




*DISTRIBUIDORA DE GAS DEL CENTRO S.A.
DISTRIBUIDORA DE GAS CUYANA S.A.*

*PROCEDIMIENTO:
CRUCES ESPECIALES: RÍOS, MALLINES Y PANTANOS
-TEC-32.20*

*GERENCIA TÉCNICO OPERATIVA
SEGURIDAD Y AMBIENTE*

<i>Elaborado por</i>	<i>Revisado por</i>	<i>Aprobado por</i>	<i>Publicado por</i>
<i>SyA</i>	<i>OPC</i>	<i>GTO</i>	<i>GAC OPC</i>
<i>01/07/07</i>	<i>01/07/07</i>	<i>01/07/07</i>	<i>01/07/07</i>

	PROCESO	GESTIÓN AMBIENTAL	TEC.32
	Procedimiento	CRUCES ESPECIALES: RÍOS, MALLINES Y PANTANOS	TEC.32.20

HISTORIA DE REVISIONES

Revisión	Descripción	Fecha
0	Versión Inicial.	01/07/07
1	Adecuación del formato procedimiento	04/02/08



	PROCESO	GESTIÓN AMBIENTAL	TEC.32
	Procedimiento	CRUCES ESPECIALES: RÍOS, MALLINES Y PANTANOS	TEC.32.20

TABLA DE CONTENIDO

Página

1. OBJETO	3
2. RESPONSABLE/S.....	3
3. SECTORES QUE INTERVIENEN	3
4. ALCANCE.....	3
5. REFERENCIAS.....	3
6. ABREVIATURAS	4
7. GLOSARIO	4
8. GENERALIDADES.....	4
9. SINTESIS GRÁFICA DEL PROCEDIMIENTO	4
10. DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO	4
11. REGISTROS.....	11
12. ANEXOS.....	11

	PROCESO	GESTIÓN AMBIENTAL	TEC.32
	Procedimiento	CRUCES ESPECIALES: RÍOS, MALLINES Y PANTANOS	TEC.32.20

1. OBJETO

Establecer el procedimiento a seguir para minimizar los impactos ambientales durante la realización de cruces especiales de ríos, mallines y pantanos.

2. RESPONSABLE/S

La posición y área de la organización responsable de la revisión periódica, actualización y control del cumplimiento del presente Procedimiento es: **Gerencia Técnico Operativa-Sector Seguridad y Ambiente**

3. SECTORES QUE INTERVIENEN

Gerencia Técnica

- Cumplir y hacer cumplir todas las medidas de protección ambiental especificadas en el presente procedimiento ambiental operativo.

Seguridad y Ambiente

- Verificar en obra el cumplimiento de las medidas de protección ambiental.
- Actuar, a requerimiento de los sectores operativos, en el asesoramiento específico de las cuestiones vinculadas a problemáticas ambientales y de seguridad.

4. ALCANCE

Comprende todas las obras proyectadas y ejecutadas por Distribuidora de Gas del Centro S.A. y Distribuidora de Gas Cuyana SA y aquellas proyectadas por ambas Distribuidoras y ejecutadas por Empresas Contratistas que incluyan cruces especiales como: cursos de agua (ríos, arroyos), pantanos y zonas anegables y mallines.


5. REFERENCIAS

- Política Ambiental.
- Manual de Gestión Ambiental.
- Procedimiento TEC.32.04 "Gestión de No Conformidades".
- Procedimiento TEC.32.19 "Cruces especiales: construcción de túneles y perforaciones dirigidas.
- Norma NAG 153: Normas argentinas mínimas para la protección ambiental en el transporte y distribución de gas natural y otros gases por cañerías. del ENARGAS.
- Norma NAG – 100.

Distribuidora de Gas del Centro S.A. - Distribuidora de Gas Cuyana S.A.

Estado
Aprobado

Fecha última revisión
04/02/08

	PROCESO	GESTIÓN AMBIENTAL	TEC.32
	Procedimiento	CRUCES ESPECIALES: RÍOS, MALLINES Y PANTANOS	TEC.32.20

6. ABREVIATURAS

Ver Manual de Gestión Ambiental Capítulo 3- Definiciones y Siglas

7. GLOSARIO

Cruce Abierto o Húmedo: metodología utilizada para la realización de cruces de agua donde la excavación de la zanja, la instalación de la tubería y posterior relleno, se llevan a cabo dentro del sistema acuático, provocando desvíos del escurrimiento hídrico para poder trabajar. Una vez finalizada la obra, la tubería queda ubicada por debajo del fondo del cuerpo de agua.

Cruce Seco o por Tunelera: metodología utilizada para la realización de cruces de agua donde se realizan túneles por debajo del lecho del cuerpo de agua para el tendido del ducto (perforación dirigida), sin excavar la zanja.

Tapones Duros: Consiste en dejar aproximadamente 3 metros de zanja sin abrir, antes de llegar a las orillas. Se suspende la excavación a tres metros, con la finalidad de que todo el agua cargada con limo no ingrese al curso de agua.

Mallín: Terrenos anegadizos, muy húmedos, generalmente con vegetación baja de gramínea y ciperáceas. Es un lugar rico en vegetación herbácea debido a la gran cantidad de agua que poseen. Los mallines son considerados áreas de mucho valor desde el punto de vista ambiental, ya que por sus características hídricas determinan el ecosistema del lugar, teniendo influencia directa tanto en la vegetación como con el clima. El punto principal a tener en cuenta cuando se realiza un cruce de mallín es que la instalación de la cañería, no corte el flujo de agua y que el mallín se seque.

8. GENERALIDADES

N/A


9. SINTESIS GRÁFICA DEL PROCEDIMIENTO

N/A

10. DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO

10.1- Cruces de Agua “Húmedos” (Ríos y Arroyos)

La instalación de la tubería a través de cursos de agua involucra excavación de la zanja con una retroexcavadora, excavadora con balde, etc., apilando los desechos en las orillas de los

	PROCESO	GESTIÓN AMBIENTAL	TEC.32
	Procedimiento	CRUCES ESPECIALES: RÍOS, MALLINES Y PANTANOS	TEC.32.20

ríos. Los cruces de la tubería pueden provocar alteración de los substratos del curso de agua, cambios físicos o químicos en la calidad del agua tales como sedimentación, interrupción del caudal de agua o bloqueo del movimiento de los peces.

Muchos de estos impactos son de corta duración ya que cesan apenas se completa el cruce. Sin embargo, pueden ocurrir impactos a largo plazo si las orillas no están adecuadamente restauradas o si la sedimentación produce daño permanente al hábitat acuático.


Los métodos de cruce “húmedo” resultan de interés ambiental dentro de la construcción de tubería, ya que la implementación pobre o la adopción de inadecuadas medidas de protección ambiental puede dañar los hábitats acuáticos e interferir con los usuarios de agua, corriente abajo.

El cruce “seco” es el más apropiado para minimizar el impacto ambiental, dependiendo su aplicación de las características del terreno (rocas, piedras, etc) y las medidas de mitigación a aplicar se mencionan en el procedimiento ambiental TEC.32.19 “Cruces especiales: construcción de túneles y perforaciones dirigidas”.

10.1.1- Medidas de Mitigación


Las medidas mínimas de protección ambiental a implementarse en todos los cruces de agua (húmedo) afectados por la obra son las siguientes:

- Contar con la autorización por parte de la autoridad de aplicación correspondiente para realizar el cruce del cuerpo de agua.
- Previamente se debe realizar el mantenimiento adecuado de los sistemas hidráulicos, de lubricación y el llenado de combustible del equipo a utilizar en las tareas que se realicen en los cursos de agua o en sus cercanías.
- Depósito de aceites y combustibles: los depósitos de combustibles se deben ubicar lejos de cuerpos de agua.
- En caso de derrames se deben recolectar los aceites y lubricantes junto con el suelo impregnado y elaborar un “acta de accidente ambiental”. Disponer los residuos de acuerdo a lo establecido en el procedimiento “manejo y disposición de residuos”, utilizando los adecuados elementos de protección personal.
- Reducir el tiempo de construcción a lo mínimo posible. Evitar trabajar en épocas de lluvia.
- Mantener los márgenes del curso de agua con la mayor densidad de vegetación posible. Los árboles localizados dentro de los 10 m adyacentes al curso de agua se deben talar a mano. Los mismos no deben ser transportados por el curso de agua.
- Permitir el paso de peces durante la época de desove y disminuir el enturbiamiento de las aguas.
- Las plantas ribereñas cortadas durante la construcción deben depositarse en tierra para evitar problemas aguas abajo.
- El uso de gravas y gravillas debe restringirse a la zanja en el lecho del río y no antes para evitar el drenaje de agua desde las márgenes.
- Mantener un flujo adecuado y constante de volumen hídrico aguas abajo.

	PROCESO	GESTIÓN AMBIENTAL	TEC.32
	Procedimiento	CRUCES ESPECIALES: RÍOS, MALLINES Y PANTANOS	TEC.32.20

- Evitar el excesivo tránsito de vehículos por el lecho de los ríos donde se construye el cruce de agua. No lavar los equipos o las maquinarias en los cuerpos de agua.
- Está prohibido el vertido o la descarga de materiales tóxicos, aceites, combustible, etc., en los cuerpos de agua.
- Despejar las pendientes que vayan hacia los cursos de agua a mano. De ser necesario y posible, sólo se deben talar los árboles alejados de los cursos de agua, para reducir el daño al hábitat acuático.
- Recuperar la madera no comerciable de las proximidades del curso de agua para su posible uso en las estructuras de cruces de vehículos o para restaurar las orillas.
- Demorar el desmalezamiento de las pendientes cercanas al curso de agua o bien se debe llevar a cabo esta actividad a 10 m de las orillas del curso de agua hasta que la construcción del cruce sea inminente.
- Tener los equipos y materiales necesarios para la instalación de la tubería en el lugar precisado y ya armado antes del zanjeo, con el fin de evitar inundaciones o formación de lodo. Las tareas de este tipo son reducidas al mínimo tiempo posible, evitándose los trabajos en épocas de lluvia.
- Suspender las actividades del zanjado de las orillas mediante el uso de tapones duros en zanja (ancho recomendado: 3 m) antes de llegar a las orillas para que el agua cargada de limo no ingrese al curso de agua.
- Cuando el cruce sea ancho, trabajar desde ambos lados de los cursos de agua, tratando dentro de lo posible no ingresar los equipos al agua.
- Apilar el desecho fuera de las áreas de mayor velocidad de caudal, si el curso de agua es más ancho que aquél que puede ser excavado sin que la excavadora ingrese al agua. No hacer cordones con los desechos a través del canal ni permitir que éstos bloqueen en más de un tercio el canal.
- En el caso de cuerpos de agua pequeños, de poco caudal de agua y márgenes rectas, se pueden colocar gaviones en su interior, que permitan el paso normal de las aguas y la circulación de maquinarias. Los gaviones se utilizan durante cortos períodos de tiempo, evitando generar endicamientos y cortes del flujo de agua (ver Figura N° 1).
- Una vez finalizada la construcción, las márgenes y/o barrancas, deben ser reconstituidas dejándolas en su estado original. La ingeniería de detalle de cada obra determina cual de las siguientes alternativas se debe utilizar en cada cruce:
 - Reconstrucción de márgenes mediante la colocación de gaviones tipo cajón, contruidos con malla de alambre hexagonal rellena de piedra bola.
 - Colocación de colchonetas: defensas similares a las anteriores, pero de menor altura. En general son utilizadas para encauzamiento de cursos de agua.
 - Bloques de Hormigón, montados sobre una manta de geotextil que se extiende sobre el lomo del caño, por encima de la tapada.

Ver figura en página siguiente.

	PROCESO	GESTIÓN AMBIENTAL	TEC.32
	Procedimiento	CRUCES ESPECIALES: RÍOS, MALLINES Y PANTANOS	TEC.32.20

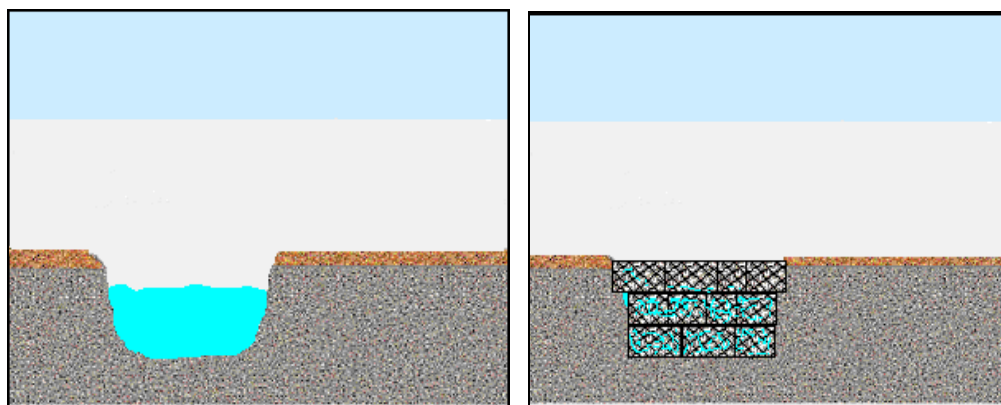



Figura N° 1. Utilización de gaviones en cuerpos de agua pequeños de márgenes rectas
Fuente: Elaboración propia

10.2- Instalación en Pantanos y Zonas Anegables

Se describe a continuación el método propuesto de construcción a ser aplicado en zonas de bañados o pantanos:

En zonas pantanosas o anegables, el movimiento de los suelos y el tendido de las cañerías es el siguiente:

- Actividades generales:
 - Topografía.
 - Limpieza de la plataforma de construcción.
 - Excavación de la zanja.
 - Relleno y construcción de las plataformas de construcción y lanzamiento de las columnas del gasoducto.
 - Transporte de tubos hormigonados desde su acopio hasta las plataformas de lanzamiento.
 - Actividades en la plataforma de construcción y lanzamiento:
 - Alineado, soldadura de tubos y ensayos no destructivos.
 - Revestimiento de las juntas de soldadura.
 - Revestimiento con hormigón de las juntas de soldadura.
 - Empuje de la columna y lanzamiento de la misma
- Relleno de la zanja luego de la instalación de la tubería.
- En general, en las zonas pantanosas o anegables, la limpieza consiste en el corte de árboles y arbustos y extracción de raíces o tocones, mientras que la zanja para la tubería se realiza con retroexcavadoras sobre pontones autopropulsados, o equipos de bajo peso y orugas anchas del tipo o similar, para aplicación en pantanos.
- Para la instalación de la cañería se usa el método de empuje desde la plataforma de construcción y soldadura y tracción desde el extremo opuesto, empleándose ayuda de equipos de izaje intermedios si es posible, o flotadores atados a la columna que se esta


	PROCESO	GESTIÓN AMBIENTAL	TEC.32
	Procedimiento	CRUCES ESPECIALES: RÍOS, MALLINES Y PANTANOS	TEC.32.20

instalando. Se debe prever dividir las secciones en puntos estratégicos y utilizar tantas excavadoras como sea necesario.

- Las "islas" o plataformas de construcción y lanzamiento que sobresalen del agua, se construyen mediante el relleno del lugar con tierra proveniente de excavaciones cercanas o transportada desde zonas de préstamo. En caso de necesidad, el lugar es rodeado de pilotes empleando troncos de árboles, entablados y troncos apilados, realizado por medio de una trinchera continua y endicamiento.
- Sobre la plataforma a la que se trata de llegar con "un acceso" se instalan las estaciones de soldadura, RX, revestimiento de juntas, almacenaje de tubos hormigonados, almacenaje de flotadores, almacenaje de cemento y agregados.
- El lugar debe tener el tamaño suficiente como para permitir la circulación y el movimiento de equipos de construcción y camiones.
- Se debe prever el desarrollo de los servicios de soporte para el movimiento de suelos e instalación del gasoducto por los siguientes métodos y equipos:
 - Las construcciones deben ser adecuadas evitando afectar el patrón de escurrimiento existente, a los efectos de minimizar eventuales impactos negativos sobre los terrenos adyacentes.
 - Se utilizan máquinas con rodamientos apropiados, para minimizar la compactación de los caminos de acceso y evitar la perturbación del escurrimiento natural. Esta situación es considerada principalmente durante la época de lluvia.
 - Movimiento de equipos de construcción y materiales en zonas pantanosas o inundadas, por medio de vehículos adecuados.
 - En caso extremo en zonas inundadas el movimiento de tubos se realiza por medio de pontones traccionados o empujados por medios adecuados.

10.3- Cruces de Humedales-Mallines

- Analizar el sistema y dirección del escurrimiento hídrico a fin de no obstaculizar su curso natural con el cruce de la cañería. El punto principal a tener en cuenta cuando se realiza un cruce de mallín es que la instalación de la cañería, no corte el flujo de agua y que el mallín se seque.
- Tomar todos los recaudos necesarios para que el impacto producido por las máquinas utilizadas sea el mínimo. No abrir pista en la zona del mallín.
- Cuando sea necesario remover árboles, arbustos, o vegetación, el corte de los mismos debe ser al ras del suelo.
- Cuando una capa orgánica cubra el suelo inferior, retirar esta capa de la zanja, en forma de panes y preservarla para su reapilado durante la restauración y recuperación. Alternativamente, se puede transplantar material vegetal de las áreas adyacentes para contribuir a la revegetación del área perturbada.
- Ubicar los materiales de desecho de tal manera que no interfieran con el drenaje natural.
- Vallar la zona de trabajo con cinta de seguridad a fin de limitar el área a lo estrictamente necesario para la realización de las tareas.
- Soldar y revestir la columna de caños que cruza el mallín, en locación separada del mallín.
- El zanjeo se hace discriminando la cubierta vegetal del resto de material, para que una vez concluidos los trabajos, esta cubierta sea depositada nuevamente en la superficie.

	PROCESO	GESTIÓN AMBIENTAL	TEC.32
	Procedimiento	CRUCES ESPECIALES: RÍOS, MALLINES Y PANTANOS	TEC.32.20

- Realizar primero el zanjeo en la zona del mallín y luego hacer los pozos cabeza para empalmar dicho tramo con el resto de la cañería.
- Retirar el agua que inunde la zanja con bombas y hacer que escurra aguas abajo del mismo.

10.3.1- Cruce de Mallines en sus Inicios y en forma Trasversal al Flujo

- Sólo cuando el cruce del mallín se realice en los “inicios” del mismo y en forma transversal (ver Figura Nº 2), con el fin de minimizar la longitud afectada, se debe tener en cuenta la siguiente alternativa constructiva:

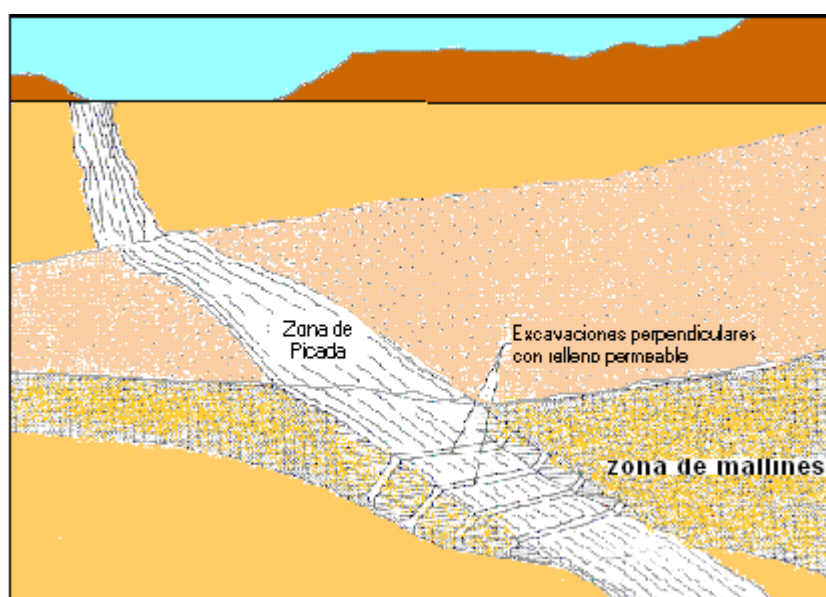



Figura Nº 2. Excavación de drenaje para el escurrimiento del agua en zona de mallines
Fuente: Resolución 186 ENARGAS

- Debajo de la cañería colocar una capa de ripio (piedra bola) de aproximadamente 50 cm, tamaño mediano (tamaño medio 2”) para permitir el drenaje de las napas freáticas.
- Sobre la capa de ripio colocar una malla filtrante, más arriba una capa de arena donde asienta la cañería. También sobre ésta colocar otra capa de arena y luego una capa de ripio con malla filtrante (ver Figura Nº 3).

Ver figura en página siguiente.

	PROCESO	GESTIÓN AMBIENTAL	TEC.32
	Procedimiento	CRUCES ESPECIALES: RÍOS, MALLINES Y PANTANOS	TEC.32.20

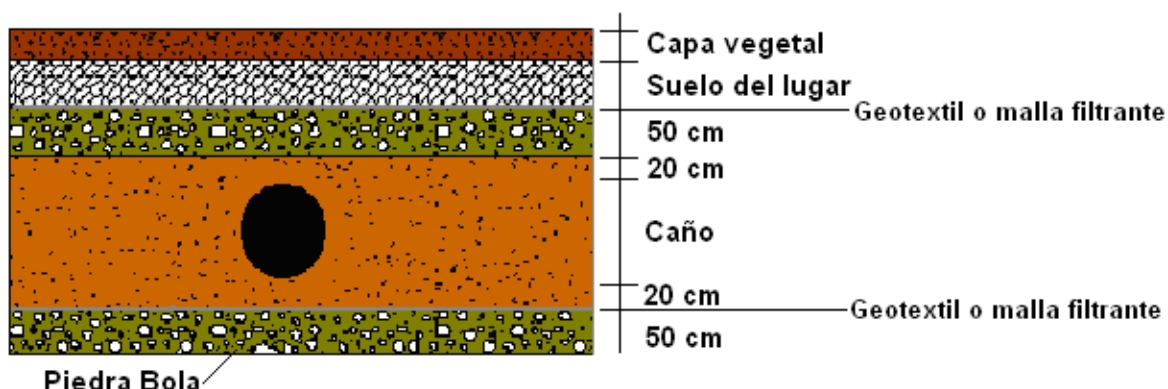


Figura Nº 3. Material de relleno

Fuente: Elaboración propia

- La altura de la capa de piedra bola del fondo de zanja y de la parte superior del caño es de 50 cm, la altura de la capa de tierra inferior y superior del caño es de 20 cm.
- Entre la piedra bola (piedra bola lavada, libre de tierra o suelo) y la arena colocar una malla filtrante (geotextil) que permita el libre escurrimiento del agua y que evite que la arena fluya hacia los intersticios de la piedra bola. Colocar una segunda malla entre la segunda capa de piedra bola y el suelo del lugar. El esquema resultante de abajo hacia arriba sigue la siguiente secuencia: piedra bola, geotextil y arena, caño, arena, piedra bola, geotextil, suelo del lugar y capa vegetal (ver Figura Nº 3).
- Realizar en forma transversal a la dirección de la cañería, zanjas que se rellenan con piedra bola (ver Figuras Nº 3 y 4) cada 2 m. Se puede variar esta distancia aumentando o disminuyendo la misma, dependiendo del cruce del mallín.

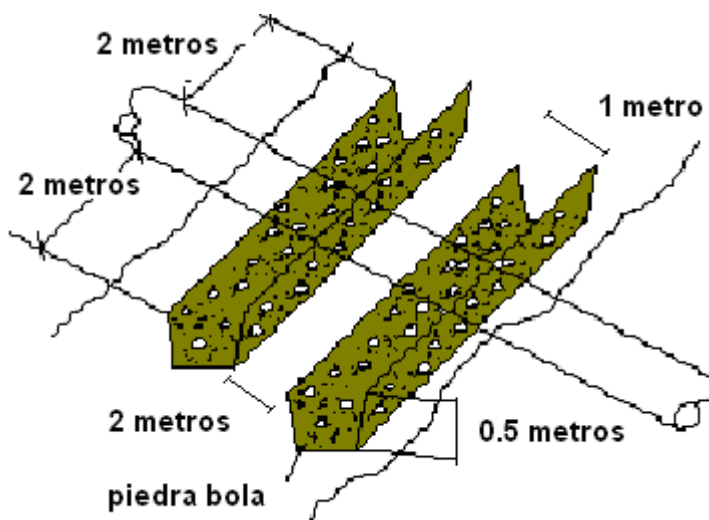



Figura Nº 4. Corte longitudinal - material de relleno

Fuente: Elaboración propia

	PROCESO	GESTIÓN AMBIENTAL	TEC.32
	Procedimiento	CRUCES ESPECIALES: RÍOS, MALLINES Y PANTANOS	TEC.32.20

- Una vez finalizada la obra verificar el correcto escurrimiento hídrico
- El almacenamiento de combustible se lleva a cabo de acuerdo a lo especificado en campamentos y obradores. Está prohibido el vertido o la descarga de materiales tóxicos, aceites, combustible, etc. en los cuerpos de agua.

11. REGISTROS

N/A

12. ANEXOS

N/A