

NORMA TÉCNICA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO

NCO-SE-AA-008

**MANEJO DE AGUAS EN ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN
Y MANTENIMIENTO DE REDES Y CANALES**



Código	NCO-SE-AA-008
Estado	VIGENTE
Versión	1.0 – 22/02/2011
Fuente	GUENA-EMCALI EICE ESP-CONSTRUCCIÓN
Tipo de Documento	NORMA TÉCNICA DE SERVICIO
Tema	ACUEDUCTO - ALCANTARILLADO
Comité	TÉCNICO DE APROBACIÓN DE NORMAS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Título	MANEJO DE AGUAS EN ACTIVIDADES DE CONTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE REDES Y CANALES
---------------	---

ÍNDICE

	Pág.
1.0 PROLOGO	4
2.0 OBJETO	5
3.0 ALCANCE	5
4.0 DEFINICIONES	5
4.1 AGUAS PERMANENTES	5
4.2 AGUAS NO PERMANENTES	5
4.3 ATAGUIA	5
4.4 DESVÍO DE CAUCES	5
4.5 ESCORRENTÍA SUPERFICIAL	5
4.6 MANEJO Y CONTROL DE AGUAS	5
4.7 WELL POINT	6
5.0 REFERENCIAS NORMATIVAS	6
6.0 REQUISITOS	7
6.1 ASPECTOS GENERALES	7
6.2 TIPOS DE MANEJO DE AGUAS	9
6.2.1 Desvío de Aguas	9
6.2.2 Ataguías	10
6.2.3 By-Pass por Tuberías	11
6.2.4 Bombeos	11
6.2.5 Well Point	11
6.3 CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE CANALES	12
6.4 CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO	12
6.5 MANTENIMIENTO DE REDES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO	13
7.0 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	14
8.0 ANEXOS	15

1.0 PROLOGO

La Unidad Estratégica de los Negocios de Acueducto y Alcantarillado - UENAA ha establecido el Área Funcional Sistema de Normas y Especificaciones Técnicas para gestionar el desarrollo y la actualización de las normas y especificaciones técnicas a ser utilizadas por el personal de EMCALI EICE ESP, contratistas, consultores, usuarios y otras partes interesadas. La misión principal del área, consiste en la normalización de los procesos, productos y servicios, para estar acorde con el estado del arte tecnológico y las exigencias gubernamentales, en beneficio de los diferentes sectores que participan en el desarrollo de la infraestructura del entorno y de la comunidad en general.

La versión final de esta Norma Técnica fue revisada y aprobada a través de los Comités Técnico y de Aprobación y ordenada su Publicación y Cumplimiento mediante la resolución de Gerencia General de EMCALI EICE ESP No. GG-001255 del 12 de Julio de 2011.

2.0 OBJETO

El objeto de esta norma es el de determinar los criterios para el manejo de aguas en obras de construcción, mantenimiento de canales y redes de acueducto y alcantarillado.

3.0 ALCANCE

Esta norma aplica para el manejo de aguas en las obras en construcción contratadas y realizadas por EMCALI EICE ESP y para el mantenimiento de redes, canales, estructuras de conducción y control hidráulico en los sistemas de acueducto y alcantarillado de EMCALI EICE ESP.

4.0 DEFINICIONES

4.1 AGUAS PERMANENTES

Se entiende por aguas permanentes, aquellas en las que el nivel freático se encuentra al nivel de excavación, siendo necesaria la evacuación de las aguas de forma permanente durante la ejecución de las obras.

4.2 AGUAS NO PERMANENTES

Son aquellas aguas que llegan a la excavación por precipitación, escorrentía y/o daño de redes de acueducto o alcantarillado y que serán conducidas o desviadas a gravedad o por bombeo en el momento de la construcción mediante zanjas ó tuberías.

4.3 ATAGUIA

Son las obras realizadas para la retención o desvío de aguas en cauces naturales y en conductos abiertos.

4.4 DESVÍO DE CAUCES

Se entenderá por desvío de cauces, el conjunto de todas las obras que se requieran para el manejo de aguas presentes durante la construcción de canales y adecuación de quebradas para lo cual se hace necesario la realización de trabajos que permitan mantener en seco las excavaciones que se ejecuten.

4.5 ESCORRENTÍA SUPERFICIAL

La escorrentía superficial es la lámina de agua sobrante de las aguas lluvias que no alcanza a infiltrar en el suelo, escurre por la superficie en los terrenos pendientes y se va concentrando en cauces naturales o artificiales hasta llegar a las quebradas, ríos o sistemas de drenaje. La escorrentía tendrá un mayor volumen y velocidad a medida que las lluvias sean mas intensas y la pendiente sea más inclinada y el suelo sea menos permeable.

4.6 MANEJO Y CONTROL DE AGUAS

Son todas las operaciones necesarias para secar y/o mantener en seco las excavaciones que se ejecuten durante el desarrollo de las obras, construcción y/o mantenimiento de canales y redes de acueducto y alcantarillado.

4.7 WELL POINT

Sistema de abatimiento de agua mediante lanzas de drenaje que se utiliza para bajar el nivel de la capa freática del terreno, mediante la aspiración e impulsión de las aguas.

5.0 REFERENCIAS NORMATIVAS

Para las siguientes referencias normativas aplica su versión vigente o reglamentación que las modifique, sustituya o adicione.

MINISTERIO DE DESARROLLO ECONÓMICO (Actual Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial)

- Resolución 1096 de 2000: Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico - RAS. Bogotá: MinDesarrollo, 2000 (RAS-2000) versión vigente y sus posteriores actualizaciones.

EMPRESAS MUNICIPALES DE CALI – EMCALI EICE ESP.

- Acodalamiento o entibado y tablestacado EMCALI EICE ESP (NDC-SE-AA-009).
- Aspectos técnicos para diseño y construcción de subdrenajes EMCALI EICE ESP (NDC-SE-GE-004).
- Aspectos técnicos para inspección de redes y estructuras de alcantarillado. EMCALI EICE ESP (NMA-SE-RA-010).
- Aspectos técnicos para la rehabilitación de redes y estructuras de alcantarillado. EMCALI EICE ESP (NMA-SE-RA-011).
- Aspectos técnicos para la reparación de redes matrices de acueducto. EMCALI EICE ESP (NOP-SE-DA-023).
- Aspectos técnicos para mantenimiento de canales. EMCALI EICE ESP (NMA-SE-RA-012).
- Conexiones domiciliarias de alcantarillado. EMCALI EICE ESP (NCO-SE-RA-003).
- Criterios para planes de manejo ambiental. EMCALI EICE ESP (NPL-SE-AA-023)
- Criterios para selección de materiales de tuberías para redes de acueducto y alcantarillado EMCALI EICE ESP (NDI-SE-AA-018).
- Domiciliarias de alcantarillado. EMCALI EICE ESP (ECO-SE-RA-003).
- Empates de tuberías en redes de acueducto. EMCALI EICE ESP (NCO-SE-DA-011).
- Excavaciones EMCALI EICE ESP (NDC-SE-AA-006).
- Excavaciones, protección temporal de taludes, desmonte y retiro de materiales. EMCALI EICE ESP (ECO-SE-AA-006).
- Identificación de barreras y cruces durante la construcción de sistemas de acueducto y alcantarillado. EMCALI EICE ESP (NDC-SE-AA-042).

- Inspección de redes de alcantarillado. EMCALI EICE ESP (EMA-SE-RA-004).
- Instalación y condiciones de recibo de redes de alcantarillado. EMCALI EICE ESP (NCO-SE-RA-004).
- Instalación de tuberías. EMCALI EICE ESP (ECO-SE-AA-001).
- Programación y control de proyectos. EMCALI EICE ESP (NDC-SE-AA-038).
- Manejo de aguas para actividades de inspección, mantenimiento y rehabilitación de sistemas de alcantarillado. EMCALI EICE ESP (ECO-SE-AA-008).
- Mantenimiento de canales. EMCALI EICE ESP (EMA-SE-RA-007).
- Mantenimiento de tuberías box culvert y estructuras de alcantarillado EMCALI EICE ESP (EMA-SE-RA-005).
- Rellenos EMCALI EICE ESP (NDC-SE-AA-012).
- Requisitos mínimos de higiene y seguridad industrial en espacios confinados. EMCALI EICE ESP (NPL-SE-AA-030).
- Requisitos mínimos de higiene y seguridad industrial en excavaciones. EMCALI EICE ESP (NPL-SE-AA-025).
- Requisitos mínimos de higiene y seguridad industrial para el manejo de equipos empleados en las labores de construcción de sistemas de acueducto y alcantarillado. EMCALI EICE ESP (NPL-SE-AA-026).
- Requisitos mínimos de seguridad industrial para el manejo de explosivos. EMCALI EICE ESP (NPL-SE-AA-044).
- Rehabilitación de redes, canales y estructuras de alcantarillado. EMCALI EICE ESP (EMA-SE-RA-006).
- Rellenos. EMCALI EICE ESP (ECO-SE-AA-010).
- Reparación de redes matrices de acueducto. EMCALI EICE ESP (ECO-SE-DA-008).
- Reparación de redes secundarias de distribución de acueducto. EMCALI EICE ESP (NOP-SE-DA-020).

6.0 REQUISITOS

6.1 ASPECTOS GENERALES

Durante el proceso de construcción y/o mantenimiento de canales los tipos de manejo de aguas que deben realizarse para garantizar la realización de los trabajos sin presencia de aguas dependen de cada obra en particular e involucran desvío de cauces, uso de ataguías, bombes y Well Point o combinación de estos.

Para realizar correctamente las actividades involucradas en el manejo de aguas y el desvío de cauces, el Contratista debe gestionar ante las entidades competentes todos los permisos que sean requeridos.

Antes de iniciar los trabajos de manejo de aguas, el Contratista debe presentar para aprobación de EMCALI EICE ESP un plan detallado de trabajo, indicando la localización, sistema de represamiento o

conducción, los materiales a ser utilizados y características de las obras provisionales que se llevarán a cabo siguiendo para ello las indicaciones de la norma de EMCALI EICE ESP "NDC-SE-AA-038 Programación y control de proyectos". La presentación a EMCALI EICE ESP de dicho plan de trabajo, no exonera al Contratista de su responsabilidad de los daños que se causen a terceros o a la obra misma; por consiguiente, debe tener cuidado suficiente de ejecutar los trabajos de control de aguas.

Adicionalmente para los trabajos de manejo de aguas, se deben someter a aprobación de EMCALI EICE ESP las siguientes actividades:

- Investigación de las interferencias en el área de proyecto, de acuerdo con la norma de EMCALI EICE ESP "NDC-SE-AA-042 Identificación de restricciones y cruces durante la construcción de sistemas de acueducto y alcantarillado."
- Método constructivo, el cual debe incluir los siguientes requisitos:
 - Justificación del manejo de aguas a realizar.
 - Sistema de represamiento propuesto, incluye materiales a utilizar.
 - Descripción del método de construcción.
 - Materiales y diámetros de las tuberías a utilizar para el desvío en caso de requerirse.
 - Equipos de Bombeo.
 - Planos planta - perfil del canal temporal a ser construido si fuere necesario.
 - Personal y equipo asignado para los trabajos de desvío de aguas.
 - Manejo del entorno ambiental de acuerdo con la normatividad ambiental vigente y con la norma de EMCALI EICE ESP "NPL-SE-AA-023 Criterios para planes de manejo ambiental".
- Medidas de seguridad que se debe implementar en los sitios de las obras de acuerdo con las normas correspondientes de EMCALI EICE ESP:
 - "NPL-SE-AA-030 Requisitos mínimos de higiene y seguridad industrial en espacios confinados".
 - "NPL-SE-AA-025 Requisitos mínimos de higiene y seguridad industrial en excavaciones".
 - "NPL-SE-AA-026 Requisitos mínimos de higiene y seguridad industrial para el manejo de equipos empleados en las labores de construcción de sistemas de acueducto y alcantarillado".
 - "NPL-SE-AA-044 Requisitos mínimos de seguridad industrial para el manejo de explosivos".

Sólo se podrán iniciar los trabajos una vez que EMCALI EICE ESP haya aprobado las actividades antes mencionadas.

El Contratista debe ejecutar todas las obras provisionales y trabajos tales que impidan la inundación de las zanjas o áreas de trabajo así como la estabilidad de las zonas de préstamo y las demás zonas en donde la presencia de agua afecte la calidad o economía de la obra. El Contratista debe mantener continuamente estas condiciones de trabajo, durante el tiempo que sea necesario a juicio de EMCALI EICE ESP y seguir los lineamientos de EMCALI EICE ESP contenidos en las siguientes normas:

- "NDC-SE-AA-042 Identificación de restricciones y cruces durante la construcción de sistemas de acueducto y alcantarillado."
- "NDC-SE-AA-006 Excavaciones"
- "NDC-SE-GE-004 Aspectos técnicos para diseño y construcción de subdrenajes"
- "NDI-SE-AA-018 Criterios para selección de materiales de tuberías para redes de acueducto y alcantarillado"
- "NDC-SE-AA-009 Acodalamiento o entibado y tablestacado"
- "NDC-SE-AA-012 Rellenos"

El Contratista debe prever y evitar las irregularidades de las operaciones de drenaje, controlando e inspeccionando el equipo continuamente. Las anomalías que se presenten deben ser corregidas inmediatamente. El Contratista debe tener el equipo necesario y suficiente para garantizar la ejecución del drenaje.

Toda inundación o daño que se presente por negligencia del Contratista, como consecuencia de la aplicación de los sistemas constructivos propuestos, debe ser reparado por el Contratista a su propio costo y a satisfacción de EMCALI EICE ESP.

6.2 TIPOS DE MANEJO DE AGUAS

En la ejecución de los trabajos propuestos para el manejo de aguas, se utilizará el método de evacuación presentado por el contratista y aceptado por EMCALI EICE ESP que evite la inundación y/o filtración de agua hacia las zonas de trabajo.

Los tipos de manejo de aguas se clasifican de la siguiente manera:

- Desvío de aguas
- Ataguías
- By-pass por tuberías
- Bombeos
- Well Point

El Contratista puede utilizar uno o todos los métodos mencionados cuando el trabajo realizado lo requiera.

6.2.1 Desvío de Aguas

Las labores de desvío y/o represamiento de aguas se realizarán durante el proceso de construcción y/o mantenimiento de redes de alcantarillado, acueducto, canales y/o estructuras hidráulicas para garantizar la realización de los trabajos sin presencia de aguas. El desvío de aguas comprende la conducción de las aguas presentes en los cauces permanentes intervenidos, hasta el sitio previsto aguas abajo de la obra de acuerdo con los alineamientos y niveles especificados en los planos de EMCALI EICE ESP. Además el manejo de aguas comprende las obras de represamiento parcial o total, que sean necesarias aguas arriba del sitio de trabajo o en aquellos sitios en donde disponga EMCALI EICE ESP.

El Contratista debe presentar en su programa de obra la forma como va a controlar el agua, garantizando en todo momento que la obra se encuentre libre de aguas durante el proceso de construcción y así evitar posibles desbordamientos o filtraciones hacia los sitios de trabajo. El método debe quedar claramente establecido en el informe hidráulico y geotécnico presentado a EMCALI EICE ESP.

Se presenta para aprobación ante EMCALI EICE ESP previo a la ejecución de los trabajos, el programa de construcción de la obra así como, el sistema de desvío y/o represamiento de las aguas a desviar.

Se deben tomar todas las precauciones al momento de la construcción de los sistemas expuestos, para lo cual se debe tener presente el Plan de Manejo Ambiental de la obra así como la norma de EMCALI EICE ESP "NPL-SE-AA-023 Criterios para Planes de Manejo Ambiental".

Los trabajos que se realicen para el desvío de las aguas en cercanías de redes de servicios públicos y estructuras existentes, deben realizarse con el mayor cuidado y utilizarse métodos constructivos manuales si fuere necesario, para asegurar la estabilidad y conservación de las mismas. Cualquier daño que ocurra en la infraestructura de servicios públicos o estructuras existentes, su reparación será a cargo del Contratista.

Para el desarrollo de los trabajos de represamiento y/o desvío de cauces se podrán emplear materiales tales como tablestaca metálica, bolsacretos, bolsas de suelo cemento, material proveniente de la excavación ó cualquier otro material que permita la retención de las aguas y garantice la no-filtración de aguas hacia el sitio de trabajo.

6.2.2 Ataguías

Cuando sea requerido el manejo de las aguas para el desarrollo de las labores de limpieza, reconstrucción y/o mantenimiento de redes de alcantarillado, acueducto, ríos y canales se deben colocar ataguías laterales (ocupando parte de la sección), construidas con bolsas o sacos de polipropileno, u otro material autorizado por EMCALI EICE ESP llenas de material de composición arcillosa para evitar el acceso de aguas a los sitios a mantener o reparar o para evitar inundaciones de las áreas de influencia. Las bolsas una vez llenas deben ser debidamente amarradas para evitar el derrame del material y deben ser colocadas horizontalmente sobre la cara de mayor sección y trabadas unas con otras. Otro método consiste en construir la ataguía con material granular del lecho del canal o río recubierto en su parte externa con material arcilloso. El ancho y la altura de la ataguía a construir deben ser convenidos previamente con EMCALI EICE ESP.

En el caso de crecientes inesperadas deben preverse acciones de contingencia para romper las ataguías y permitir el flujo libre del agua en toda la sección del canal, río y/o en el ducto en mantenimiento o reparación.

Las ataguías pueden ser en:

- Bolsa suelo o bolsacreto o sacos de polipropileno
- Ataguías prefabricadas (concreto) o madera (empalizados)
- Ataguías construidas con láminas de polietileno de alta densidad
- Ataguías construidas con material granular del sitio recubiertas con material arcilloso.

6.2.3 By-Pass por Tuberías

Para el manejo de las aguas provenientes de los sistemas existentes de acueducto y alcantarillado, podrá realizar la evacuación de las aguas mediante la implementación de by-pass por tuberías que permitan el suministro de agua en el caso de los sistemas de acueducto y la evacuación de las aguas residuales en los sistemas de alcantarillado mientras se está haciendo el mantenimiento de la red. Los sistemas de by-pass dependerán del tipo de material de la tubería y deben ser aprobados por EMCALI EICE ESP.

6.2.4 Bombeos

Para el manejo de aguas por bombeo, se deben disponer de los equipos de bombeo en cantidad suficiente y en buenas condiciones de trabajo así como también del personal competente para su operación. El tipo y las capacidades del equipo de bombeo deberán ser suficientes para suplir las condiciones exigidas por EMCALI EICE ESP durante la ejecución de la actividad. En caso que EMCALI EICE ESP suministre el equipo de bombeo, el Contratista deberá disponer del personal competente para su operación. Deben preverse y evitarse las irregularidades de las operaciones de drenaje, controlando e inspeccionando el equipo continuamente.

Para efectuar una excavación limpia que requiera bombeo, se debe hacer de manera que se excluya la posibilidad de arrastrar materiales y se evite afectar las paredes de la excavación. No se permite bombear agua cerca de estructuras donde se haya colocado concreto recientemente y durante las veinticuatro horas siguientes, salvo que el bombeo se pueda efectuar desde un sumidero apropiado y separado de la obra de concreto por un muro impermeable u otros medios efectivos que acepte EMCALI EICE ESP no se debe bombear para drenar una ataguía o encofrado sellado, hasta tanto el sello haya fraguado suficientemente para resistir la presión hidrostática.

En el fondo de la zanja y fuera del área de asiento de la tubería se deben realizar drenajes laterales los cuales se deben llevar a pozos pequeños donde se recolectan las aguas. Estos pozos deben ser recubiertos con grava para evitar la erosión.

El agua retirada debe ser conducida a través de mangueras o tuberías de longitud adecuada hasta el alcantarillado más cercano o hasta el sitio aprobado por EMCALI EICE ESP con el fin de mantener secas las zonas de trabajo y evitar la inundación de las áreas aledañas.

6.2.5 Well Point

Este sistema utiliza una bomba de hincas, que es una bomba de chorro de agua a presión, la cual se hincas en el terreno, según la disposición de la obra con un número considerable de tubos de 50 mm. de diámetro, que se disponen de tal forma, que el último tramo, el más profundo trabaja en forma de filtro. Estas unidades, llamadas lanzas de drenaje o Well-Point, son las que absorben el agua del terreno cuando están conectadas a un equipo de bombeo.

El sistema funciona por medio de un equipo compacto de bombeo o equipo Well-Point que, según las necesidades, puede ser móvil o estar situado en un punto fijo de la obra, ya que no necesita de traslado para la realización del trabajo, dado que el bombeo del agua se realiza a través del conducto (o conductos) de aspiración al que concurren las diversas lanzas de drenaje insertadas en el terreno.

Los equipos de chorro de agua a presión son bombas especiales de alta presión, previstas para el hincado de las lanzas de drenaje.

El procedimiento de hincas de las lanzas se realiza normalmente mediante agua a presión, a través de las cabezas de las mismas.

En efecto, una vez situada la lanza verticalmente sobre el terreno, el agua inyectada sale libremente por la punta de la lanza y vuelve a la superficie arrastrando al terreno que rodea la punta de lanza. El vaciado del terreno de las cercanías de la punta de la lanza, hace que descienda toda la lanza.

Esta serie de equipos de chorro de agua a presión proporciona la presión requerida para abrir las capas duras del fondo y el caudal de agua para transportar el material aflojado. El equipo de chorro de agua a presión debe funcionar con agua limpia, exentas de sólidos en suspensión.

Se trata de un equipo auto-aspirante de bombeo por vacío mediante una combinación de bombas de vacío, bombas de agua, cámara o tanque separador de la mezcla aire-agua y unidad de control eléctrico.

El equipo está construido como una unidad compacta para funcionar bajo condiciones extremas y presenta un funcionamiento sin polución y especialmente silencioso. Las Figuras 1, 2 y 3, incluidas en el Anexo 1, muestran la forma de este método de control de agua.

6.3 CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE CANALES

La construcción de canales y los trabajos de excavaciones y rellenos necesarios para la realización de los desvíos de aguas a través de canales, deben estar de acuerdo con las normas técnicas correspondientes de EMCALI EICE ESP.

En la construcción de canales cuando se encuentren aguas permanentes, podrá hacerse un manejo de estas aguas mediante la utilización de filtros instalados en la base de la excavación que permitan el curso libre de las mismas hasta aguas abajo de la obra. Para ello se deben seguir las indicaciones de la norma de EMCALI EICE ESP "NDC-SE-GE-004 Aspectos técnicos para diseño y construcción de subdrenajes".

Para efectuar las labores de desvío de aguas durante la construcción o mantenimiento del canal, se deben tomar las precauciones que sean necesarias y se emplearán los métodos constructivos más adecuados para evitar deslizamientos producto del represamiento de las aguas o filtraciones hacia el sitio de trabajo que impidan la realización de las obras.

6.4 CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO

Para la construcción de redes de acueducto y alcantarillado, debe hacerse el manejo de aguas en actividades principales como la excavación, para la cual debe presentarse a EMCALI EICE ESP el plan detallado de ejecución de actividades, indicando la localización y características de las obras provisionales que se llevarán a cabo con este propósito. Se debe tener el cuidado suficiente de ejecutar las obras y trabajos de control de aguas de tal manera que no ocasione daños ni perjuicios a terceros, en caso contrario correrá por cuenta del Contratista el arreglo de tales daños y/o perjuicios

Deben ejecutarse todas las obras provisionales y trabajos que sean necesarios para desaguar y proteger contra inundaciones, las zonas de construcción de la obra y las demás zonas donde la presencia de agua afecte la calidad o la economía de la construcción o su conservación. Las condiciones de trabajo deben ser mantenidas durante el tiempo que sea necesario a juicio de EMCALI EICE ESP.

Se deben proteger las zanjas contra la inundación de las aguas superficiales. Debe ejecutarse el drenaje de las aguas lluvias o de infiltración, empleando el equipo adecuado y aprobado por EMCALI EICE ESP para evitar el deterioro del material de fondo y las paredes de la zanja excavada.

Las consideraciones ambientales que deben tenerse en cuenta en el manejo de las aguas se indican en la norma de EMCALI EICE ESP "NPL-SE-AA-023 Criterios para planes de manejo ambiental".

La construcción de redes de acueducto y alcantarillado, los trabajos de conducción de las aguas a través de conductos abiertos y los trabajos de excavaciones y rellenos necesarios para la realización del manejo de aguas a través de tuberías y/o canales, deben estar de acuerdo con las normas de EMCALI EICE ESP “NDC-SE-AA-012 Rellenos” y “NDC-SE-AA-006 Excavaciones”.

6.5 MANTENIMIENTO DE REDES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO

Para efectuar el mantenimiento de las redes de acueducto y alcantarillado, se requerirá de la construcción de by-pass por tuberías que permitan el suministro de agua en el caso de los sistemas de acueducto y la evacuación de las aguas residuales en los sistemas de alcantarillado. Para este último se debe definir el sitio donde se reparará el sistema y el sitio de entrega aguas abajo de la obra.

Las excavaciones, los rellenos y la instalación de tuberías en el mantenimiento de una red de acueducto o alcantarillado deben cumplir con las siguientes normas técnicas de EMCALI EICE ESP:

“NCO-SE-DA-011 Empates de tuberías en redes de acueducto”, “NOP-SE-DA-020 Reparación de redes secundarias de distribución de acueducto”, “NOP-SE-DA-023 Aspectos técnicos para la reparación de redes matrices de acueducto”, “ECO-SE-DA-008 Reparación de redes matrices de acueducto”, “NCO-SE-RA-003 Conexiones domiciliarias de alcantarillado”, “ECO-SE-RA-003 Domiciliarias de alcantarillado”, “NCO-SE-RA-004 Instalación y condiciones de recibo de redes de alcantarillado”, “NMA-SE-RA-010 Aspectos técnicos para inspección de redes y estructuras de alcantarillado”, “EMA-SE-RA-004 Inspección de redes de alcantarillado”, “EMA-SE-RA-005 Mantenimiento de tuberías box culvert y estructuras de alcantarillado”, “NMA-SE-RA-011 Aspectos técnicos para la rehabilitación de redes y estructuras de alcantarillado”, “EMA-SE-RA-006 Rehabilitación de redes, canales y estructuras de alcantarillado”, “NMA-SE-RA-012 Aspectos técnicos para mantenimiento de canales, EMA-SE-RA-007 Mantenimiento de canales”, “ECO-SE-AA-001 Instalación de tuberías”, “NDC-SE-AA-006 Excavaciones”, “ECO-SE-AA-006 Excavaciones, protección temporal de taludes, desmonte y retiro de materiales”, “ECO-SE-AA-008 Manejo de aguas para actividades de inspección, mantenimiento y rehabilitación de sistemas de alcantarillado”, “NDC-SE-AA-012 Rellenos, ECO-SE-AA-010 Rellenos”.

Durante el mantenimiento de una red se deben proteger las zanjas contra la inundación de las aguas superficiales. Debe ejecutarse el drenaje de las aguas lluvias o de infiltración, empleando el equipo de bombeo adecuado y aprobado por EMCALI EICE ESP para evitar el deterioro del material de fondo y las paredes de la zanja excavada.

Adicionalmente a los tipos de manejo expuestos, en el mantenimiento de redes de acueducto y alcantarillado se podrán utilizar tapones para tuberías, los cuales varían dependiendo del material y el diámetro de la misma y los cuales deben ser aprobados por EMCALI EICE ESP.

7.0 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Sistema de Normas Técnicas de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (SISTEC), 2006.

Normas de Diseño y Construcción de Acueducto y Alcantarillado de Empresas Municipales de Cali, 1999.

Normas de Acueducto y Alcantarillado de la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga, 2006.

Normas de Acueducto y Alcantarillado de Aguas de Cartagena S.A. ESP, Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Cartagena, 2005.

Normas de Diseño de Acueducto y Alcantarillado de las Empresas Públicas de Medellín (EPM) ,2006.

8.0 ANEXOS

ANEXO 1. ESQUEMAS DE CONTROL DE AGUAS

FIGURA 1
POZOS PUNTA O WELL POINT

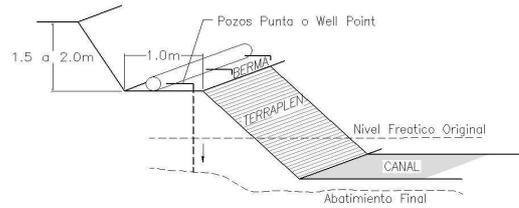


FIGURA 2
MANEJO DE LAS AGUAS DEL CANAL

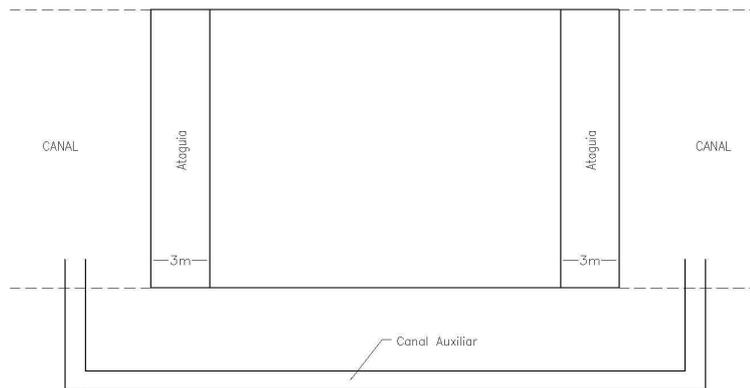
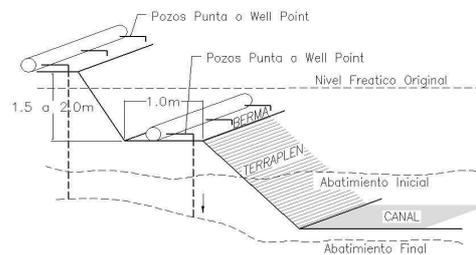


FIGURA 3
HILERAS DE PUNTAS DE WELL POINT ESCALONADAS



ESQUEMAS DE CONTROL DE AGUAS
FIGURA 1
FIGURA 2
FIGURA 3

Ánexo 01
Codigo NCO-SE-AA-008

DIBUJO: JAVIER PAREDES C.

ESCALA: SIN ESC. FECHA: ENE/2008