

**ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE ACUEDUCTO Y
ALCANTARILLADO**

ECO-SE-AA-011/V3.0

**ROTURA Y RECONSTRUCCIÓN DE VÍAS, ANDENES, PISOS Y
SARDINELES**



EMCALI

Código	ECO-SE-AA-011
Estado	VIGENTE
Versión	3.0 – 09/06/2023
Fuente	GUENA – EMCALI EICE ESP - CONSTRUCCIÓN
Tipo de Documento	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE SERVICIO
Tema	ACUEDUCTO - ALCANTARILLADO
Comité	TÉCNICO DE APROBACION DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO

Título	ROTURA Y RECONSTRUCCIÓN DE VÍAS, ANDENES, PISOS Y SARDINELES
---------------	---

ÍNDICE

	Pág.
1.0 PROLOGO	4
2.0 OBJETO	5
3.0 ALCANCE	5
4.0 DEFINICIONES	5
5.0 REFERENCIAS NORMATIVAS	5
6.0 REQUISITOS	6
6.1 PAVIMENTOS	6
6.1.1 Pavimentos Flexibles	6
6.1.2 Pavimento Rígido en Concreto de Cemento Portland	6
6.2 ANDENES Y SARDINELES	7
6.3 VÍAS Y ANDENES EN ADOQUÍN	7
6.4 CONTROLES	7
6.5 CLASIFICACIÓN	7
6.6 CONDICIONES DE RECIBO	7
6.7 MEDIDA Y TOLERANCIAS	8
6.8 PAGO	9
6.8.1 Actividades que no tienen medida ni pago por separado	9
6.8.2 Actividades que se miden y pagan de acuerdo con otras especificaciones o ítems	10
6.8.3 Ítems de pago	10
7.0 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	13

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

2.0 OBJETO

Definir las condiciones para la medida y el pago de las actividades relacionadas con la rotura y restitución de vías, andenes, pisos y sardineles directamente relacionadas con la construcción, mantenimiento y/o reposición de los diferentes componentes de los sistemas de acueducto y alcantarillado realizados por o para EMCALI EICE ESP.

3.0 ALCANCE

Esta especificación establece los aspectos relacionados con la ejecución de todos los trabajos, condiciones de recibo, medidas, tolerancias y pago de las actividades de rotura y restitución de vías, andenes, pisos y sardineles en la zona afectada por la instalación de la tubería y donde se construyan cámaras de inspección, sumideros, cámaras de caída, estructuras de conexión, zonas de manejo y preservación de los sistemas hídricos construidos por y para EMCALI EICE ESP.

4.0 DEFINICIONES

Aplican las incluidas en la norma de EMCALI EICE ESP. “NCO-SE-AA-045 Rotura y reconstrucción de vías, andenes, pisos y sardineles”.

5.0 REFERENCIAS NORMATIVAS

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

5.1 MINISTERIO DE VIVIENDA CIUDAD Y TERRITORIO – MVCT

La [Resolución 799 de 2021](#), por la cual se modifica el Reglamento Técnico de Agua y Saneamiento (RAS) - Resolución 0330 de 2017 expedida por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio “Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS y se derogan las resoluciones 1096 de 2000, 0424 de 2001, 0668 de 2003, 1459 de 2005, 1447 de 2005 y 2320 de 2009”. Versión vigente y sus posteriores actualizaciones.

5.2 EMPRESAS MUNICIPALES DE CALI – EMCALI EICE ESP.

- Concretos y morteros (NCO-PM-AA-004).
- Excavaciones. (NDC-SE-AA-006)
- Excavaciones, protección temporal de taludes, demoliciones y retiro de materiales.(ECO-SE-AA-006)
- Geotextiles (ECO-SE-AA- 014)
- Geotextiles (NDC-SE-GE-003)
- Instalación de concretos y suministro e instalación de acero. (ECO-SE-AA-003)
- Rellenos. (NDC-SE-AA-012)
- Rellenos. (ECO-SE-AA-010)

- Requisitos para la elaboración y presentación de estudios geotécnicos. (NDC-SE-GE-001)
- Plan de Manejo Ambiental para la elaboración de diseños definitivos de redes matrices de acueducto, colectores de alcantarillado pluvial y sanitario y redes secundarias de acueducto y alcantarillado. EMCALI EICE ESP (NPL-SE-AA-021)

6.0 REQUISITOS

6.1 PAVIMENTOS

Pavimento. Conjunto de capas superpuestas, relativamente horizontales, que se diseñan y construyen técnicamente con materiales apropiados y adecuadamente compactados.

El Contratista debe ejecutar por su cuenta y costo los ensayos de control de calidad de los materiales para los pavimentos en un laboratorio previamente aprobado por EMCALI EICE ESP.

6.1.1 Pavimentos Flexibles

Para efectos de esta especificación se considera pavimento flexible aquella estructura conformada por material granular, la base asfáltica y la capa de rodadura asfáltica. Pavimento flexible, está construido con materiales débiles y menos rígidos (que el hormigón), más deformables, que transmiten a la subrasante las cargas de manera más concentrada, distribuyendo el total de la carga en menos área de apoyo.

a) Reconstrucción

La rotura de pavimentos se organiza en tal forma que se realice inmediatamente antes de iniciar la excavación de un tramo de zanja con el fin de reducir las interrupciones en el tránsito de automotores.

A menos que EMCALI EICE ESP indique lo contrario, la repavimentación se hará conforme a lo indicado en los planos del proyecto, habiendo considerado las especificaciones que para el proyecto en particular establezca la Secretaría de Infraestructura Vial y Valorización.

b) Construcción

En caso de adelantar procesos de construcción de pavimentos flexibles, deben seguirse los lineamientos consignados en el proyecto, tener como base la norma de EMCALI EICE ESP "NCO-SE-AA-045 Rotura y reconstrucción de vías, pisos y sardineles" y las disposiciones particulares que para la obra establezca la Secretaría de Infraestructura Vial y Valorización.

6.1.2 Pavimento Rígido en Concreto de Cemento Portland

a) Reconstrucción

Donde sea necesario reconstruir este tipo de pavimento, deben seguirse los lineamientos consignados en el proyecto, tener como base la norma de EMCALI EICE ESP. "NCO-SE-AA-045 Rotura y reconstrucción de vías, pisos y sardineles" y las disposiciones particulares que para la obra establezca la Secretaría de Infraestructura Vial y Valorización.

La calidad de los concretos por construir, se rigen por lo estipulado en la norma de EMCALI EICE ESP. "NCO-PM-AA-004 Concretos y morteros".

b) Construcción

En caso de adelantar procesos de construcción de pavimentos rígidos, deben seguirse los lineamientos consignados en el proceso constructivo incluido en el diseño, la norma de EMCALI EICE ESP. “NCO-SE-AA-045 Rotura y reconstrucción de vías, pisos y sardineles” y las disposiciones particulares que para la obra establezca la Secretaría de Infraestructura Vial y Valorización.

6.2 ANDENES Y SARDINELES

Los andenes y sardineles se reconstruirán según lo estipulado en los diseños, la norma de EMCALI EICE ESP “NCO-SE-AA-045 Rotura y reconstrucción de vías, pisos y sardineles” y las disposiciones particulares que para la obra establezca la Secretaría de Infraestructura Vial y Valorización.

6.3 VÍAS Y ANDENES EN ADOQUÍN

a) Reconstrucción

Cuando las vías y andenes sean de adoquín, se retirarán las unidades que se requieran para obtener el ancho de la excavación de la zanja, adoptando las protecciones indispensables para conservar en buenas condiciones las zonas adyacentes. La reconstrucción se hará de acuerdo a lo dispuesto en la norma de EMCALI EICE ESP “NCO-SE-AA-045 Rotura y reconstrucción de vías, pisos y sardineles”.

b) Construcción

Los procesos y condiciones con los cuales deben ser construidos las vías y andenes en adoquín se encuentra en la norma de EMCALI EICE ESP “NCO-SE-AA-045 Rotura y reconstrucción de vías, pisos y sardineles” y las disposiciones particulares que para la obra establezca la Secretaría de Infraestructura Vial y Valorización.

Los adoquines que se dañen, serán reemplazados por otros de las mismas dimensiones, textura, forma, resistencia, color y calidad de los existentes. Si el daño es causado por el Contratista y/o Urbanizador, éste se hará cargo del costo.

6.4 CONTROLES

Los materiales utilizados para la construcción y para los ensayos correspondientes de los pavimentos, andenes, pisos y sardineles, así como su proceso constructivo y de control deben cumplir con los requisitos indicados en la norma de EMCALI EICE ESP “NCO-SE-AA-045 Rotura y reconstrucción de vías, pisos y sardineles”, las disposiciones particulares que para la obra establezca la Secretaría de Infraestructura Vial y Valorización y las indicaciones de la Interventoría.

6.5 CLASIFICACIÓN

Esta especificación aplica para los pavimentos rígidos y flexibles, y para todo tipo de pisos, andenes y sardineles.

6.6 CONDICIONES DE RECIBO

EMCALI EICE ESP autorizará el pago de la rotura y restitución de vías, andenes, pisos y sardineles, cuando el Contratista y/o Urbanizador haya completado a satisfacción de la misma los trabajos indicados en este numeral, habiendo considerado la información existente en los planos del proyecto, las especificaciones técnicas y las normas técnicas o instrucciones de EMCALI EICE ESP y las

disposiciones particulares que para cada obra en particular establezca la Secretaría de Infraestructura Vial y Valorización.

Los trabajos terminados a satisfacción corresponden a:

- a) Presentación de los resultados de los ensayos de laboratorio exigidos, en el siguiente orden de prioridad, en las Especificaciones técnicas de construcción del proyecto, la Secretaría de Infraestructura Vial y Valorización, de EMCALI EICE ESP “NCO-SE-AA-045 Rotura y reconstrucción de vías, pisos y sardineles” y la presente especificación.
- b) Entrega de la obra en un todo de acuerdo con los alineamientos y pendientes establecidos en los planos del proyecto o las indicaciones de la empresa.
- c) Entrega a EMCALI EICE ESP. del certificado de conformidad con la norma técnica de EMCALI EICE ESP. o la norma técnica correspondiente, de los materiales requeridos para la ejecución de la obra. Para ello se debe tener en cuenta las indicaciones de la norma técnica de EMCALI EICE ESP. "NPL-SE-NT-003 Criterios para la evaluación de la conformidad de los productos que adquiere EMCALI".

6.7 MEDIDA Y TOLERANCIAS

- a) La medida para el pago por la rotura del pavimento flexible y rígido será el área en metros cuadrados (m^2) de pavimento aproximado al décimo de metro cuadrado, de cada clase de pavimento medido en el sitio y retirado por el Contratista y/o Urbanizador a satisfacción de EMCALI EICE ESP.
- b) La medida para el pago por la construcción de los pavimentos rígidos será el volumen en metros cúbicos (m^3), aproximado al décimo de metro cúbico, de pavimento de concreto de cada clase construido y recibido de acuerdo con las presentes especificaciones, los planos del proyecto y las instrucciones de la Interventoría, por el Contratista y/o Urbanizador a satisfacción de EMCALI EICE ESP.
- c) La medida para el pago por la construcción de los pavimentos flexibles será el volumen en metros cúbicos (m^3), aproximado al décimo de metro cúbico, de pavimento de cada clase, construido y recibido de acuerdo con las presentes especificaciones, los planos del proyecto y las instrucciones de la Interventoría, por el Contratista y/o Urbanizador a satisfacción de EMCALI EICE ESP.
- d) La medida para el pago del suministro e instalación de imprimación para pavimento flexible será el área en metros cuadrados (m^2), aproximado al décimo de metro cuadrado, de imprimación colocado y recibido de acuerdo con las presentes especificaciones, los planos del proyecto y las instrucciones de la Interventoría, a satisfacción de EMCALI EICE ESP.
- e) La medida para el pago por la rotura y retiro de andenes de concreto de cemento, andenes en granito o en tableta o andenes prefabricados en concreto o tableta será el área en metros cuadrados (m^2), aproximado al décimo de metro cuadrado, de cada espesor de andén demolido y retirado por el Contratista y/o Urbanizador a satisfacción de EMCALI EICE ESP.
- f) La medida para el pago por la construcción de andenes, acabados de andén y conformación de sub-rasante, será el área en metros cuadrados (m^2), aproximado al décimo de metro cuadrado, de cada espesor de andén y/o actividad construida y recibido de acuerdo con las presentes especificaciones, los planos del proyecto y las instrucciones de la Interventoría, por el Contratista y/o Urbanizador a satisfacción de EMCALI EICE ESP.

- g) La medida para el pago de la demolición y retiro de vías y andenes en adoquín será el área en metros cuadrados (m^2), aproximado al décimo de metro cuadrado, de piso demolido y retirado a satisfacción de EMCALI EICE ESP.
- h) La medida para el pago de la construcción de vías y andenes en adoquín vehicular será el área en metros cuadrados (m^2), aproximado al décimo de metro cuadrado, de piso de cada clase construido y recibido de acuerdo con las presentes especificaciones, los planos del proyecto y las instrucciones de la Interventoría, a satisfacción de EMCALI EICE ESP.
- i) La medida para el pago por la rotura de sardineles será la longitud en metros lineales (m), aproximado al décimo de metro, de sardinel demolido y retirado por el Contratista y/o Urbanizador y aprobado por EMCALI EICE ESP.
- j) La medida para el pago por la construcción de sardineles será la longitud en metros lineales (m), aproximado al décimo de metro, de sardinel construido y recibido de acuerdo con las presentes especificaciones, los planos del proyecto y las instrucciones de la Interventoría, por el Contratista y/o Urbanizador y aprobado por EMCALI EICE ESP.
- k) La restitución de sub-base y base se medirá tomando como unidad el metro cúbico (m^3) aproximado al décimo de metro cubico de sub-base o base, ejecutada y recibida de acuerdo con las presentes especificaciones, los planos del proyecto y las instrucciones de la Interventoría, por el Contratista y/o Urbanizador a satisfacción de EMCALI EICE ESP.
- l) La medida para el pago de empradización será el metro cuadrado (m^2) de la superficie del prado o la vegetación colocada, retoñada y aceptada, aproximada al décimo de metro cuadrado de empradización, ejecutada y recibida de acuerdo con las presentes especificaciones, los planos del proyecto y las instrucciones de la Interventoría, por el Contratista y/o Urbanizador a satisfacción de EMCALI EICE ESP.
- m) La medida para el pago de conformación y compactación de subrasante y escarificación, conformación, compactación y nivelación de la subrasante para obras de pavimentación será el metro cuadrado (m^2) de la superficie escarificada, conformada, compactada, nivelada y aceptada, aproximada al décimo de metro cuadrado, ejecutada y recibida de acuerdo con las presentes especificaciones, los planos del proyecto y las instrucciones de la Interventoría, por el Contratista y/o Urbanizador a satisfacción de EMCALI EICE ESP.

6.8 PAGO

La obra por ejecutar a los precios unitarios de la Lista de Precios, incluirá el suministro de toda la mano de obra, equipo y materiales; y todos los demás costos necesarios para la rotura, reparación y reconstrucción de pavimentos, andenes, pisos y, sardineles de acuerdo con las estipulaciones de esta especificación o lo ordenado por EMCALI EICE ESP.

6.8.1 Actividades que no tienen medida ni pago por separado

No habrá medida ni pago por separado por la realización de los siguientes trabajos:

- a) Materiales, equipos y mano de obra requerida para la construcción y/o reconstrucción de cualquier clase de pavimentos, andenes, pisos y sardineles.
- b) Reparación y/o reconstrucción de cualquier trabajo defectuoso o mal ejecutado o averiado por causas imputables al Contratista y/o Urbanizador.

- c) El retiro y disposición del material sobrante producto de la rotura de pavimentos, andenes, pisos y sardineles. Su costo deberá estar incluido dentro del precio unitario por la rotura de los pavimentos, andenes, pisos o sardineles.
- d) Materiales que sean rechazados y desechados antes de su colocación, o aquellos que una vez colocados deban ser retirados y reemplazados por no cumplir con lo estipulado en las normas técnicas especificadas por EMCALI EICE ESP.
- e) Líneas de demarcación o marcas viales (señalizaciones horizontales) para todo tipo de vías construidas o reconstruidas.
- f) El herbicida para controlar la aparición y propagación de material vegetal en las zonas duras.
- g) Todos los demás trabajos que deba ejecutar el Contratista y/o Urbanizador para cumplir lo indicado en esta especificación y que no son objeto de ítems separados de pago.

6.8.2 Actividades que se miden y pagan de acuerdo con otras especificaciones o ítems

Los siguientes trabajos que se deben realizar para completar esta parte de la obra, se medirán y pagarán según se establece a continuación:

- a) Las excavaciones para la colocación del material de base y sub-base según lo establecido en la Especificación de EMCALI EICE ESP "ECO-SE-AA-006 Excavaciones, protección temporal de taludes, demoliciones y retiro de materiales".
- b) Los rellenos requeridos para cada uno de los tipos de vías o pisos, según lo establecido en la Especificación de EMCALI EICE ESP "ECO-SE-AA-010 Rellenos".
- c) Los geotextiles necesarios para la ejecución del proyecto, se pagarán según la Especificación técnica de EMCALI EICE ESP "ECO-SE-AA-014 Geotextiles".
- d) Las señalizaciones verticales necesarias para las vías

6.8.3 Ítems de pago

Todo el costo de los trabajos indicados en esta especificación excepto aquellos indicados en el numeral 6.8.2 de la presente especificación deben estar cubiertos por los precios unitarios cotizados por el Contratista en su propuesta para los siguientes ítems:

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
DEMOLICIONES Y ROTURA		
1080	DEMOLICIÓN DE ANDÉN EN CONCRETO e=0.10 m (INCLUYE RETIRO DE ESCOMBROS HASTA 20 Km. CON CARGUE A MANO EN VOLQUETA Y ACARREO).	M2
1125	ROTURA DE CALZADA EN CONCRETO DE CEMENTO, ESPESOR MEDIO 0.20 m CON USO DE COMPRESOR PAÑO COMPLETO (INCLUYE RETIRO HASTA 20 Km. DE ESCOMBROS CON CARGUE A MANO EN VOLQUETA Y ACARREO).	M2
1570	ROTURA DE SARDINEL EN CONCRETO A MANO (INCLUYE RETIRO DE ESCOMBROS HASTA 20 Km. Y ACARREO INTERNO)	ML
1750	RETIRO ADOQUÍN GRIS VEHICULAR. NO INCLUYE RETIRO VOLQUETA.	M2

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
1755	RETIRO ADOQUÍN GRIS VEHICULAR (INCLUYE RETIRO EN VOLQUETA HASTA 20 Km. Y ACARREO).	M2
1820	DEMOLICION DE GRADA EN CONCRETO. ESPESOR PROMEDIO 0.15 m. INCLUYE RETIRO DE SOBANTES HASTA 20 Km	M2
1830	CORTE, ROTURA Y DEMOLICION ANDEN $E \leq 0.10$ m. INCLUYE RETIRO DE SOBANTES HASTA 20 Km	M2
1832	CORTE, ROTURA Y DEMOLICION ANDEN $0.10 < E \leq 0.20$ m. INCLUYE RETIRO DE SOBANTES HASTA 20 Km	M2
1835	CORTE, ROTURA Y DEMOLICION CALZADA EN CONCRETO $E \leq 0.15$ m. INCLUYE RETIRO DE SOBANTES HASTA 20 Km	M2
1837	CORTE, ROTURA Y DEMOLICION CALZADA EN CONCRETO $0.15m < E < 0.20m$. INCLUY RETIRO DE SOBANTES HASTA 20Km.	M2
1838	CORTE, ROTURA Y DEMOLICION CALZADA EN CONCRETO $0.20m \leq E < 0.25m$. INCLU YE RETIRO DE SOBANTES HASTA 20Km	M2
1839	CORTE, ROTURA Y DEMOLICION CALZADA EN CONCRETO $E \geq 0.25$ m. INCLUYE RETIRO DE SOBANTES HASTA 20 Km	M2
1840	CORTE, ROTURA Y DEMOLICION CALZADA EN ASFALTO $E \leq 4"$. INCLUYE RETIRO DE SOBANTES HASTA 20 Km	M2
1841	CORTE, ROTURA Y DEMOLICION CALZADA EN ASFALTO $4" < E < 6"$. INCLUYE RETIRO DE SOBANTES HASTA 20 Km	M2
1842	CORTE, ROTURA Y DEMOLICION CALZADA EN ASFALTO $E \geq 6"$. INCLUYE RETIRO DE SOBANTES HASTA 20 Km	M2
1846	ROTURA Y DEMOLICIÓN DE CALZADA DE PAVIMENTO ASFALTICO HASTA 12.5 CMS DE ESPESOR. INCLUYE RETIRO DE SOBANTES HASTA 20 KM.	M2
MATERIALES PETREOS Y PAVIMENTOS		
1325	CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUB- RASANTE (95% P.M.).	M2
1326	ESCARIFICACIÓN, CONFORMACIÓN, COMPACTACIÓN Y NIVELACIÓN DE LA SUBRASANTE PARA OBRAS DE PAVIMENTACIÓN.	M2
1331	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SUB-BASE GRANULAR 95% P.M.; $IP \leq 6\%$; $CBR \geq 20\%$ SEGÚN NORMA INVIAS E - 320, ACARREO HASTA 50 MTS.	M3
1336	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BASE GRANULAR 100% P.M.; $IP \leq 3\%$; $CBR \geq 80\%$ SEGÚN NORMA INVIAS E - 330, ACARREO HASTA 50 MTS.	M3
1400	CONSTRUCCIÓN DE LOSA DE CONCRETO MR-42 (PREMEZCLADO). INCLUYE ANTISOL, JUNTAS Y CORTE, CON SU CORRESPONDIENTE SELLADO	M3
1401	CONSTRUCCIÓN DE LOSA DE CONCRETO MR-40 (PREMEZCLADO). INCLUYE ANTISOL, JUNTAS Y CORTE, CON SU CORRESPONDIENTE SELLADO	M3
1402	CONSTRUCCIÓN DE LOSA DE CONCRETO MR-38 (PREMEZCLADO). INCLUYE ANTISOL, JUNTAS Y CORTE, CON SU CORRESPONDIENTE SELLADO	M3
1509	CONSTRUCCIÓN DE CARPETA ASFÁLTICA A MÁQUINA, MENOR O IGUAL A 3". INCLUYE SUMINISTRO DE MATERIAL TIPO CAPA DE RODADURA	M3
1510	CONSTRUCCIÓN DE CARPETA ASFÁLTICA A MÁQUINA, MAYOR A 3". INCLUYE SUMINISTRO DE MATERIAL TIPO CAPA DE RODADURA	M3

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
1605	SUMINISTRO E INSTALACIÓN IMPRIMACIÓN.	M2
1765	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ADOQUÍN VEHICULAR GRES ROJO 280 Kg/cm2.	M2
1770	INSTALACIÓN DE ADOQUÍN VEHICULAR GRES ROJO O CONCRETO 280 Kg/cm2.	M2
1780	SUMINISTRO E INSTALACIÓN ADOQUÍN VEHICULAR DE CONCRETO 280 Kg/cm2.	M2
0700	CONFORMACIÓN Y EMPRADIZACIÓN	M2
MAMPOSTERÍA, CONCRETO, MORTEROS Y FORMALETAS		
1290	RECONSTRUCCIÓN DE ANDENES EN CONCRETO DE CEMENTO 21 MPa (3000 PSI) e=0.10 m (INCLUYE SUB-BASE GRANULAR DE 0.10 m DE ESPESOR Y ACARREO INTERNO).	M2
1295	RECONSTRUCCIÓN DE ANDENES EN CONCRETO DE CEMENTO 21 MPa (3000 PSI) e=0.15 m. (INCLUYE SUB-BASE GRANULAR DE 0.10 m DE ESPESOR Y ACARREO INTERNO).	M2
SARDINELES		
1590	CONSTRUCCIÓN DE SARDINEL TRAPEZOIDAL EN CONCRETO 21 MPa (3000 PSI). ALTURA 0.40 m. (INCLUYE ACERO DE REFUERZO).	ML
1595	CONSTRUCCIÓN DE SARDINELES CONCRETO 21 MPa (3000 PSI), SECCIÓN 0.15 X 0.15 m.	ML

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.