



ALCALDÍA MUNICIPAL
DE CAJICÁ

Despacho del Alcalde

RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA N° 3 5 8

(6 OCT 2020)

“POR LA CUAL SE RECONOCE Y ORDENA UN PAGO A FAVOR DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA – CAR, POR CONCEPTO DEL SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA CONTINUAR EL TRÁMITE ADMINISTRATIVO DE OCUPACIÓN DE CAUCE 78545 EN EL MUNICIPIO DE CAJICÁ”

El Señor **ALCALDE DE CAJICÁ – CUNDINAMARCA**, en uso de sus funciones constitucionales y legales, en especial, las contempladas en los numerales 3 y 9 del artículo 315 de la Constitución Política, el numeral 5 del literal c) del artículo 91 de la Ley 136 de 1994 modificado por la Ley 1551 de 2012, en su condición de representante legal del Municipio, y

CONSIDERANDO

Que de las funciones establecidas en la Ley 99 de 1993, para las Corporaciones Autónomas Regionales, se tiene la siguiente:

“Artículo 31 Funciones

Las Corporaciones Autónomas Regionales ejercerán las funciones:

(...)

9. Otorgar concesiones, permisos, autorizaciones y licencias ambientales requeridas por la ley para el uso, aprovechamiento o movilización de los recursos naturales renovables o para el desarrollo de actividades que afecten o puedan afectar el medio ambiente. Otorgar permisos y concesiones para aprovechamientos forestales, concesiones para el uso de aguas superficiales y subterráneas y establecer vedas para la caza y pesca deportiva;”

Que el Decreto 1076 de 2015, Capítulo II, sección 12 establece:

“Artículo 2.2.3.2.12.1. Ocupación. La construcción de obras que ocupen el cauce de una corriente o depósito de agua requiere autorización, que se otorgará en las condiciones que establezca la Autoridad Ambiental competente. Igualmente, se requerirá permiso cuando se trate de la ocupación permanente o transitoria de playas”.

Que el Acuerdo CAR N° 002 del 17 de enero de 2017, establece los parámetros y el procedimiento para efectuar el cobro de las tarifas de evaluación y seguimiento de las licencias ambientales, permisos, concesiones, autorizaciones y demás instrumentos de control y manejo ambiental, en jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR.

Que dentro del Plan de Desarrollo “CAJICÁ TEJIENDO FUTURO, UNIDOS CON TODA SEGURIDAD” adoptado mediante Acuerdo Municipal N° 03 de 2020, la Línea Estratégica N° 1: TEJIENDO FUTURO CAJICÁ CON TODA SEGURIDAD, establece el programa,



Calle 2 No. 4-07 - Cajicá - Cundinamarca - Colombia
Código postal: 250240 PBX (57+1) 8795356 - 8837077
Correo: contactenos-pqrs@cajica.gov.co Página web: www.cajica.gov.co



CO-SC-026-191119





ALCALDÍA MUNICIPAL
DE CAJICÁ

Despacho del Alcalde

RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA N° 358
(6 OCT 2020)

Infraestructura red vial regional, y el desarrollo del proyecto “Mantenimiento y Mejoramiento de vías urbanas y rurales del Municipio de Cajicá”.

Que mediante radicado N° 20191142238 del 03 de septiembre de 2019, EL MUNICIPIO DE CAJICA, identificado con NIT. 499999465-0, a través de su representante legal, solicitó permiso de ocupación de cauces, playas o lechos, de la fuente hídrica denominada “**Río Bogotá**”, para la construcción de cabezal de descarga de agua lluvia, ocupación permanente.

Que mediante AUTO DRSC N° 3267 del 21 de octubre de 2019 la Dirección Regional Sabana Centro de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR declaró iniciado el trámite administrativo ambiental de Permiso de OCUPACIÓN DE CAUCES PLAYAS O LECHOS, a nombre del MUNICIPIO DE CAJICÁ, identificado con NIT. 499999465-0, bajo el expediente número **78545**.

Que en el AUTO DRSC N° 3267 del 21 de octubre de 2019 se procede a realizar el cobro por concepto del servicio de evaluación ambiental, con el fin de continuar con el trámite de solicitud de permiso de ocupación de cauces, playas o lechos, para lo cual el Municipio deberá cancelar a favor de la CAR la suma de **DOS MILLONES QUINIENTOS VEINTICUATRO MIL VEINTICUATRO PESOS (\$2.524.024) M/CTE**.

Que en la documentación adjunta obra copia del AUTO DRSC N° 3267 del 21 de octubre de 2019 emitido por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR, y los antecedentes relacionados con la solicitud del permiso de ocupación de cauces, playas o lechos, en treinta y cuatro (34) folios.

Que dentro del presupuesto de gastos de la actual vigencia fiscal existe disponibilidad para atender el pago a la CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA – CAR, según **certificado de disponibilidad presupuestal N° 2020001688 del primero (1) de octubre de 2020** pago justificado por concepto del servicio de evaluación ambiental para continuar con el trámite administrativo de ocupación de cauce en el Municipio de Cajicá, por valor de **DOS MILLONES QUINIENTOS VEINTICUATRO MIL VEINTICUATRO PESOS (\$2.524.024) M/CTE**, con lo cual se garantizan los recursos para el pago de la presente resolución y se apropian en la entidad en el rubro presupuestal N° **2601080102**, Fuente 100, denominado **Alcantarillado - Transporte**.

Que se anexa certificación bancaria correspondiente a la Cuenta Corriente N° 35426613080 de la entidad bancaria BANCOLOMBIA donde es titular la CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA – CAR, identificada con NIT. 899.999.062, a través de la cual se deberá transferir o consignar el respectivo pago.

Que es función del Señor Alcalde de Cajicá, como ordenador del gasto disponer el pago de los egresos propios de la Administración de Cajicá.

Que, en mérito de lo expuesto, el Señor Alcalde de Cajicá,



Calle 2 No. 4-07 - Cajicá - Cundinamarca - Colombia
Código postal: 250240 PBX (57+1) 8795356 - 8837077
Correo: contactenos-pqrs@cajica.gov.co Página web: www.cajica.gov.co



CG 80-CER-70118



ALCALDÍA MUNICIPAL
DE CAJICÁ

Despacho del Alcalde

RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA N° 3 5 8

(6 OCT 2020)

RESUELVE

ARTICULO PRIMERO: RECONOCER y ORDENAR EL PAGO a favor de la CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA – CAR, identificada con NIT. 899.999.062, en la suma de **DOS MILLONES QUINIENTOS VEINTICUATRO MIL VEINTICUATRO PESOS (\$2.524.024) M/CTE**, por concepto de servicio de evaluación ambiental con el fin de continuar el trámite administrativo de ocupación de cauce en el Municipio de Cajicá.

ARTÍCULO SEGUNDO: ORDENAR a la Secretaría de Hacienda de la Alcaldía de Cajicá pagar mediante transferencia o consignación la suma de **DOS MILLONES QUINIENTOS VEINTICUATRO MIL VEINTICUATRO PESOS (\$2.524.024) M/CTE**, en la Cuenta Corriente N° 35426613080 de la entidad bancaria BANCOLOMBIA de la cual es titular la CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA – CAR, identificada con NIT. 899.999.062 y/o mediante el botón de pagos en línea habilitado por la Corporación en la página oficial www.car.gov.co, pagos en línea, Link: <https://www.car.gov.co/index.php?idcategoria=16701>, acorde a las recomendaciones específicas dadas por la CAR a través del Auto DRSC N° 3267 del 21 de octubre de 2019, así:

“(…) o consignada en una de las siguientes cuentas bancarias:

ENTIDAD	CUENTA CORRIENTE N°	NOMBRE DE LA CUENTA	REFERENCIA
BANCO DE BOGOTÁ	000-911792	CAR RECAUDOS	125009+ Número del auto – son 4 dígitos – y el año – son dos dígitos – (12 dígitos en total)
BANCOLOMBIA	354-266130-80	CAR RECAUDOS	125009+ Número del auto y el año (12 dígitos en total)

Al diligenciar el recibo se debe indicar claramente:

- Nombre del usuario
- Teléfono
- Pago – número del Auto por el cual ordena el pago por el servicio de evaluación y número de expediente”

ARTÍCULO TERCERO: La anterior erogación se hará del presupuesto de Rentas y Gastos de la vigencia correspondiente al 2020, soportado con el **certificado de disponibilidad presupuestal N° 2020001688** expedido por la Secretaría de Hacienda el primero (1) de octubre de 2020 con cargo al **rubro N° 2601080102**, Fuente 100, denominado “Alcantarillado - Transporte” por la suma de **DOS MILLONES QUINIENTOS VEINTICUATRO MIL VEINTICUATRO PESOS (\$2.524.024) M/CTE**.



Calle 2 No. 4-07 - Cajicá - Cundinamarca - Colombia
Código postal: 250240 PBX (57+1) 8795356 - 8837077
Correo: contactenos-pqrs@cajica.gov.co Página web: www.cajica.gov.co



CG-82-GEF-701118



ALCALDÍA MUNICIPAL
DE CAJICÁ

Despacho del Alcalde

RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA N° 358
(6 OCT 2020)

ARTÍCULO CUARTO: HACE parte integral de la presente resolución el Auto DRSC N° 3267 del 21 octubre de 2019 emitido por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR. y documentos soportes de la solicitud de ocupación de cauce en treinta y cuatro (34) folios útiles

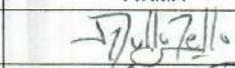
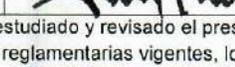
ARTÍCULO QUINTO. - REMÍTASE copia del presente acto Administrativo, a la Secretaría de Hacienda de Cajicá para que proceda a realizar el pago respectivo; posteriormente emita constancia y/o comprobante del pago y se anexe a la presente Resolución a fin que repose junto con la documentación soporte del pago.

ARTÍCULO SEXTO. - PUBLICAR la presente Resolución conforme a lo dispuesto en el artículo 65 de la Ley 1437 de 2011 Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo – CPACA.

ARTÍCULO SÉPTIMO. - La presente Resolución rige a partir de la fecha de su expedición.

PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE,


FABIO HERNÁN RAMÍREZ RODRÍGUEZ
Alcalde Municipal

	NOMBRE Y APELLIDO	FIRMA	CARGO Y ÁREA
Elaboró	Juan David Bulla Bello		Asesor Jurídico Secretaría de Ambiente y Desarrollo Rural
Revisó	Luis Fernando Salinas Vargas		Secretario de Ambiente y Desarrollo Rural
Revisó	Alejandra Velandia Hidalgo		Secretaría Jurídica
Aprobó	Saúl Orlando León Cagua		Asesor Jurídico Despacho del Alcalde
Los firmantes, manifestamos expresamente que hemos estudiado y revisado el presente acto administrativo, y por encontrarlo ajustado a las disposiciones constitucionales, legales y reglamentarias vigentes, lo presentamos para su firma bajo nuestra responsabilidad.			



SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

ALCALDÍA MUNICIPAL DE CAJICÁ

SECRETARÍA DE HACIENDA

SOLICITUD DE DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL

CÓDIGO: MIS-GF-PC-003-FM-001

VERSIÓN: 02

FECHA: 19/07/2017

Página 1 de 1

SECRETARIA QUE SOLICITA	SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PUBLICAS
FECHA DE SOLICITUD	OCTUBRE DE 2020
NUMERO DE META DE PRODUCTO QUE AFECTA	40. VIA TERCIARIA MEJORADA
SECRETARIA RESPONSABLE DE LA META	SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PUBLICAS
OBJETO CONTRACTUAL	PAGO POR CONCEPTO DEL SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL POR PARTE DE LA CAR, PARA CONTINUAR CON EL TRÁMITE ADMINISTRATIVO DE OCUPACIÓN DE CAUCE, DE ACUERDO AL AUTO DRSC N° 3267 DEL 21 DE OCTUBRE DE 2019
JUSTIFICACION:	En el Plan de Desarrollo "CAJICA TEJIENDO FUTURO, UNIDOS CON TODA SEGURIDAD" LÍNEA ESTRATÉGICA No. 1 TEJIENDO FUTURO CAJICÁ CON TODA SEGURIDAD, PROGRAMA: INFRAESTRUCTURA RED VIAL REGIONAL, PROYECTO: MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DE VIAS URBANAS Y RURALES EN EL MUNICIPIO DE CAJICÁ, COMPONENTE: MANTENER LA MALLA VIAL URBANA Y RURAL DEL MUNICIPIO DE CAJICÁ EN BUEN ESTADO, PRODUCTO: VÍA TERCIARIA MEJORADA, ACTIVIDAD: 1.2.1. ACTIVIDAD 2: VIA TERCIARIA MEJORADA

RUBRO	FUENTE	DESCRIPCION DEL RUBRO	VALOR
2601080102	100	ALCANTARILLADO TRANSPORTE	\$ 2.524.024,00
-	-	-	\$ -
-	-	-	\$ -
VALOR TOTAL DE LA DISPONIBILIDAD			\$ 2.524.024,00

	 ELABORA	 AUTORIZA	 APRUEBA
CARGO	ARQ. LORENA TOVAR VANEGAS	ING. JONH JAIRO SAIZAR ORTIZ	ARQ. FABIO HERNAN RAMIREZ RODRIGUEZ
NOMBRE	PROFESIONAL UNIVERSITARIO	SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PUBLICAS	ALCALDE MUNICIPAL



ALCALDÍA MUNICIPAL
DE CAJICÁ

Unidos con toda seguridad

CERTIFICADO DE DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL

Número: 2020001688

AFECTACION PRESUPUESTAL: ACUERDO 082/99. DECRETO 202/99

El suscrito PROFESIONAL UNIVERSITARIO

Fecha:	01/10/2020		
Tercero:	9999999999999999999	Sucursal:	999
Nombre:	VARIOS		
Dependencia:	SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PUBLICAS	Cargo:	

Cuenta	Nombre	Saldo	Valor
2601080102	ALCANTARILLADO - TRANSPORTE /100 INGRESOS CORRIENTES DE LIBRE DESTINACIÓN	2,524,024.00	2,524,024.00
Total Disponibilidad:			2,524,024.00

CONCEPTO: PAGO POR CONCEPTO DEL SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL POR PARTE DE LA CAR PARA CONTINUAR CON EL TRAMITE ADMINISTRATIVO DE OCUPACIÓN DE CAUCE, DE ACUERDO AL AUTO DRSC No 3267 DEL 21 DE OCTUBRE DE 2019 null

NOTA: Este certificado tiene validez para su utilización hasta: 31/12/2020

Elaboro: 
JGUALTEROS
PROFESIONAL UNIVERSITARIO

VoBo: Director Financiero

AUTO DRSC No. 3267 de 21 OCT. 2019

Por el cual inicia trámite administrativo de Ocupación de Cauce, se procede a realizar el cobro por el servicio de evaluación ambiental y se ordena la práctica de una visita técnica.

EL DIRECTOR DE LA REGIONAL SABANA CENTRO DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA – CAR, en ejercicio de las facultades delegadas por la Dirección General mediante Resolución No 3404 de 1 de diciembre de 2014, modificada por la Resolución 3443 de 2 de diciembre de 2014 y con fundamento en el numeral 9 del Artículo 31 de la Ley 99 de 1993, Decreto Ley 2811 de 1974, Decreto 1076 de 2015 y demás normas concordantes.

CONSIDERANDO:

Que mediante radicado No. 20191142238 de 3 de septiembre de 2019, EL MUNICIPIO DE CAJICA, identificado con NIT. 49999946-5, a través de su representante legalmente, Solicitó Permiso de OCUPACIÓN DE CAUCES, PLAYAS O LECHOS, de la fuente hídrica denominada “Rio Bogotá”, para construcción de cabezal de descarga de agua lluvia sub cuenca 4 del plan maestro de alcantarillado, fase 2, en las coordenadas X: 1007576,152 Y: 1035988.709, Jurisdicción del Municipio de CAJICA, en longitud de 1.25 mts, altura 2.2, área de ocupación 4 mts², ancho 3.62 mts, ocupación permanente.

Que mediante radicado CAR 09191105242 de 4 de septiembre de 2019, EL MUNICIPIO DE CAJICA, identificado con NIT. 49999946-5, a través de su representante legalmente, allega información complementaria para anexar al trámite solicitado.

Que mediante radicado CAR 09192110877 de 18 de septiembre de 2019, se requiere a EL MUNICIPIO DE CAJICA, identificado con NIT. 49999946-5, a través de su representante legalmente, para que allega información y aclare sobre los documentos radicados toda vez que se refiere a dos tramites en un solo radicado.

Que mediante radicado CAR 09191105652 de 24 de septiembre de 2019, EL MUNICIPIO DE CAJICA, identificado con NIT. 49999946-5, a través de su representante legalmente, por medio de autorizado, allega información solicitada. Aclarando que el trámite del radicado 20191142238 de 3 de septiembre de 2019.

Que de conformidad al anterior considerando se procede a desglosar los documentos que no forman parte de la solicitud de ocupación de cauces, lechos o playas referente al rio Bogotá, para evitar confusiones.

Que de las funciones establecidas en la Ley 99 de 1993, para las Corporaciones Autónomas Regionales, se tiene la siguiente:



AUTO DRSC No. 3267 de 21 OCT. 2019

Por el cual inicia trámite administrativo de Ocupación de Cauce, se procede a realizar el cobro por el servicio de evaluación ambiental y se ordena la práctica de una visita técnica.

La anterior liquidación se sustenta en el Acuerdo CAR No. 002/2017.

Que de conformidad con lo anterior, EL MUNICIPIO DE CAJICA, identificado con NIT. 49999946-5, a través de su representante legalmente, debe consignar la suma de DOS MILLONES QUINIENTOS VEINTICUATRO MIL VEINTICUATRO PESOS (\$ 2.524.024) M/CTE, a favor de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR, en cualquiera de las cuentas que se relacionan en la parte dispositiva de este Auto.

En consecuencia, se estima procedente ordenar la programación de visita técnica para que junto con la documentación aportada se establezca la procedencia de otorgar permiso de OCUPACIÓN DE CAUCES, PLAYAS O LECHOS; conforme a lo anterior, se hace necesario fijar hora y fecha para la práctica de visita técnica a las fuentes hídricas objeto del presente trámite.

Que de acuerdo con lo establecido en el artículo 22 del Acuerdo CAR No.002/2017, el no pago del cargo por concepto de evaluación ambiental, dará lugar a la suspensión del trámite y en consecuencia se procederá al desistimiento de la solicitud, conforme lo previsto en el Artículo 17 de la ley 1437 de 2011.

Que la Corporación se reserva la facultad de corroborar la veracidad de la información suministrada por el usuario (artículo 83 CP).

Que para dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 70 de la Ley 99 de 1993, el encabezado de esta providencia y parte dispositiva de la misma, en cuanto a iniciación del trámite indicado, se deberá publicar en el boletín de la Corporación.

Que en mérito de lo expuesto,

DISPONE:

ARTÍCULO 1: Declarar iniciado el trámite administrativo ambiental del Permiso de OCUPACIÓN DE CAUCES PLAYAS O LECHOS, a nombre del EL MUNICIPIO DE CAJICA, identificado con NIT. 49999946-5, a través de su representante legalmente, Solicitó Permiso de OCUPACIÓN DE CAUCES, PLAYAS O LECHOS, de la fuente hídrica denominada "Rio Bogotá", para construcción de cabezal de descarga de agua lluvia sub cuenca 4 del plan maestro de alcantarillado, fase 2, en las coordenadas X: 1007576,152 Y: 1035988.709, Jurisdicción del Municipio de CAJICA, en longitud de 1.25 mts, altura 2.2, área de ocupación 4 mts², ancho 3.62 mts, ocupación permanente.



AUTO DRSC No. 3267 de 21 OCT. 2019

Por el cual inicia trámite administrativo de Ocupación de Cauce, se procede a realizar el cobro por el servicio de evaluación ambiental y se ordena la práctica de una visita técnica.

En consecuencia se dará apertura al expediente **78545**.

ARTÍCULO 2: Tener como interesado a cualquier persona que desee intervenir en las actuaciones administrativas ambientales que por este proveído se inician, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 69 de la Ley 99/93.

ARTÍCULO 3: EL MUNICIPIO DE CAJICA, identificado con NIT. 49999946-5, a través de su representante legalmente, debe cancelar a la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR, por concepto del servicio de evaluación ambiental, con el fin de continuar con el trámite de solicitud de Permiso de ocupación de cauces, playas o lechos, la suma de DOS MILLONES QUINIENTOS VEINTICUATRO MIL VEINTICUATRO PESOS (\$ 2.524.024) M/CTE, de conformidad con lo expuesto en la parte motiva de la presente providencia.

ARTÍCULO 4: La suma enunciada en el artículo anterior deberá ser cancelada dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a la ejecutoria del presente acto administrativo, mediante el botón de pagos en línea habilitado por la Corporación en la página oficial www.car.gov.co, pagos en línea, Link: <https://www.car.gov.co/index.php?idcategoria=16701> o consignada en una de las siguientes cuentas Bancarias:

ENTIDAD	CUENTA CORRIENTE No.	NOMBRE DE LA CUENTA	REFERENCIA
BANCO DE BOGOTA	000-911792	CAR RECAUDOS	125009+ Numero del auto –son 4 dígitos- y el año –son 2 dígitos-(12 dígitos en total)
BANCOLOMBIA	354-266130-80	CAR RECAUDOS	125009+ Numero del auto y el año (12 dígitos en total)

Al diligenciar el recibo de consignación se debe indicar claramente:

- Nombre del usuario
- Teléfono
- Pago - número del Auto por el cual se ordena el pago por el servicio de evaluación y número de expediente.
-

ARTÍCULO 5: La no cancelación del costo antes señalado, dentro del término previsto en el artículo anterior, dará lugar a la suspensión del trámite y archivo de la solicitud, previa declaración de desistimiento, sin que esto sea óbice para que se presente una nueva solicitud.



AUTO DRSC No. 3267 de 21 OCT. 2019

Por el cual inicia trámite administrativo de Ocupación de Cauce, se procede a realizar el cobro por el servicio de evaluación ambiental y se ordena la práctica de una visita técnica.

ARTÍCULO 6: Para efectos de acreditar la cancelación del valor indicado, EL MUNICIPIO DE CAJICA, identificado con NIT. 49999946-5, a través de su representante legalmente, dentro de los tres (3) días siguientes a la fecha de pago, con destino al expediente y a la Dirección Administrativa y Financiera.

ARTÍCULO 7: Ordenar la práctica de visita técnica por parte de funcionarios de la Corporación con el fin de determinar la procedencia de otorgar permiso de ocupación de cauces playas o lechos al MUNICIPIO DE CAJICA, identificado con NIT. 49999946-5, conforme a lo expuesto en la parte motiva de la presente providencia.

Para la práctica de la visita señálese el día **jueves, 21 de noviembre de 2019, 1:00 p. m.**

ARTICULO 8: Advertir al usuario que el uso, manejo y/o aprovechamiento de los recursos naturales renovables y del medio ambiente, sin la obtención de los permisos, autorizaciones, licencias y concesiones correspondientes, conlleva la imposición de las sanciones establecidas en el artículo 40 de la Ley 1333 de 2009.

ARTÍCULO 9: Comunicar el presente acto administrativo a la Alcaldía Municipal de CAJICA (Cundinamarca).

ARTÍCULO 10: Publicar en el boletín de la Corporación el encabezado y parte dispositiva del presente Acto Administrativo.

ARTÍCULO 11: Una vez en firme el presente auto, remítase copia del mismo a la Dirección Administrativa y Financiera.

ARTÍCULO 12: Notifíquese el contenido de esta providencia al EL MUNICIPIO DE CAJICA, identificado con NIT. 49999946-5, a través de su representante legalmente o su apoderado debidamente constituido.

ARTÍCULO 13: Contra el artículo 3º del presente acto administrativo procede únicamente recurso de reposición ante el Director de la Regional Sabana Centro por escrito dentro de los diez (10) días siguientes a la notificación personal o a la notificación por aviso, si a ello hubiere lugar, y con la plena observancia de los requisitos señalados en los artículos 76 y 77 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo (Ley 1437 de 2011). Contra los



AUTO DRSC No. 3267 de 21 OCT. 2019

Por el cual inicia trámite administrativo de Ocupación de Cauce, se procede a realizar el cobro por el servicio de evaluación ambiental y se ordena la práctica de una visita técnica.

demás artículos, no procede recurso alguno por contener actuaciones de trámite, conforme al artículo 75 del mencionado Código.

NOTIFÍQUESE, PUBLÍQUESE, COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE



JOSE VICENTE GUTIERREZ TORRES
Director Regional - DRSC

Copia: Luz Eugenia Arriero Lopez / DRSC

Proyectó: Julio Esteban Vanegas Piraban / DRSC
Revisó: Jose Alejandro Duque Ramirez / DRSC
Expediente: 78545
Radicado: 20191142238 del 03/septiembre/2019



Bogotá 3 de Septiembre de 2019.

SEÑORES: CORPORACIÓN AUTÓNOMA DE CUNDINAMARCA - CAR.
DIRECCIÓN REGIONAL SABANA CENTRO
ATN: JOSÉ VICENTE GUTIÉRREZ TORRES
Director Regional

ASUNTO: SOLICITUD DE PERMISO DE OCUPACIÓN DE CAUCE

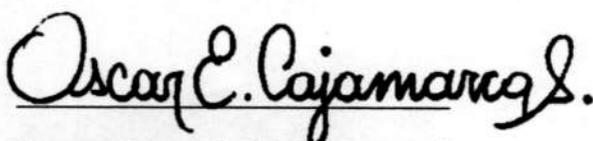
CAR 03/09/2019 13:53
Al Contestar cite este No.: 20191142238
Origen:INGEQMA S.A.S
Destino: Dirección Regional Sabana Centro
AneXos:33 FOLIOS 3 PLANOS 1 MAPA Fol:1

Cordial saludo.

En calidad de consultor en el marco del contrato CPS-100 y con el ánimo de dar cumplimiento cabalmente al total de actividades estipuladas en el mismo y que fue suscrito entre INGEQMA S.A.S. y El Municipio de Cajicá; hacemos entrega de los documentos para realizar solicitud de permiso de ocupación de cauce sobre la Quebrada La Tenería y El Rio Bogotá.

Dentro de las actividades establecidas para la completa aceptación del contrato en cuestión está el compromiso de entrega de los permisos ambientales necesarios y demandados por el proyecto; para este caso en específico se requiere de una serie de permisos de ocupación de cauce para la descarga de las aguas lluvias generadas en las áreas aferentes de estudio, más específicamente sobre la Quebrada La Tenería y sobre el Rio Bogotá, las demás descargas se situarán sobre una serie de vallados existentes a lo largo del municipio.

Sin otro particular y agradeciendo de antemano su amable colaboración me despido cordialmente.



Oscar Eduardo Cajamarca S.
R.L.S. INGEQMA S.A.S

33 folios
3 planos
1 mapa



CONCEJO MUNICIPAL DE CAJICÁ

ACUERDO No. 01 DE 2016
(FEB 22 DE 2016)

"POR EL CUAL SE AUTORIZA AL ALCALDE MUNICIPAL DE CAJICÁ CUNDINAMARCA PARA CONTRATAR, SE REGLAMENTAN LAS AUTORIZACIONES, SE DETERMINAN LOS CASOS EN QUE REQUIERE AUTORIZACIÓN PREVIA Y SE DICTAN OTRAS DISPOSICIONES"

EL HONORABLE CONCEJO MUNICIPAL DE CAJICÁ CUNDINAMARCA, En ejercicio de sus atribuciones legales y constitucionales y en especial de las conferidas por el artículo 313 numeral 3º de la Constitución Política, Ley 136 de 1994 artículo 32, modificada por la Ley 1551 de 2012 artículo 18 parágrafo 4, Ley 80 de 1993, Ley 1150 de 2007 y demás normas concordantes.

CONSIDERANDO:

- 1- Que el artículo 315 de la Constitución Política le atribuye al Alcalde Municipal la función de dirigir la acción administrativa del municipio, garantizar la prestación de los servicios a su cargo; además es inherente a su calidad de representante legal del Municipio y responsable de la ejecución presupuestal, la celebración de los contratos y convenios requeridos por la Entidad.
- 2- Que conforme a lo dispuesto en el artículo 313, numeral 3º, de la Constitución Política, el Honorable Concejo Municipal debe "Autorizar al Alcalde, para celebrar los contratos y ejercer pro tempore precisas funciones de las que corresponden al Concejo" en concordancia con lo dispuesto en el artículo 32, numeral 3 de la Ley 136 de 1994, según el cual el Concejo Municipal debe "Reglamentar la autorización al Alcalde para contratar, señalando los casos en que requiere autorización previa del Concejo".
- 3- Que la Ley 1551 de 2012, artículo 18 parágrafo 4, modificó la Ley 136 de 1994 en su artículo 32, indicando los casos en los que el Concejo Municipal, deberá decidir sobre las autorizaciones al Alcalde para contratar y estos son: 1. Contratación de Empréstitos. 2. Contratos que comprometen vigencias futuras. 3. Enajenación y compraventa de bienes inmuebles. 4. Enajenación de activos, acciones y cuotas partes. 5. Contratos de Concesión. 6. Las demás que determine la Ley.
- 4- Que corresponde a esta Corporación acatar lo dispuesto por la Corte Constitucional en sentencia C-738 de 2001 y lo conceptuado por el Consejo de Estado en sentencia de la sala de Consulta y Servicio Civil, Consejero Ponente: William Zambrano Cetina, Bogotá, D.C., (5) cinco de junio de 2008, Radicación No. 1.889.
- 5- Que la Corte Constitucional en Sentencia C-738 de 2001 precisó:
 - a)... "Si los Concejales pueden reglamentar el ejercicio de sus propias funciones y una de sus funciones es la de autorizar al Alcalde para contratar, se concluye lógicamente que tales Corporaciones cuentan con la competencia Constitucional para reglamentar el ejercicio de tal atribución, y que no es necesario que el legislador haya trazado con anterioridad, una regulación detallada del tema. Así, en criterio de esta Corporación este último precepto constitucional es un fundamento suficiente para que el Legislador haya confirmado que las Corporaciones Municipales de Elección popular tienen, la posibilidad de reglamentar una de sus funciones Constitucionales propias, cuales es la de otorgar al correspondiente jefe de





CONCEJO MUNICIPAL DE CAJICÁ

la Administración Municipal autorización para contratar”.

b) La función reglamentaria es de carácter Administrativa, con fundamento Constitucional y legal en el cual se fijará el procedimiento interno que se deberá seguir ante el Concejo para obtener la autorización respectiva, los criterios que se deben seguir para otorgarla, así como los casos en los cuales tal autorización es necesaria.

6- Que la actual jurisprudencia del Consejo de Estado, radicados: Concepto 2230 del 04 de febrero de 2015, Consejero ponente Álvaro Name Vargas y concepto 2238 Consejero ponente: William Zambrano Cetina del 11 de Marzo de 2015, han indicado que la atribución de los Concejos Municipales en relación a la contratación del Municipio se circunscribe a: (i) señalar los casos excepcionales en que el Alcalde requiere autorización previa para contratar y (ii) reglamentar el trámite interno (dentro del Concejo) para dicha autorización.

7- Que las atribuciones del Concejo Municipal están enmarcadas dentro de los principios de razonabilidad, excepcionalidad que orientan la actuación administrativa.

8- Que la Ley 1508 DE 2012, incorporó a la legislación nacional el modelo jurídico financiero de contratación denominado Asociaciones Público Privadas, el cual, señala:

“Las Asociaciones Público Privadas son un instrumento de vinculación de Capital privado, que se materializan en un contrato entre una entidad estatal y una persona natural o jurídica de derecho privado, para la provisión de bienes públicos y de sus servicios relacionados, que involucra la retención y transferencia de riesgos entre las partes y mecanismos de pago, relacionados con la disponibilidad y el nivel de servicio de la infraestructura y/o servicio”.

9. Que en atención a lo expuesto, el Concejo Municipal debe velar por la planeación y estructuración de proyectos que puedan generar impactos en el Municipio, por lo tanto la Corporación debe tener claro el alcance, la justificación, los beneficios sociales, los riesgos, entre otros, de las iniciativas públicas o privadas que comprometan recursos públicos.

10. Que el Acto legislativo 01 de 2007 modificó al artículo 312 de la Constitución Política y dispuso que los Concejos Municipales son corporaciones de naturaleza político-administrativo y en virtud de ello pueden ejercer control político sobre la Administración Municipal.

11- Que el artículo 32 numeral 2 de la ley 136 de 1994 modificado por el Art. 18 de la Ley 1551 de 2012, establece como atribución del Concejo exigir informes escritos a la Administración Municipal.

12- La contratación pública del Municipio de Cajicá Cundinamarca, tiene como objeto el cumplimiento de los fines del Estado, la continua y eficiente prestación de los servicios públicos y la efectividad de los derechos e intereses de los administrados.

13- Que mediante oficio No. 002163 de Octubre 13 de 2015 la Procuraduría Provincial de Zipaquirá corrió traslado al Concejo Municipal de Cajicá del comunicado procedente de la Procuraduría Delegada para la Descentralización y las Entidades Territoriales frente a la reglamentación de la Autorización del Alcalde para la celebración de Contratos.

Por lo anterior y en mérito de las anteriores consideraciones,





CONCEJO MUNICIPAL DE CAJICÁ

ACUERDA

ARTÍCULO 1. El Alcalde y los ordenadores del gasto quedan facultados para suscribir los contratos y convenios interadministrativos para la obtención de recursos internacionales, nacionales y departamentales a que haya lugar para el cabal cumplimiento de los programas contemplados en el Presupuesto General del Municipio, de conformidad con las normas vigentes que regulan la contratación pública.

PARÁGRAFO PRIMERO: El Alcalde Municipal y demás funcionarios que en virtud de acto administrativo sean designados como ordenadores del gasto quedan facultados para suscribir los contratos y convenios de toda índole, que sean necesarios para el cabal cumplimiento de los programas contemplados en el Presupuesto General del Municipio, de conformidad con las normas vigentes que regulan la contratación pública.

PARÁGRAFO SEGUNDO: La actividad contractual del Municipio comprende las etapas precontractual, contractual y post-contractual. Cada una de estas etapas debe desarrollarse con sujeción de los principios rectores de la Función Pública, al Estatuto General de Contratación Pública, al Acuerdo que apruebe el Presupuesto Anual de Rentas y Gastos del Municipio, al Plan de Desarrollo Municipal, al Manual de Contratación Interno de la Administración Municipal, y a las demás normas que regulan la materia.

ARTÍCULO 2: El presente Acuerdo no reemplaza la autorización expresa que debe solicitar el Alcalde, mediante proyecto de acuerdo Municipal ante la Corporación, para que se le autorice la suscripción de los contratos durante el respectivo periodo Constitucional 2016-2019 con sujeción a la reglamentación que mediante este acuerdo se expide.

ARTICULO 3. - El Alcalde Municipal de Cajicá Cundinamarca, requerirá autorización expresa del Concejo Municipal, para contratar en los siguientes casos:

1. Contratación de Empréstito.
2. Contratos que comprometan vigencias futuras.
3. Contratos de Enajenación y compraventa de bienes inmuebles de propiedad del Municipio.
4. Contratos de Enajenación de Activos, acciones y cuotas partes.
5. Contratos de Concesión
6. Las demás que determine la Ley.

ARTÍCULO 4. - El Alcalde Municipal al presentar el proyecto de Acuerdo al Concejo, para la autorización de un contrato de empréstito, deberá cumplir y adjuntar los siguientes documentos:

1. Certificación de la capacidad de endeudamiento del Municipio, expedido por la secretaría de Hacienda.
2. Estudio técnico del endeudamiento actual.
3. Justificación del endeudamiento proyectado.
4. Destino de los recursos y las rentas que se pignoran para garantizar el crédito proyectado.
5. Marco fiscal de mediano plazo.
6. Aprobación por el COMFIS municipal.
7. Certificación expedida por el secretario encargado del desarrollo del proyecto, de su estipulación en el Plan de Desarrollo Municipal.





CONCEJO MUNICIPAL DE CAJICÁ

ARTÍCULO 5. - Cuando el contrato a celebrar comprometa vigencias futuras, el proyecto de acuerdo requerirá autorización previa especial, por parte del Concejo Municipal, y se aportaran los siguientes datos:

VIGENCIAS FUTURAS ORDINARIAS:

Eliminad

1. Certificado de consulta sobre las metas plurianuales del marco fiscal de mediano plazo.
2. Certificar la apropiación mínima de 15% en el presupuesto de gastos en que son autorizadas.
3. Los proyectos de inversión deben estar incluidos en el Plan de Desarrollo Municipal.
4. Las obligaciones asumidas no pueden exceder la capacidad de endeudamiento.
5. Las vigencias futuras no podrán exceder el periodo de gobierno del Alcalde, a no ser que se trate de proyectos de inversión declarados de importancia estratégica por el Consejo de Gobierno.
6. No contarán con aprobación por parte del Concejo Municipal, los proyectos que comprometan vigencias futuras presentadas en el último año del periodo de Gobierno del Alcalde, excepto la celebración de operaciones conexas de crédito publico.
7. Aprobación por el COMFIS Municipal.
8. Certificado de la Secretaría de Hacienda donde conste que los compromisos que se pretenden asumir bajo la modalidad de vigencias futuras y sus costos futuros de mantenimiento y administración no exceden la capacidad de endeudamiento del Municipio.

VIGENCIAS FUTURAS EXCEPCIONALES:

1. Las vigencias futuras excepcionales solo podrán ser autorizadas para proyectos de infraestructura, energía, comunicaciones y en gasto público social en los sectores de educación, salud, agua potable y saneamiento básico, que se encuentren debidamente inscritos y viabilizados en los respectivos bancos de proyectos.
2. El monto máximo de vigencias futuras excepcionales, plazo y las condiciones de las mismas deben consultar las metas plurianuales del marco fiscal de mediano plazo de que trata el artículo 5º de la ley 819 de 2003.
3. Se deberá contar con aprobación previa del CONFIS territorial.
4. Cuando se trate de proyectos que conlleven inversión nacional deberá obtenerse concepto previo y favorable del departamento nacional de planeación.
5. No requieren apropiación en el presupuesto de gastos del año en que son autorizadas.
6. Las obligaciones asumidas no podrán exceder la capacidad de endeudamiento del Municipio.

PARÁGRAFO: En virtud de la ley 1483 de 2011 Reglamentada por el Decreto Nacional 2767 de 2012, el concejo Municipal se abstendrá de otorgar la autorización, si los proyectos objeto de la vigencia futura no están consignados en el plan de inversiones del Plan de Desarrollo respectivo y si sumados todos los compromisos que se pretendan adquirir por esta modalidad y sus costos futuros de mantenimiento y/o administración, exceden la capacidad de endeudamiento de la entidad territorial.

ARTÍCULO 6. - Para obtener la autorización especial previa para celebrar contratos de enajenación y compraventa de bienes inmuebles, el Alcalde deberá presentar al Concejo Municipal el Proyecto de Acuerdo que solicita la autorización, acompañado de los siguientes documentos, sin perjuicio de los señalados por la Ley civil y/o comercial.

PARA LA COMPRA:





CONCEJO MUNICIPAL DE CAJICÁ

1. Fotocopia de la escritura pública del predio objeto de la compra.
2. Certificado de paz y salvo del inmueble, expedido por la Secretaria de Hacienda Municipal.
3. Avalúo comercial del predio a adquirir elaborado por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi o por cualquier persona natural o jurídica de carácter privado, que se encuentre registrada en el Registro Nacional de Avaluadores.
4. Certificación del uso de suelo, expedido por Planeación Municipal.
5. Copia del estudio previo, que contemple diferentes alternativas en el sector del Municipio, en el evento que en el mismo se encuentren inmuebles de similares características, La selección debe reflejar una evaluación donde se analice la relación de costo- beneficio.
6. Copia del Certificado de Libertad y Tradición no mayor a 30 días, en el que se pueda verificar que el predio objeto de la negociación se encuentra libre de afectaciones o embargos.
7. Estudio de títulos del predio a adquirir.

PARA LA VENTA:

1. Fotocopia de la escritura pública del predio objeto de la venta.
2. Avalúo comercial del predio a enajenar elaborado por el instituto geográfico Agustín Codazzi o por cualquier persona natural o jurídica de carácter privado, que se encuentre registrada en el Registro Nacional de Avaluadores.
3. Copia del Certificado de Libertad y Tradición no mayor a 30 días de expedición.
4. Y cuando el predio haya sido adquirido por adjudicación de INCODER.

ARTÍCULO 7. - Conforme al artículo 17 de la Ley 226 de 1995, corresponde al Concejo Municipal autorizar de forma previa los contratos de enajenación de activos, acciones, y cuotas partes estatales, para lo cual se aportaran los siguientes datos como soporte del Proyecto de Acuerdo.

1. Certificación de uso de mecanismos que garanticen amplia publicidad y libre concurrencia y procedimientos que promuevan la masiva participación en la propiedad accionaria.
2. Allegar constancia de cumplimiento sobre las condiciones especiales a trabajadores activos y pensionados, ex trabajadores, asociaciones de empleados o ex empleados, sindicatos de trabajadores, federaciones de sindicatos, fondos de empleados, fondos mutuos de inversión y entidades cooperativas, encaminados a facilitar la adquisición de la participación social estatal ofrecida.
3. Adoptar un programa de enajenación diseñado para cada evento en particular con base en estudios técnicos que incluirán la valoración de la entidad cuyas acciones se pretendan enajenar.
4. Presentar el programa de enajenación en forma global con sus avalúos preliminares respectivos al Concejo Municipal.

ARTÍCULO 8. - Para obtener la autorización especial previa del Concejo Municipal, para celebrar contratos de concesión, el Alcalde deberá presentar con el proyecto de acuerdo los siguientes documentos:

1. Descripción del inmueble o servicio que se va a entregar en concesión.
2. Fotocopia de la escritura pública del predio o documento acreditativo del servicio objeto de la concesión.





CONCEJO MUNICIPAL DE CAJICÁ

3. Certificado del registro del inmueble no mayor a 30 días de expedición a la presentación del proyecto, si procede.
4. Estudio económico de rentabilidad mensual y anual del bien o servicio que se va a entregar en concesión.
5. Resumen del pliego de condiciones de la concesión, en el cual se especifique, tiempo, valor, criterio de evaluación de las ofertas.
6. Certificación del uso de mecanismos que garanticen amplia publicidad y libre concurrencia y procedimientos que promuevan la masiva participación.

ARTICULO 9: Recibido el Proyecto de Acuerdo de autorización para celebrar contratos, será entregado a la comisión correspondiente, esta deberá verificar el cumplimiento de los requisitos contemplados en el articulado anterior. Sera devuelto a la Administración aquel Proyecto de Acuerdo que no los cumpla y no podrá dársele tramite en ninguna de las comisiones hasta que verifique su cumplimiento.

ARTÍCULO 10. El Alcalde presentará al Concejo Municipal los proyectos que pretenda celebrar el Municipio por medio de Alianza Público Privada para recibir las observaciones a que haya lugar por parte de la Corporación.

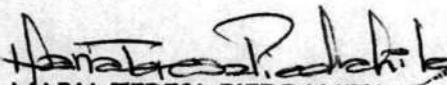
ARTÍCULO 11. - Toda la actividad contractual del Municipio de Cajicá, Cundinamarca, tendrá control social en los términos de la Constitución y la Ley. La Secretaria de General del Municipio promoverá el control social a la contratación pública que adelanta el municipio.

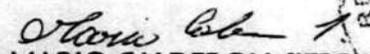
ARTÍCULO 12. - El presente Acuerdo rige a partir de la fecha de su sanción y publicación con vigencia hasta el 31 de diciembre de 2019 y deroga las normas Municipales que le sea contrarias, en especial el Art. 51 del Acuerdo 13 de 2015.

Envíese copia del presente acuerdo a la Gobernación de Cundinamarca y Procuraduría Provincial de Zipaquirá para lo de su competencia.

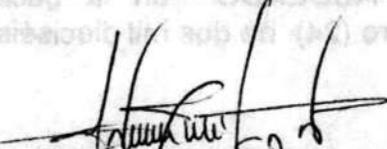
COMUNÍQUESE PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dado en el Salón de sesiones del Honorable Concejo Municipal de Cajicá, a los veintidós (22) días del mes de Febrero de Dos Mil Dieciséis (2016), después de haber surtido los debates reglamentarios así: Primer debate en comisión tercera el día dos (2) de Febrero y segundo debate en plenaria el día veintidós (22) de Febrero de Dos Mil Dieciséis (2016).

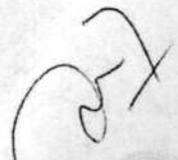

MARIA TERESA PIEDRAHITA
Presidente


MARIO CALDERON SIERRA
Segundo Vicepresidente




NICOLÁS CASTIBLANCO NAVARRETE
Primer Vicepresidente


ERIKA YULIETH UNDA LOPEZ
Secretaria





17405

SECRETARÍA DE PLANEACIÓN
Alcaldía Municipal de Cajicá

OFICIO AMC-SP-DDT- 1858- 2019
Cajicá, 22 de agosto de 2019

Señor(es):

INGEQMA

ATN. OSCAR EDUARDO CAJAMARCA

TRONCAL OCCIDENTE KM 19 CC SAN JORGE OFICINA 254, MOSQUERA

TEL: 321 212 7116 – 320 338 9726

Ref.: Respuesta Solicitud información vías
(Rad. 15829 - 2019)

Cordial saludo,

De manera atenta me permito dar respuesta a la solicitud, informando que se contrastaron los planos de la cartografía oficial del Acuerdo 016 de 2014 "Por el cual se adopta la revisión general del plan básico de ordenamiento territorial del municipio de Cajicá, adoptado mediante el acuerdo no. 08 de 2000 y modificado por los acuerdos municipales 009 de 2002, 007 de 2004, 21 de 2008" con el plano de vías remitido por ustedes mediante el radicado de la referencia; Una vez realizado ese proceso, se delimitaron dentro de las vías propuestas, cuales pertenecen al Sistema Vial rural municipal según el Plano CR – 02 SISTEMA VIAL RURAL o al Sistema Vial urbano municipal según el Plano CU – 02 SISTEMA VIAL URBANO conforme lo presenta el plano anexo.

Cordialmente,

ARQ. LUIS FRANCISCO CUERVO ULLOA
Secretario de Planeación

Proyectó: **Ingrid Tatiana Bello Rodríguez**
Sistema de Información Geográfica

Aprobó: **Juan Camilo Jurado Zamora**
Director Desarrollo Territorial



**ESTAMOS
CUMPLIENDO
Y LO ESTAMOS
VIVIENDO**
**CAJICÁ
NUESTRO
COMPROMISO**



FORMULARIO ÚNICO NACIONAL DE SOLICITUD DE OCUPACION DE CAUCES, PLAYAS Y LECHOS
Base legal: Ley 99 de 1993, Decreto LEY 2811 DE 1974, Decreto 1541 DE 1978

DATOS DEL SOLICITANTE

1. Persona Natural
Persona Jurídica Pública Privada
2. Nombre o Razón Social: Alcalde Municipal de Cajica
C.C. NIT No. 49999.465 de _____
Dirección: Calle 2 #4-07 Ciudad: Cajica
Teléfono (s): 8775356 Fax: _____ E-mail: Sistemaficciones@cajica.gov.co
Representante Legal: Orlando Diaz Comosto
C.C. No. 79.186.732 de Cajica
Dirección: Calle 2 #4-07 Ciudad: Cajica
Teléfono (s): _____ Fax: _____ E-mail: _____
3. Apoderado (si tiene): _____ T.P.: _____
C.C. No. _____ de _____
Dirección: _____ Ciudad: _____
Teléfono (s): _____ Fax: _____ E-mail: _____
4. Calidad en que actúa: Propietario Arrendatario Poseedor Otro Cual? _____

INFORMACIÓN GENERAL

1. Nombre del predio o sucursal: Rio Bogota Área: _____ Ha m²
2. Dirección del predio: Salida Via Cajica Briseno Urbano Rural
3. Departamento: Cundinamarca Municipio: Cajica Vereda o barrio: Rio Grande
4. Sector: Puerto Vargas Actividad: Urbano
5. Nombre del propietario del predio: Municipio de Cajica
6. Costo del proyecto: \$ 45000.000.000 Valor en letras: Cuarenta y cinco mil millones

INFORMACIÓN CAUCE, LECHO/ PLAYA

1. Nombre de la fuente hídrica: Rio Bogota Cuenca: _____
2. Longitud: 2500 Unidad: m Ancho: 5 Unidad: m
3. Departamento: Cundinamarca Municipio/Localidad: Cajica Vereda/Barrio: _____
4. Coordenadas: X 1007536.152 Y 1035988.709
5. Uso de la fuente en el área de influencia: _____
6. Características de la fuente hídrica en el sitio de la obra:
Pendiente del lecho: 0,19 %
Alineamiento: Recto Meándrico Otro Cual? _____

INFORMACIÓN DE LA OBRA A EJECUTAR

7. Descripción de la obra: Cabezal de descarga de Agua lluvia, sub Cuenca 6 del Plan Maestro de Alcantarillado, Fase 2
- Longitud (m): 1,00 Altura (m): 1,80 Área de Ocupación (m²): 3,20 Ancho (m): 3m
8. Sección: Circular Trapezoidal Triangular Cajón En U Abovedada
9. Recursos naturales a aprovechar: ARL
10. Licencia o permiso. Resolución No. _____ Fecha: _____
11. Tipo de Ocupación: Permanente Provisional

DOCUMENTACIÓN QUE DEBE ANEXAR A LA SOLICITUD

- Documentos que acrediten la personería jurídica del solicitante
Sociedades: Certificado de existencia y representación legal
Juntas de Acción Comunal: Certificado de existencia y representación legal. Personería Jurídica y/o Certificación e Inscripción de Dignatarios (expedida por la Gobernación)
- Poder debidamente otorgado cuando se actúe por medio de apoderado.
Propietario del inmueble: Certificado de libertad y tradición (fecha de expedición no superior a 3 meses)
Tenedor: Copia del documento que lo acredite como tal (contrato de arrendamiento, comodato, etc.) o autorización del propietario o poseedor.
Poseedor: Manifestación escrita y firmada de tal calidad
- Certificado de existencia y representación legal para el caso de persona jurídica, el cual debe haber sido expedido dentro de los tres (3) meses anteriores a la fecha de presentación de la solicitud.
- Autorización del propietario o poseedor cuando se actúe como mero tenedor o por contrato de arrendamiento.
- Certificado de tradición expedido máximo con tres (3) meses de antelación.
- Plano de localización de la fuente hídrica en el área de influencia.
- Planos y memoria de cálculo.

FIRMA DEL SOLICITANTE O APODERADO DEBIDAMENTE CONSTITUIDO

FECHA: _____



FORMULARIO ÚNICO NACIONAL DE SOLICITUD DE OCUPACION DE CAUCES, PLAYAS Y LECHOS
Base legal: Ley 99 de 1993, Decreto LEY 2811 DE 1974, Decreto 1541 DE 1978

DATOS DEL SOLICITANTE

- Persona Natural
Persona Jurídica Pública Privada
- Nombre o Razón Social: Alcaldía municipal de Cajica
C.C. NIT No. 499999465 de _____
Dirección: Calle 2 # 4-07 Ciudad: Cajica
Teléfono (s): 8775356 Fax: _____ E-mail: sjornalizaciones@cajica.gov.co
Representante Legal: Orlando Diaz Camacho
C.C. No. 79.486.732 de Cajica
Dirección: Calle 2 # 4 - 07 Ciudad: Cajica
Teléfono (s): _____ Fax: _____ E-mail: _____
- Apoderado (si tiene): _____ T.P.: _____
C.C. No. _____ de _____
Dirección: _____ Ciudad: _____
Teléfono (s): _____ Fax: _____ E-mail: _____
- Calidad en que actúa: Propietario Arrendatario Poseedor Otro Cual? _____

INFORMACIÓN GENERAL

- Nombre del predio o sucursal: Quebrado la teneria Área: _____ Ha m²
- Dirección del predio: Calle 3 Sur Urbano Rural
- Departamento: Cundinamarca Municipio: Cajica Vereda o barrio: Caballeria
- Sector: _____ Actividad: Urbano
- Nombre del propietario del predio: _____
- Costo del proyecto: \$ 45.000.000.000 Valor en letras: Cuarenta y cinco mil millones

INFORMACIÓN CAUCE, LECHO/ PLAYA

- Nombre de la fuente hídrica: Quebrado la teneria Cuenca: Alto del río Bogotá
- Longitud: 2500 m Unidad: m Ancho: 3 Unidad: m
- Departamento: Cundinamarca Municipio/Localidad: Cajica Vereda/Barrio: _____
- Coordenadas: X 1009576,152 Y 1035988,709
- Uso de la fuente en el área de influencia: Urbano
- Características de la fuente hídrica en el sitio de la obra:
Pendiente del lecho: 0,19 %
Alineamiento: Recto Meándrico Otro Cual? _____

INFORMACIÓN DE LA OBRA A EJECUTAR

- Descripción de la obra: Cabezal de descarga de agua lluvia, Sub cuenca 4 del Plan maestro de alcantarillado fase 2.
Longitud (m): 4,25 Altura (m): 2,2 Área de Ocupación (m²): 4m² Ancho (m): 3,62
- Sección: Circular Trapezoidal Triangular Cajón En U Abovedada
- Recursos naturales a aprovechar: Agua
- Licencia o permiso. Resolución No. _____ Fecha: _____
- Tipo de Ocupación: Permanente Provisional

DOCUMENTACIÓN QUE DEBE ANEXAR A LA SOLICITUD

- Documentos que acrediten la personería jurídica del solicitante
Sociedades: Certificado de existencia y representación legal
Juntas de Acción Comunal: Certificado de existencia y representación legal. Personería Jurídica y/o Certificación e Inscripción de Dignatarios (expedida por la Gobernación)
- Poder debidamente otorgado cuando se actúe por medio de apoderado.
Propietario del inmueble: Certificado de libertad y tradición (fecha de expedición no superior a 3 meses)
Tenedor: Copia del documento que lo acredite como tal (contrato de arrendamiento, comodato, etc.) o autorización del propietario o poseedor.
Poseedor: Manifestación escrita y firmada de tal calidad
- Certificado de existencia y representación legal para el caso de persona jurídica, el cual debe haber sido expedido dentro de los tres (3) meses anteriores a la fecha de presentación de la solicitud.
- Autorización del propietario o poseedor cuando se actúe como mero tenedor o por contrato de arrendamiento.
- Certificado de tradición expedido máximo con tres (3) meses de antelación.
- Plano de localización de la fuente hídrica en el área de influencia.
- Planos y memoria de cálculo.

FIRMA DEL SOLICITANTE O APODERADO DEBIDAMENTE CONSTITUIDO

FECHA: _____



74°24'0"

74°2'0"

MUNICIPIO DE CAJICÁ



UBICACION MUNICIPAL

SISTEMA DE COORDENADAS: Magna, Bogotá - Colombia

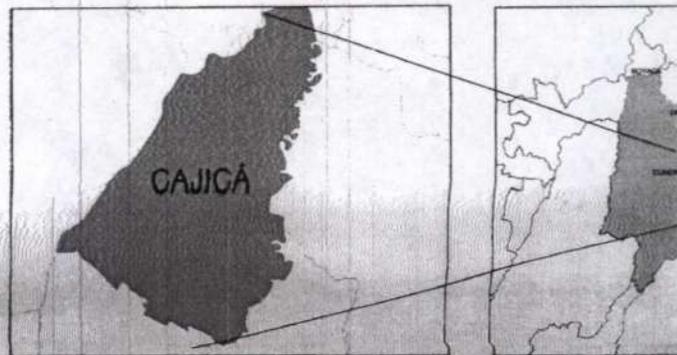
PROYECCIÓN: Trasverse Mercator

COORDENADAS GEOGRÁFICAS: 04°35'46.32" Latitud Norte
74°04'39.02" Longitud Oeste

DATUM: MAGNA - SIRGAS

ORIGEN: Bogotá

LOCALIZACIÓN GENERAL



Plano # 1



74°1'20"O

74°0'40"O

4°55'20"N

4°54'40"N

CONVENCIONES

-  VIAS URBANAS
-  VIAS RURALES

-  SISTEMA VIAL
-  TERRENOS



Alcalde Municipal de
Cajicá

CAJICÁ. NUESTRO COMPROMISO



Plano #2



DISEÑO DEL SISTEMA DE DESCARGA
DE AGUAS LLUVIAS SOBRE LA
QUEBRADA LA TENERÍA - MUNICIPIO
DE CAJICÁ CUNDINAMARCA
Memorias de cálculo descarga Quebrada La Tenería

CONTENIDO

1. SISTEMAS DE RECOLECCIÓN Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS Y PLUVIALES.....	2
1.1 Sección 1. Consideraciones técnicas generales.....	2
1.1.1 Diseño y modelación hidráulica de redes de alcantarillado.....	2
1.1.2 Localización de redes de alcantarillado.....	2
1.1.3 Profundidad de instalación de la tubería en alcantarillados.....	4
1.2 Sección 2. Redes de alcantarillado convencional.....	4
1.2.1 Diámetro interno real mínimo en los alcantarillados sanitarios.....	4
1.2.2 Criterios de autolimpieza en los alcantarillados sanitarios.....	5
1.2.3 Velocidad máxima en los alcantarillados sanitarios.....	5
1.2.4 Relación máxima entre profundidad de flujo y diámetro de la tubería en los alcantarillados sanitarios.....	5
1.3 Sección 4. Redes de alcantarillado de aguas pluviales y combinadas.....	5
1.3.1 Diámetro interno real mínimo en los alcantarillados pluviales y combinados.....	5
1.3.2 Criterios de autolimpieza en los alcantarillados pluviales y combinados.....	6
1.3.3 Velocidad máxima en los alcantarillados pluviales y combinados.....	6
1.3.4 Relación máxima entre profundidad y diámetro de la tubería en los alcantarillados pluviales y combinados.....	6
1. LOCALIZACIÓN.....	6
2. PROCEDIMIENTO DE DISEÑO.....	6
2. FUNCIONAMIENTO HIDRÁULICO DE LA TUBERÍA DE DESCARGA.....	7
3.1 PERFIL TOPOGRÁFICO.....	7
3. CALCULO DEL CABEZAL DE DESCARGA.....	145

¡Error! Marcador no definido.

1. SISTEMAS DE RECOLECCIÓN Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS Y PLUVIALES.

En el capítulo 4 de la resolución 330 de 2017 se presentan los lineamientos mínimos para el diseño, construcción, puesta en marcha, operación, mantenimiento y rehabilitación de los sistemas de recolección y evacuación de aguas residuales, pluviales y combinadas, así como de estructuras complementarias, incluyendo estaciones de bombeo.

1.1 Sección 1. Consideraciones técnicas generales

En la sección 1 se determinan las consideraciones técnicas generales de las redes de alcantarillado.

1.1.1 Diseño y modelación hidráulica de redes de alcantarillado

Artículo 137.

Se debe realizar el diseño de la red de alcantarillado mediante el empleo de la formulación matemática que defina los diámetros, pendientes y los parámetros mínimos hidráulicos de los conductos del sistema, el cual deberá ser verificado mediante el empleo de una modelación hidráulica de las redes de alcantarillado, mediante el uso de un programa que permita simular entre otros los sistema existente, el cual debe estar basados en ecuaciones de resistencia fluida, que permita obtener resultados de tal forma que el modelo matemático represente en gran medida el modelo físico o prototipo de la red de alcantarillado. El programa de análisis hidráulico debe tener la capacidad de simular condiciones de flujo uniforme, así como condiciones de flujo no permanente mediante la solución de las ecuaciones de Saint – Venant, con sus correspondientes condiciones de frontera.

Adicionalmente, el programa de análisis debe permitir simular el efecto de las pérdidas menores de energía ocasionadas por la presencia de estructuras de conexión y/o inspección. Cuando se presenten pérdidas de energía negativas o iguales a cero, se debe dejar una caída mínima de **2 cm** entre cotas claves de las tuberías.

En todo caso, se deben sustentar los parámetros que se utilicen en el diseño y en la modelación, y en los cálculos usar el diámetro interno real.

1.1.2 Localización de redes de alcantarillado

Artículo 138

Se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

1. Para sistemas nuevos, las redes de alcantarillado pluvial y combinado deben localizarse cerca del eje de la calzada, mientras que las redes de alcantarillado sanitario deben ubicarse hacia uno de los costados, a una distancia aproximada de un cuarto del ancho de la calzada, respetando la distancia libre con respecto a otras redes.

2. Las tuberías de alcantarillado deben estar a una distancia mínima de **0,5 m** de la acera y **1,5 m** del paramento, medida entre las superficies externas del conducto, y del sardinel y el paramento, según corresponda.

3. Las tuberías de alcantarillado no pueden estar ubicadas en la misma zanja de una tubería de acueducto, y su cota clave siempre debe estar por debajo de la cota batea de la tubería de acueducto.
4. En aquellos casos en los cuales existan vías con separador central se deben diseñar redes independientes en cada calzada. Cuando por el costado de una vía se vaya a construir un alcantarillado sanitario y por otro costado uno de aguas lluvias, este último deberá estar más cerca al centro de la vía.
5. Las distancias mínimas libres entre los colectores que conforman la red del sistema de recolección y evacuación de aguas residuales y/o lluvias, y las tuberías de otras redes de servicios públicos deben ser **1,0 m** en la dirección horizontal y **0,3 m** en la dirección vertical, medidas entre las superficies externas de los dos conductos.
6. Los cruces de redes deben analizarse de manera individual, para establecer la necesidad de diseños especiales, en particular en aquellos casos donde sea imposible cumplir la distancia mínima vertical definida.
7. Los cruces aéreos de cauces de agua deben proyectarse en puntos no susceptibles de socavación. Igualmente, deben ubicarse a **0,50 m** por encima de la cota de aguas máximas generada por el caudal máximo instantáneo anual, calculado para un período de retorno de 100 años. En todo caso, es indispensable cumplir los requerimientos que la autoridad ambiental competente determine.

Tabla 1. Períodos de retorno para estudios de cota de aguas máximas para cruces de cauces de agua

Longitud del cruce (L)	Período de retorno (años)
L < 10 m	25
10 m ≤ L ≤ 50 m	50
L > 50 m	100

Fuente. Res. 330 de 2017

8. Para los cruces subterráneos de cauces naturales se debe hacer un análisis de socavación para el caudal máximo instantáneo anual calculado para el período de retorno de la tabla 2 del presente documento y con la granulometría del lecho de la corriente en el punto de cruce; la tubería se instalará mínimo **0,50 m** por debajo de la cota de socavación máxima, con el fin de garantizar que no se presentará flotación del tubo. En todo caso, deberán cumplirse los requerimientos que la autoridad ambiental competente determine.
9. De ser necesaria la ubicación de tuberías en zonas de riesgo, se debe realizar un análisis en el cual se indique la amenaza, la vulnerabilidad y el riesgo a los que se encuentra expuesto el tramo de tubería, y las obras necesarias para la mitigación del mismo. En este evento, no se aceptarán conexiones domiciliarias en el tramo aludido.
10. Para cruces con infraestructura como vías férreas, líneas de media y alta tensión, vías nacionales, entre otras, la localización de las redes debe cumplir las exigencias previstas por las entidades correspondientes.

11. Los cauces naturales que crucen las zonas urbanas no deben entrar a los sistemas de alcantarillado pluvial o combinado.

12. Cuando se haga uso de tecnologías sin zanja para la instalación de tramos nuevos en sistemas de alcantarillado, es obligatorio respetar todo lo anteriormente establecido.

PAR. 1º—En callejones donde se demuestre que no se puede cumplir con las distancias horizontales establecidas anteriormente, se deben ubicar las tuberías sobre el eje del callejón.

PAR. 2º—Cuando se construyan redes nuevas en vías con infraestructura existente y de no ser posible el cumplimiento de uno o varios de los anteriores requisitos, se deberán hacer las consideraciones y diseños especiales que deberán quedar documentados en las memorias correspondientes.

1.1.3 Profundidad de instalación de la tubería en alcantarillados.

Artículo 139

La profundidad de instalación de los colectores debe estar sustentada por estudios geotécnicos y de estabilidad, teniendo en cuenta las condiciones mecánicas y estructurales de la tubería, las uniones y el suelo. Los valores mínimos permisibles de recubrimiento de los colectores que no requieren protección a cargas vivas, con relación a la rasante definitiva, se definen en la siguiente tabla.

Tabla 2. Profundidades a las cotas claves del colector

Servidumbre	Profundidad a la clave del colector (m)
Vías peatonales o zonas verdes	0,75
Vías vehiculares	1,20

Fuente. Res. 330 de 2017

Únicamente por cruces, puntos de descarga o depresiones del terreno que generen profundidades menores a las estipuladas, deberán presentarse las protecciones a la tubería de acuerdo con los requerimientos de cada fabricante. En todos los casos se debe garantizar la entrega de las conexiones domiciliarias por gravedad sin sótano. Los colectores de aguas lluvias deben localizarse a una profundidad que no interfiera con las conexiones domiciliarias de aguas residuales, y que permita la adecuada conexión de los sumideros.

1.2 Sección 2. Redes de alcantarillado convencional

En la sección 2, se estipula los lineamientos de las Redes de alcantarillado convencional de aguas residuales.

1.2.1 Diámetro interno real mínimo en los alcantarillados sanitarios

Artículo 140

El diámetro interno real mínimo permitido en redes de alcantarillado sanitario es **170 mm**. Para poblaciones menores de 2.500 habitantes el diámetro interno real permitido es **140 mm**.

1.2.2 Criterios de autolimpieza en los alcantarillados sanitarios

Artículo 141

La velocidad mínima real permitida en el colector de alcantarillado sanitario es aquella que genere un esfuerzo cortante en la pared de la tubería mínimo de **1,0 Pa**. Los criterios de velocidad y esfuerzo cortante se deben determinar para el caudal de diseño, en las condiciones iniciales y finales del período de diseño.

1.2.3 Velocidad máxima en los alcantarillados sanitarios

Artículo 142

La velocidad máxima real en un colector por gravedad no debe sobrepasar **5,0 m/s**, determinada para el caudal de diseño.

PAR. —En condiciones hidráulicas especiales y complejas como es el caso de topografías con pendientes superiores al 30%, colectores de gran diámetro iguales o superiores a **600 mm** o caudales de flujo superiores a **500 l/s**, se permitirán velocidades de flujo superiores a **5 m/s**; sin embargo, la velocidad máxima no deberá sobrepasar los límites de velocidad recomendados para el material del ducto y/o de los accesorios a emplear y no deberá superar los **10 m/s**. Las tuberías con velocidad de flujo superior a **5 m/s** deben seleccionarse con revestimientos internos especiales que permitan soportar el fenómeno de abrasión a largo plazo. El diseño deberá prever las protecciones del sistema y plantear las soluciones de disipación de energía necesarias.

1.2.4 Relación máxima entre profundidad de flujo y diámetro de la tubería en los alcantarillados sanitarios

Artículo 143

Para permitir la aireación adecuada del flujo de aguas residuales, el valor máximo permisible de la profundidad del flujo para el caudal de diseño en un colector es de **85%** del diámetro interno real de este.

1.3 Sección 4. Redes de alcantarillado de aguas pluviales y combinadas

En la sección 4, se observan los lineamientos para redes de alcantarillado de aguas pluviales y combinadas.

1.3.1 Diámetro interno real mínimo en los alcantarillados pluviales y combinados.

Artículo 148.

El diámetro interno real mínimo permitido en redes de alcantarillado pluvial y combinado es **260 mm**.

1.3.2 Criterios de auto limpieza en los alcantarillados pluviales y combinados.

Artículo 149.

La velocidad mínima real permitida en el colector de alcantarillado pluvial o combinado es aquella que genere un esfuerzo cortante en la pared de la tubería mínimo de **2,0 Pa**. Los criterios de velocidad y esfuerzo cortante se deben determinar para el caudal de diseño en las condiciones iniciales y finales del período de diseño.

1.3.3 Velocidad máxima en los alcantarillados pluviales y combinados.

Artículo 150.

La velocidad máxima real en un colector por gravedad no debe sobrepasar **5,0 m/s**, determinada para el caudal de diseño.

PAR.—En condiciones hidráulicas especiales y complejas como es el caso de topografías con pendientes superiores al 30%, colectores de gran diámetro iguales o superiores a **600 mm** o caudales de flujo superiores a **500 l/s**, se permitirán velocidades de flujo superiores a **5 m/s**; sin embargo, la velocidad máxima no deberá sobrepasar los límites de velocidad recomendados para el material del ducto y/o de los accesorios a emplear y no deberá superar los **10 m/s**. Las tuberías con velocidad de flujo superior a **5 m/s** deben seleccionarse con revestimientos internos especiales que permitan soportar el fenómeno de abrasión a largo plazo. El diseño deberá prever las protecciones del sistema y plantear las soluciones de disipación de energía necesarias.

1.3.4 Relación máxima entre profundidad y diámetro de la tubería en los alcantarillados pluviales y combinados.

Artículo 151

El valor máximo permisible de la profundidad del flujo para el caudal de diseño en un colector es de 93% del diámetro interno real de este, correspondiente a flujo lleno.

2. LOCALIZACIÓN

Se plantea la construcción de un disipador de energía con el fin de evacuar las aguas provenientes de la planta de tratamiento de aguas residuales, ubicada en las coordenadas X= 1007576.152 Y= 1035988.709 del municipio de Cajica.

3. PROCEDIMIENTO DE DISEÑO

Se requiere la descarga de las aguas provenientes del sistema de alcantarillado de aguas lluvias para un caudal total de 399,11L/s.

4. FUNCIONAMIENTO HIDRÁULICO DE LA TUBERÍA DE DESCARGA

4.1 PERFIL TOPOGRÁFICO

A continuación, se presenta una imagen del perfil topográfico basado en el levantamiento de campo adelantado entre la salida de la PTAR y el descole al Río Subachoque; EL ANEXO 1 presenta la topografía adelantada y el perfil del tramo proyectado. **CALCULO DEL PERFIL HIDRÁULICO**

Se adelanto modelamiento del tramo de descarga mediante EPASWWM, con el fin de obtener un cálculo de diseño óptimo que cumpla con las restricciones hidráulicas correspondientes.

The image shows a software window titled "Default Design Constraints". It has two main panels. The left panel, "Default Constraints", has tabs for "Velocity", "Cover", "Slope", and "Tractive Stress". The "Velocity" tab is selected, showing "Velocity Constraints Type" as "Simple", "Velocity (Minimum)" as 0.50 m/s, and "Velocity (Maximum)" as 5.00 m/s. The right panel, "Extended Design", has tabs for "Part Full Design", "Number of Barrels", and "Section Size". The "Part Full Design" tab is selected, showing an unchecked checkbox for "Is Part Full Design?", "Percent Full Constraint Type" as "Simple", and "Percentage Full" as 100.0 %.

Se observa que se toma como velocidad máxima 5m/s y como velocidad mínima 0,5m/s, primer valor tomado del RAS 2017, segundo valor estimado ya que ni el RAS ni la bibliografía especializada estiman un valor directo.

4.2 COBERTURA SOBRE COTA CLAVE

Default Design Constraints

Gravity Pipe Node Inlet

Default Constraints

Velocity Cover Slope Tractive Stress

Consider Cover Along Pipe Length?

Active Terrain Model: <none>

Measure Cover To: Pipe Soffit

Cover Constraints Type: Simple

Cover (Minimum): 0.40 m

Cover (Maximum): 1.00 m

Extended Design

Part Full Design Number of Barrels Section Size

Is Part Full Design?

Percent Full Constraint Type: Simple

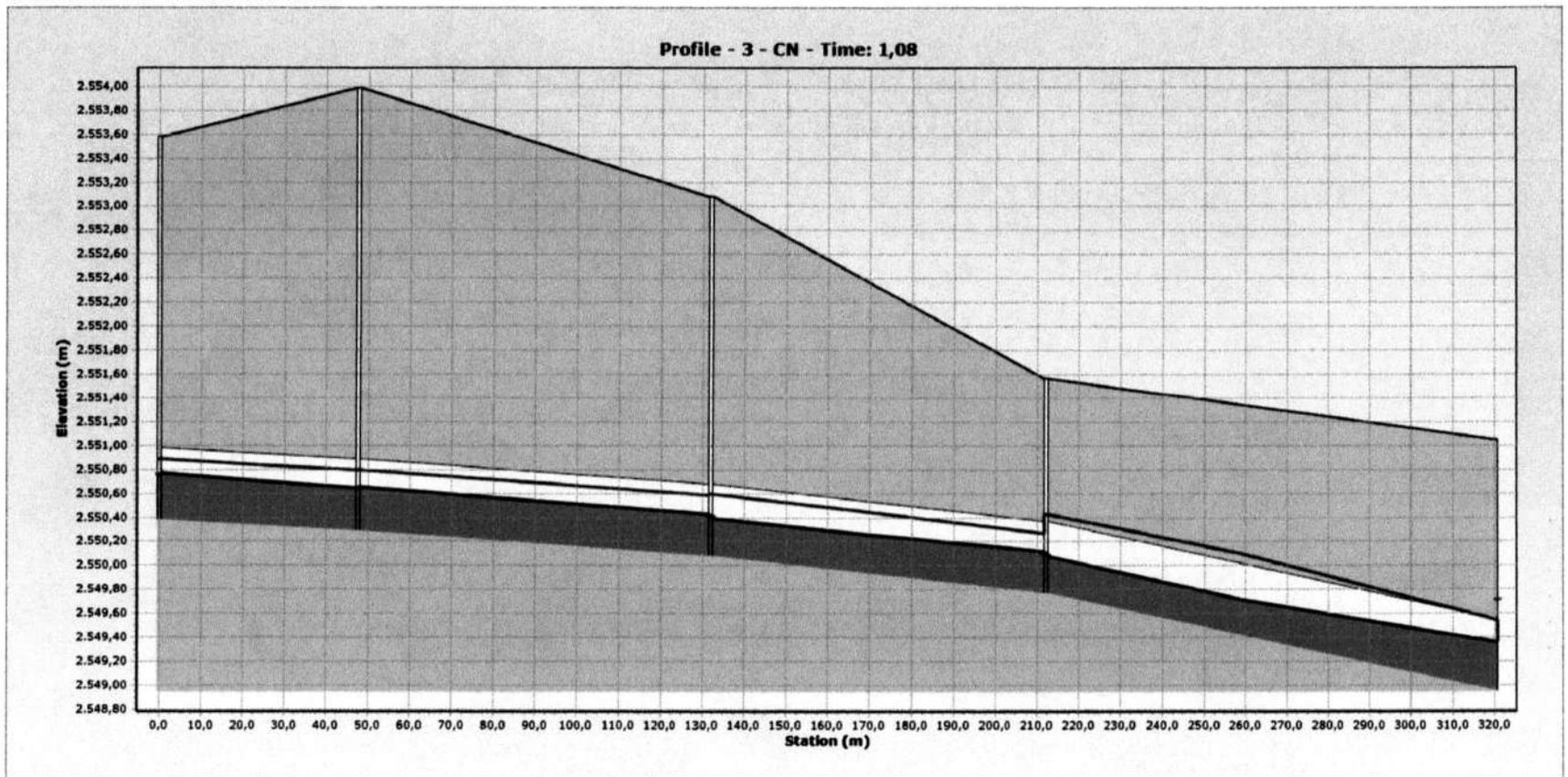
Percentage Full: 100.0 %

Close Search Help

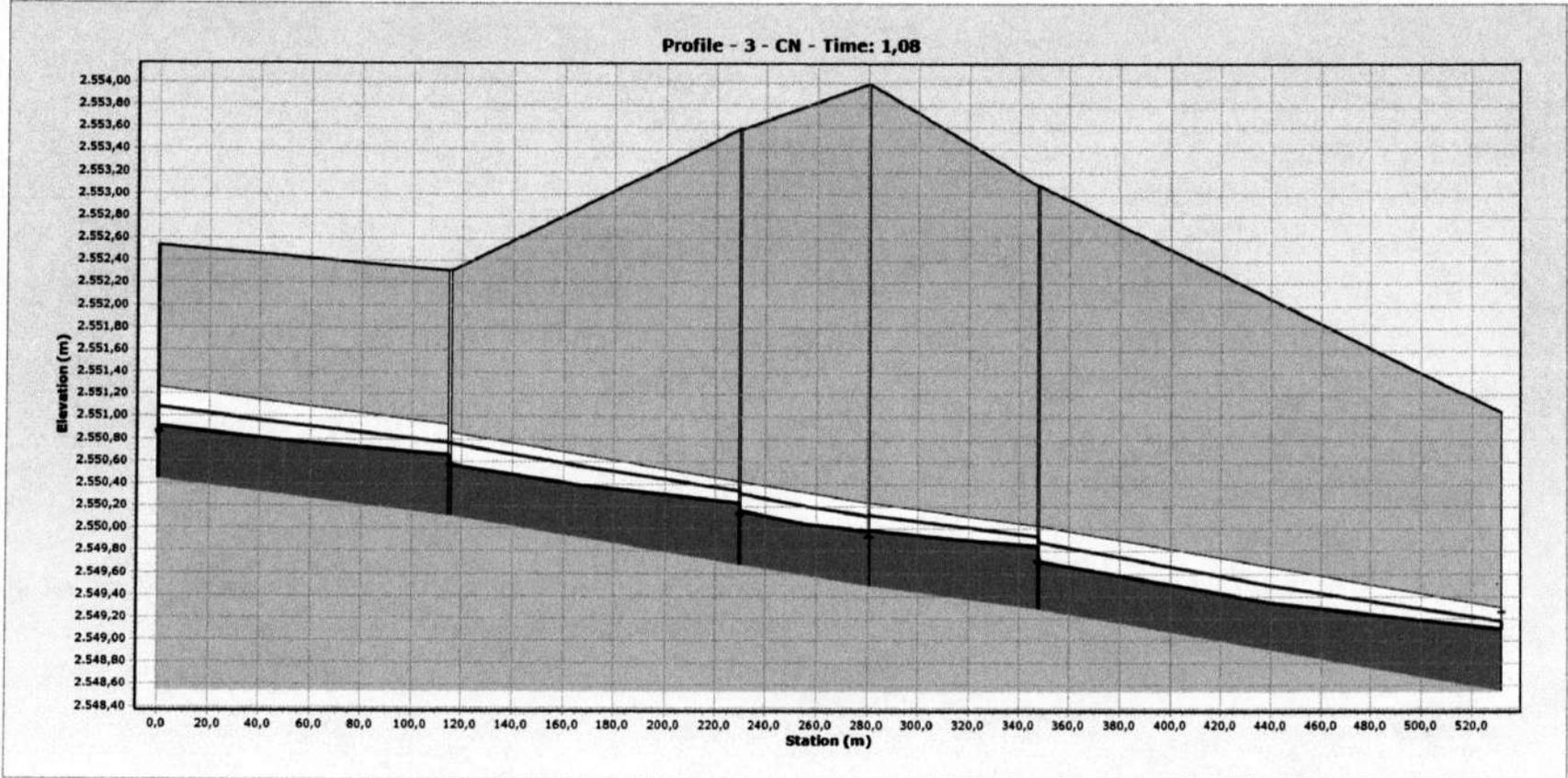
El RAS aconseja profundidades de instalación de la tubería de mínimo 0,75m en vías peatonales o zonas verdes, sin embargo y debido a que no se tiene mucha cabeza a favor respecto a las cotas de niveles de la quebrada se debe garantizar en lo posible evitar entregas sumergidas al efluente receptor, se restringe la cobertura a máximo 0,4m de profundidad.

Una vez realizado el montaje de modelo, se puede obtener un perfil dado para un caudal final de diseño de 371,98 L/s y 423,91 L/s para las cuencas 4 A-A y 4 A-B respectivamente, estas cuentan con las siguientes características:

DESCARGA CUENCA 4A-A



DESCARGA CUENCA 4 A-B



El diámetro calculado según diseño es de entre 250 mm y 747mm, obteniéndose los siguientes resultados hidráulicos para la cuenca 4 A-A:

Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Depth/Rise (%)	Tractive Stress (Calculated) (Pascals)	Length (Scaled) (m)	Manning's n	Velocity (m/s)	Area (Full Flow) (m ²)	Flow (L/s)	Slope (Calculated) (%)	Froude Number (Normal)
10	9	400	100	3,592	81,8	0,009	3,56	0,1	446,91	0,367	1,796
18	17	250	100	5,698	109,7	0,009	0,85	0	41,52	0,929	1,72
14	15	250	100	2,972	112,5	0,009	0,78	0	38,47	0,435	1,113
35	32	250	100	8,667	121,6	0,009	3,35	0	164,32	1,415	2,138
9	8	400	100	4,986	19,7	0,009	4,37	0,1	549,11	0,509	2,206
6	5	250	100	10,605	73,4	0,009	1,31	0	64,22	1,635	2,228
26	1	250	100	5,443	110,4	0,009	0,31	0	15	1,486	2,269
30	35	250	100	2,917	109,2	0,009	2,39	0	117,31	0,476	1,526
34	25	600	100	3,657	84,4	0,009	12,9	0,3	3.646,08	0,249	5,316
23	24	600	100	5,432	119,1	0,009	6,23	0,3	1.761,20	0,37	2,568
3	4	400	100	3,984	98,4	0,009	7,98	0,1	1.002,91	0,407	4,03
4	22	400	100	6,469	119,7	0,009	10,45	0,1	1.312,83	0,66	5,275
22	23	400	100	6,976	119,4	0,009	12,13	0,1	1.524,61	0,712	6,126
15	16	315	100	1,955	106,6	0,009	1,14	0,1	88,71	0,253	0,648
19	14	250	71,5	5,083	120	0,009	1,49	0	17,99	1,233	2,071
16	20	355	100	2,429	107,4	0,009	2,67	0,1	264,65	0,279	1,433
21	13	355	100	5,947	76,9	0,009	0,77	0,1	76,38	0,741	1,661
5	4	400	100	8,346	51,9	0,009	0,86	0,1	107,53	0,964	1,949
1	30	355	100	3,06	116,5	0,009	0,62	0,1	61,64	0,361	1,144
25	36	600	100	5,694	80	0,009	14,16	0,3	4.004,17	0,387	5,838
12	11	350	100	1,821	94,2	0,009	2,6	0,1	250,05	0,212	1,403
7	6	250	100	2,408	75,9	0,009	0,54	0	26,64	0,395	1,124
11	10	400	100	7,914	12,4	0,009	2,75	0,1	346,07	0,808	1,39
17	16	250	100	10,896	108,1	0,009	1,9	0	93,18	1,48	1,834
28	34	600	100	2,776	47,7	0,009	11,63	0,3	3.288,55	0,189	4,795
31	32	250	100	3,224	112,7	0,009	0,31	0	15	0,763	1,629
2	3	400	100	3,901	100,5	0,009	6,7	0,1	841,57	0,398	3,381
20	36	400	100	2,32	139,4	0,009	3,07	0,1	385,59	0,237	1,549
29	28	450	100	28,802	39	0,009	16,07	0,2	2.555,76	2,612	7,65

Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Depth/Rise (%)	Tractive Stress (Calculated) (Pascals)	Length (Scaled) (m)	Manning's n	Velocity (m/s)	Area (Full Flow) (m ²)	Flow (L/s)	Slope (Calculated) (%)	Froude Number (Normal)
24	27	600	100	2,221	79,4	0,009	7,17	0,3	2.02 6,20	0,151	2,954
32	33	450	100	2,214	114,5	0,009	1,72	0,2	273, 44	0,201	0,818
27	29	450	100	2,329	47,3	0,009	14,39	0,2	2.28 9,36	0,211	6,852
13	12	315	100	5,991	103,1	0,009	1,94	0,1	151, 03	0,776	1,103
33	28	600	100	3,553	115,4	0,009	1,32	0,3	373, 42	0,199	0,745
8	2	400	100	2,726	107,8	0,009	5,48	0,1	688, 85	0,278	2,768
36	37	600	100	11,089	108,7	0,009	17,17	0,3	4.85 5,70	0,754	7,08

El diámetro calculado según diseño es de entre 227 mm y 600mm, obteniéndose los siguientes resultados hidráulicos para la cuenca 4 A-B:

Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Depth/Rise (%)	Tractive Stress (Calculated) (Pascals)	Length (Scaled) (m)	Manning's n	Velocity (m/s)	Area (Full Flow) (m ²)	Flow (L/s)	Slope (Calculated) (%)	Froude Number (Normal)
11	12	595	59,6	2,576	86,2	0,009	1,09	0,3	181, 21	0,162	0,656
39	3	284	64,8	3,895	75,5	0,009	1,21	0,1	35,5 6	0,583	1,207
3	40	407	53,2	2,466	68	0,009	1,02	0,1	73,3	0,235	0,77
45	27	670	64,5	8,152	96,4	0,009	1,98	0,4	378, 19	0,477	1,18
52	61	747	53,5	7,463	183,9	0,009	1,91	0,4	442, 49	0,397	1,096
38	2	227	56,1	3,519	77,5	0,009	1,11	0	17,4 3	0,723	1,334
51	43	747	60,7	2,794	30,1	0,009	1,17	0,4	352, 32	0,133	0,579
44	45	747	54,5	4,409	89,6	0,009	1,47	0,4	378, 07	0,223	0,797
15	46	670	62,9	2,692	119,6	0,009	1,13	0,4	239, 13	0,151	0,639
58	57	824	48,6	9,18	124,2	0,009	2,12	0,5	503, 22	0,483	1,263
47	49	670	67,9	3,301	111,5	0,009	1,26	0,4	284, 57	0,179	0,684
28	29	824	63,5	3,836	120	0,009	1,39	0,5	496, 87	0,167	0,664
36	35	824	57,8	5,052	78,7	0,009	1,6	0,5	514, 3	0,229	0,809
48	51	747	56,9	4,935	52,9	0,009	1,55	0,4	352, 53	0,265	0,895
7	6	284	76,4	2,07	107,8	0,009	0,89	0,1	30,1 5	0,288	0,819
42	55	824	55,9	4,669	105,5	0,009	1,54	0,5	511, 76	0,208	0,763
2	39	284	51,6	2,069	82,1	0,009	0,89	0,1	28,9 9	0,292	0,833
43	44	747	58,3	3,313	98,3	0,009	1,28	0,4	351, 77	0,163	0,664
60	54	747	56,1	7,319	114,4	0,009	1,9	0,4	473, 18	0,376	1,047

Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Depth/Rise (%)	Tractive Stress (Calculated) (Pascals)	Length (Scaled) (m)	Manning's n	Velocity (m/s)	Area (Full Flow) (m ²)	Flow (L/s)	Slope (Calculated) (%)	Froude Number (Normal)
23	24	327	60,9	2,511	72,8	0,009	1	0,1	50,11	0,289	0,815
41	10	595	51	2,823	80,1	0,009	1,13	0,3	147,68	0,2	0,768
1	38	227	39,9	2,265	95,8	0,009	0,85	0	7,96	0,626	1,265
10	11	595	56,2	2,494	79,4	0,009	1,07	0,3	162,37	0,164	0,674
5	4	284	46,3	2,352	56,9	0,009	0,93	0,1	22,7	0,387	0,999
27	28	747	66,8	5,446	76,5	0,009	1,65	0,4	480,73	0,261	0,827
14	15	670	55,9	3,022	111,7	0,009	1,19	0,4	222,33	0,179	0,722
34	42	824	56	7,725	85,5	0,009	1,96	0,5	512,67	0,386	1,109
33	37	824	56	6,78	30,5	0,009	1,84	0,5	513,57	0,328	1,008
32	33	227	59,3	4,706	88,1	0,009	1,09	0	2,77	2,95	2,623
6	41	595	48,7	1,944	89,9	0,009	0,94	0,3	129,83	0,133	0,619
20	21	227	50	1,795	88,3	0,009	0,78	0	11,98	0,374	0,952
57	59	824	51,8	10,528	114,3	0,009	2,27	0,5	497	0,577	1,396
12	13	670	52,7	2,042	60,1	0,009	0,98	0,4	198,6	0,116	0,568
22	23	327	53,5	2,307	93,2	0,009	0,95	0,1	39,43	0,29	0,852
49	16	747	63,9	2,016	127	0,009	1	0,4	309,72	0,095	0,478
31	30	227	58	7,169	81,6	0,009	1,08	0	2,07	5,392	2,871
54	53	747	56,5	7,207	50,8	0,009	1,88	0,4	459,12	0,374	1,05
25	26	407	80,9	2,936	62,6	0,009	1,11	0,1	75,73	0,287	0,863
46	47	670	64,8	2,248	119,7	0,009	1,04	0,4	264,37	0,117	0,522
40	6	407	62,4	24,529	55,9	0,009	3,06	0,1	87,94	3,899	3,477
4	3	284	64,6	1,861	80	0,009	0,84	0,1	27,58	0,263	0,787
24	25	407	57,7	2,014	85,9	0,009	0,91	0,1	61,91	0,198	0,715
56	58	824	48,1	9,79	107	0,009	2,19	0,5	503,99	0,523	1,32
59	60	824	51,9	5,949	115,3	0,009	1,72	0,5	487,32	0,286	0,938
9	8	227	23,7	0	22,8	0,009	0	0	0	2,714	(N/A)
29	30	824	62	3,864	119,6	0,009	1,4	0,5	504,31	0,167	0,662
50	51	227	50	0	52,2	0,009	0	0	0	2,377	(N/A)
55	56	824	51,7	6,719	119,6	0,009	1,83	0,5	508,58	0,326	1,006
30	33	824	56,3	4,532	99,3	0,009	1,51	0,5	510,17	0,201	0,747
21	22	284	52,3	1,946	104	0,009	0,85	0,1	25,41	0,289	0,841
35	34	824	54,8	5,208	96,8	0,009	1,62	0,5	513,44	0,238	0,829

Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Depth/Rise (%)	Tractive Stress (Calculated) (Pascals)	Length (Scaled) (m)	Manning's n	Velocity (m/s)	Area (Full Flow) (m ²)	Flow (L/s)	Slope (Calculated) (%)	Froude Number (Normal)
53	52	747	56,3	6,184	67,3	0,009	1,75	0,4	452,36	0,312	0,943
26	27	407	99	2,113	92	0,009	0,95	0,1	83,83	0,185	0,637
8	7	227	56,8	1,641	104,7	0,009	0,76	0	14,35	0,306	0,839
18	48	747	56,5	2,888	79,1	0,009	1,19	0,4	344,92	0,139	0,602
16	17	747	60,5	2,193	49	0,009	1,04	0,4	330,27	0,102	0,492
19	20	227	33,9	1,422	73,8	0,009	0,66	0	5,89	0,407	1,012
17	18	747	59,6	3,477	57,1	0,009	1,3	0,4	339,91	0,175	0,701
37	36	824	59,1	4,693	90,8	0,009	1,54	0,5	514,23	0,209	0,764
13	14	670	51,8	2,972	55,8	0,009	1,18	0,4	212,66	0,179	0,727

Se debieron además proyectar dos pozos intermedios por cada cambio de dirección ya que la quebrada es muy sinuosa en este tramo, se requirió de un número considerable de los mismos.

Por otro lado, y como puede observarse la cota de entrega del último tubo, y que se realizara mediante cabezal de descarga, cuenta con la cota suficiente para entregar el agua por encima de la cota máxima de inundación calculada en el informe de modelación hidráulica de la quebrada, documento anexo al permiso de vertimientos respectivo.

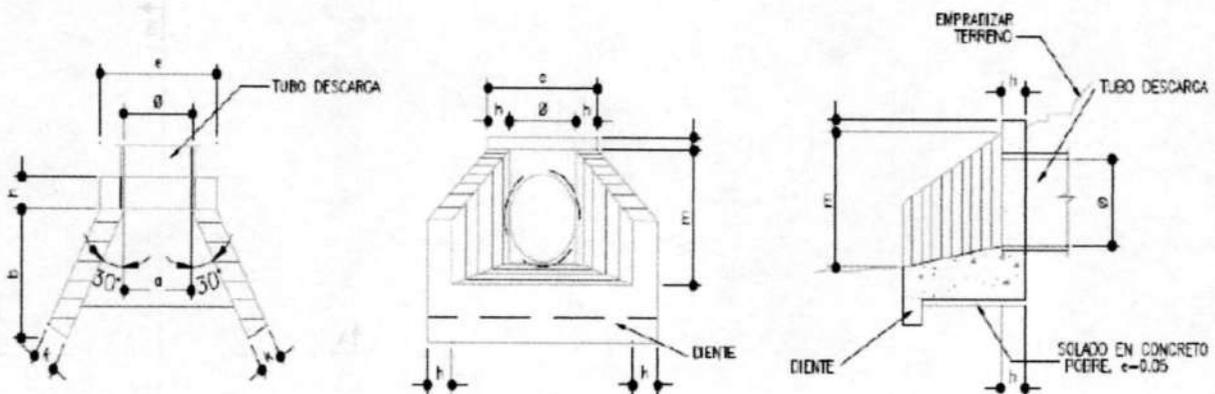
Label	Elevation (Ground) (m)	Elevation (Invert) (m)
Cuenca 4 A-A	2551.05	2548.95
Cuenca 4 A-B	2551.05	2548.95
Cota del agua – periodo de retorno de 100 años		2,548.25

5. CALCULO DEL CABEZAL DE DESCARGA

La excavación requerida, para cabezales, debe quedar prevista durante la instalación de la tubería; la altura de los cabezales y demás dimensiones dependen además de la profundidad a la cual se encuentre el terreno firme o de la necesidad de dar consistencia al talud inmediato, en la salida de la tubería.

Este diseño se ajusta a lo sugerido por el manual técnico para constructores y urbanizadores – Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Villavicencio E.S.P. versión 2013, mismo que es adoptado por el manual de diseñadores, urbanizadores y constructores de la empresa PROACTIVA aguas de Tunja. Se decide tomar de estos manuales debido a que el RAS no especifica sobre diseño o proyección de este tipo de estructuras.

La excavación requerida para los cabezales de descarga debe quedar prevista durante la instalación de la tubería; la altura de los cabezales y demás dimensiones dependen además de la profundidad a la cual se encuentre el terreno firme o de la necesidad de dar consistencia al talud inmediato, en la salida de la tubería.

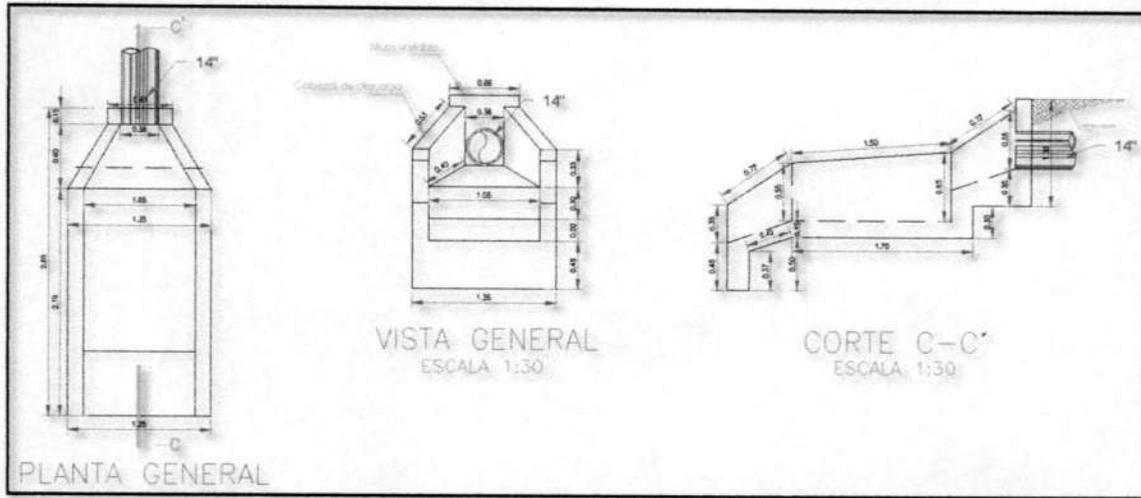


Dimensiones de cabezales en función del diámetro de la tubería que para el caso del presente proyecto sería de 24", según diseño hidráulico.

Ø	a	b	c	d	E	f	g	h	i	j	k
12" (0,305)	0,61	0,6	0,15	0,15	1	0,25	0,15	0,85	0,25	0,35	0,10
14" (0,356)	0,66	0,6	0,15	0,15	1,05	0,25	0,15	0,90	0,35	0,35	0,10
16" (0,406)	0,81	0,6	0,2	0,2	1,10	0,3	0,20	1,00	0,35	0,35	0,10
18" (0,457)	0,86	0,8	0,2	0,2	1,38	0,33	0,20	1,10	0,35	0,45	0,13
20" (0,508)	0,91	0,8	0,2	0,2	1,43	0,33	0,20	1,15	0,40	0,45	0,13
24" (0,610)	1,11	0,9	0,25	0,25	1,65	0,40	0,25	1,30	0,45	0,50	0,15
27" (0,686)	1,19	1,0	0,25	0,25	1,84	0,42	0,25	1,40	0,50	0,55	0,17

La construcción de los cabezales se realizará inmediatamente después de la instalación de la tubería con el fin de evitar el desacomodo de los tubos y se deben construir dentellones

Imagen 1. Cabezal de Descarga y estructura disipadora



Fuente: INGEQMA S.A.S. 2018

6. POZO AMORTIGUADOR EN UNA CÁIDA VERTICALES.

6.1 DESCRIPCIÓN

Cuando se requiere unir dos canales uno más alto que otro, se proyectan la caída vertical, esta estructura permiten disipar la energía del agua para el control del flujo de agua y minimizar el proceso de erosión en el cuerpo del canal. En una caída el agua se precipita libremente formando un colchón de amortiguación y aguas abajo se produce un resalto hidráulico en donde se disipa parte de la energía que lleva el agua.

ESQUEMA

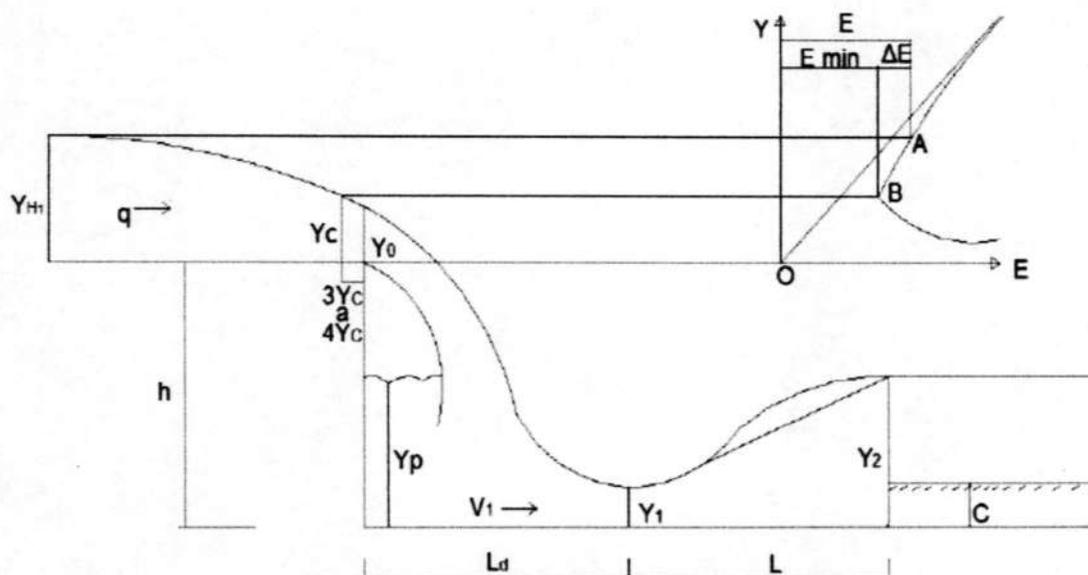


Figura 3.22: Esquema de una caída vertical.

Donde:

L_d= Longitud de caída (m)

Y_p= Profundidad del colchón amortiguador (m)

Y₁= Profundidad inicial del resalto hidráulico (m)

Y₂= Profundidad final del resalto hidráulico (m)

Y_c = Profundidad crítica (m)

L= Longitud de resalto hidráulico (m)

V₁= Velocidad (m/s)

h= Desnivel (m)

6.2 METODOLOGÍA POZO AMORTIGUADOR EN UNA CAÍDA VERTICAL

Las caídas verticales pueden ser descritas mediante las funciones que se presentan a continuación y dependen del número de caída.

$$D = \frac{q^2}{g * h}$$

Donde:

D= número de caídas Q=caudal

unitario (m³/s/m)

h=desnivel (m)

Las funciones asociadas a la ecuación anterior son:

$$L_d = 4.3 * h * D^{0.27}$$

$$Y_p = 1.0 * h * D^{0.22}$$

$$Y_1 = 0.54 * h * D^{0.425}$$

$$Y_2 = 1.66 * h * D^{0.27}$$

Donde:

L_d = Longitud de caída (m)

Y_p = Profundidad del colchón amortiguador (m)

Y_1 = Profundidad inicial del resalto hidráulico (m)

Y_2 = Profundidad final del resalto hidráulico (m)

6.2.1 Dimensionamiento del pozo amortiguador y longitud del resalto

El dimensionamiento se realiza con base a la determinación del número de caída

(D) y con las funciones siguientes:

$$L_d = 4.3 * h * D^{0.27}$$

Donde:

L_d = Longitud de caída (m)

h = Desnivel (m)

D = número de caídas

$$Y_2 = 1.66 * h * D^{0.27}$$

Donde:

Y_2 = Profundidad final del resalto hidráulico (m)

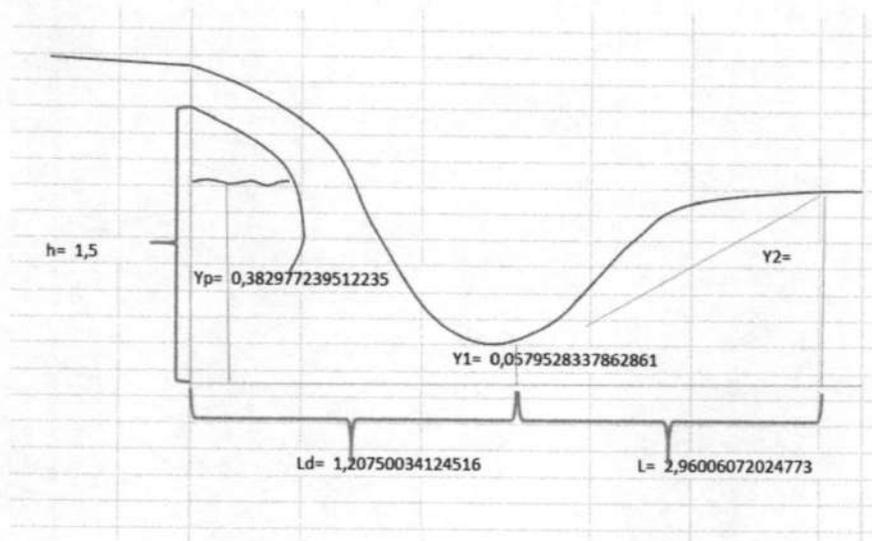
6.2.2 Profundidad del colchón

$$C = L/6$$

La salida del colchón puede ser vertical o inclinada, en este último caso se puede utilizar un talud en contrapendiente de 4:1 o de 2:1.

6.2.3 Longitud de resalto

6.2.5 Resultados del cálculo hidráulico





DISEÑO DEL SISTEMA DE DESCARGA
DEL CABEZAL DE DESCARGA DEL
SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE
AGUAS LLUVIAS SOBRE EL RIO BOGOTÁ
CAJICÁ- CUNDINAMARCA
Memorias de calculo

CONTENIDO

1. SISTEMAS DE RECOLECCIÓN Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS Y PLUVIALES.....	2
1.1 Sección 1. Consideraciones técnicas generales.....	2
1.1.1 Diseño y modelación hidráulica de redes de alcantarillado.....	2
1.1.2 Localización de redes de alcantarillado.....	2
1.1.3 Profundidad de instalación de la tubería en alcantarillados.....	4
1.2 Sección 2. Redes de alcantarillado convencional.....	4
1.2.1 Diámetro interno real mínimo en los alcantarillados sanitarios.....	4
1.2.2 Criterios de autolimpieza en los alcantarillados sanitarios.....	5
1.2.3 Velocidad máxima en los alcantarillados sanitarios.....	5
1.2.4 Relación máxima entre profundidad de flujo y diámetro de la tubería en los alcantarillados sanitarios.....	5
1.3 Sección 4. Redes de alcantarillado de aguas pluviales y combinadas.....	5
1.3.1 Diámetro interno real mínimo en los alcantarillados pluviales y combinados.....	5
1.3.2 Criterios de autolimpieza en los alcantarillados pluviales y combinados.....	6
1.3.3 Velocidad máxima en los alcantarillados pluviales y combinados.....	6
1.3.4 Relación máxima entre profundidad y diámetro de la tubería en los alcantarillados pluviales y combinados.....	6
1. LOCALIZACIÓN.....	6
2. PROCEDIMIENTO DE DISEÑO.....	6
2. FUNCIONAMIENTO HIDRÁULICO DE LA TUBERÍA DE DESCARGA.....	7
3.1 PERFIL TOPOGRÁFICO.....	7
3. CALCULO DEL CABEZAL DE DESCARGA.....	142

¡Error! Marcador no definido.

1. SISTEMAS DE RECOLECCIÓN Y EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS Y PLUVIALES.

En el capítulo 4 de la resolución 330 de 2017 se presentan los lineamientos mínimos para el diseño, construcción, puesta en marcha, operación, mantenimiento y rehabilitación de los sistemas de recolección y evacuación de aguas residuales, pluviales y combinadas, así como de estructuras complementarias, incluyendo estaciones de bombeo.

1.1 Sección 1. Consideraciones técnicas generales

En la sección 1 se determinan las consideraciones técnicas generales de las redes de alcantarillado.

1.1.1 Diseño y modelación hidráulica de redes de alcantarillado

Artículo 137.

Se debe realizar el diseño de la red de alcantarillado mediante el empleo de la formulación matemática que defina los diámetros, pendientes y los parámetros mínimos hidráulicos de los conductos del sistema, el cual deberá ser verificado mediante el empleo de una modelación hidráulica de las redes de alcantarillado, mediante el uso de un programa que permita simular entre otros los sistema existente, el cual debe estar basados en ecuaciones de resistencia fluida, que permita obtener resultados de tal forma que el modelo matemático represente en gran medida el modelo físico o prototipo de la red de alcantarillado. El programa de análisis hidráulico debe tener la capacidad de simular condiciones de flujo uniforme, así como condiciones de flujo no permanente mediante la solución de las ecuaciones de Saint – Venant, con sus correspondientes condiciones de frontera.

Adicionalmente, el programa de análisis debe permitir simular el efecto de las pérdidas menores de energía ocasionadas por la presencia de estructuras de conexión y/o inspección. Cuando se presenten pérdidas de energía negativas o iguales a cero, se debe dejar una caída mínima de **2 cm** entre cotas claves de las tuberías.

En todo caso, se deben sustentar los parámetros que se utilicen en el diseño y en la modelación, y en los cálculos usar el diámetro interno real.

1.1.2 Localización de redes de alcantarillado

Artículo 138

Se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

1. Para sistemas nuevos, las redes de alcantarillado pluvial y combinado deben localizarse cerca del eje de la calzada, mientras que las redes de alcantarillado sanitario deben ubicarse hacia uno de los costados, a una distancia aproximada de un cuarto del ancho de la calzada, respetando la distancia libre con respecto a otras redes.
2. Las tuberías de alcantarillado deben estar a una distancia mínima de **0,5 m** de la acera y **1,5 m** del paramento, medida entre las superficies externas del conducto, y del sardinel y el paramento, según corresponda.

3. Las tuberías de alcantarillado no pueden estar ubicadas en la misma zanja de una tubería de acueducto, y su cota clave siempre debe estar por debajo de la cota batea de la tubería de acueducto.
4. En aquellos casos en los cuales existan vías con separador central se deben diseñar redes independientes en cada calzada. Cuando por el costado de una vía se vaya a construir un alcantarillado sanitario y por otro costado uno de aguas lluvias, este último deberá estar más cerca al centro de la vía.
5. Las distancias mínimas libres entre los colectores que conforman la red del sistema de recolección y evacuación de aguas residuales y/o lluvias, y las tuberías de otras redes de servicios públicos deben ser **1,0 m** en la dirección horizontal y **0,3 m** en la dirección vertical, medidas entre las superficies externas de los dos conductos.
6. Los cruces de redes deben analizarse de manera individual, para establecer la necesidad de diseños especiales, en particular en aquellos casos donde sea imposible cumplir la distancia mínima vertical definida.
7. Los cruces aéreos de cauces de agua deben proyectarse en puntos no susceptibles de socavación. Igualmente, deben ubicarse a **0,50 m** por encima de la cota de aguas máximas generada por el caudal máximo instantáneo anual, calculado para un período de retorno de 100 años. En todo caso, es indispensable cumplir los requerimientos que la autoridad ambiental competente determine.

Tabla 1. Períodos de retorno para estudios de cota de aguas máximas para cruces de cauces de agua

Longitud del cruce (L)	Período de retorno (años)
L < 10 m	25
10 m ≤ L ≤ 50 m	50
L > 50 m	100

Fuente. Res. 330 de 2017

8. Para los cruces subterráneos de cauces naturales se debe hacer un análisis de socavación para el caudal máximo instantáneo anual calculado para el período de retorno de la tabla 2 del presente documento y con la granulometría del lecho de la corriente en el punto de cruce; la tubería se instalará mínimo **0,50 m** por debajo de la cota de socavación máxima, con el fin de garantizar que no se presentará flotación del tubo. En todo caso, deberán cumplirse los requerimientos que la autoridad ambiental competente determine.
9. De ser necesaria la ubicación de tuberías en zonas de riesgo, se debe realizar un análisis en el cual se indique la amenaza, la vulnerabilidad y el riesgo a los que se encuentra expuesto el tramo de tubería, y las obras necesarias para la mitigación del mismo. En este evento, no se aceptarán conexiones domiciliarias en el tramo aludido.
10. Para cruces con infraestructura como vías férreas, líneas de media y alta tensión, vías nacionales, entre otras, la localización de las redes debe cumplir las exigencias previstas por las entidades correspondientes.

11. Los cauces naturales que crucen las zonas urbanas no deben entrar a los sistemas de alcantarillado pluvial o combinado.

12. Cuando se haga uso de tecnologías sin zanja para la instalación de tramos nuevos en sistemas de alcantarillado, es obligatorio respetar todo lo anteriormente establecido.

PAR. 1°—En callejones donde se demuestre que no se puede cumplir con las distancias horizontales establecidas anteriormente, se deben ubicar las tuberías sobre el eje del callejón.

PAR. 2°—Cuando se construyan redes nuevas en vías con infraestructura existente y de no ser posible el cumplimiento de uno o varios de los anteriores requisitos, se deberán hacer las consideraciones y diseños especiales que deberán quedar documentados en las memorias correspondientes.

1.1.3 Profundidad de instalación de la tubería en alcantarillados.

Artículo 139

La profundidad de instalación de los colectores debe estar sustentada por estudios geotécnicos y de estabilidad, teniendo en cuenta las condiciones mecánicas y estructurales de la tubería, las uniones y el suelo. Los valores mínimos permisibles de recubrimiento de los colectores que no requieren protección a cargas vivas, con relación a la rasante definitiva, se definen en la siguiente tabla.

Tabla 2. Profundidades a las cotas claves del colector

Servidumbre	Profundidad a la clave del colector (m)
Vías peatonales o zonas verdes	0,75
Vías vehiculares	1,20

Fuente. Res. 330 de 2017

Únicamente por cruces, puntos de descarga o depresiones del terreno que generen profundidades menores a las estipuladas, deberán presentarse las protecciones a la tubería de acuerdo con los requerimientos de cada fabricante. En todos los casos se debe garantizar la entrega de las conexiones domiciliarias por gravedad sin sótano. Los colectores de aguas lluvias deben localizarse a una profundidad que no interfiera con las conexiones domiciliarias de aguas residuales, y que permita la adecuada conexión de los sumideros.

1.2 Sección 2. Redes de alcantarillado convencional

En la sección 2, se estipula los lineamientos de las Redes de alcantarillado convencional de aguas residuales.

1.2.1 Diámetro interno real mínimo en los alcantarillados sanitarios

Artículo 140

El diámetro interno real mínimo permitido en redes de alcantarillado sanitario es **170 mm**. Para poblaciones menores de 2.500 habitantes el diámetro interno real permitido es **140 mm**.

1.2.2 Criterios de autolimpieza en los alcantarillados sanitarios

Artículo 141

La velocidad mínima real permitida en el colector de alcantarillado sanitario es aquella que genere un esfuerzo cortante en la pared de la tubería mínimo de **1,0 Pa**. Los criterios de velocidad y esfuerzo cortante se deben determinar para el caudal de diseño, en las condiciones iniciales y finales del período de diseño.

1.2.3 Velocidad máxima en los alcantarillados sanitarios

Artículo 142

La velocidad máxima real en un colector por gravedad no debe sobrepasar **5,0 m/s**, determinada para el caudal de diseño.

PAR. —En condiciones hidráulicas especiales y complejas como es el caso de topografías con pendientes superiores al 30%, colectores de gran diámetro iguales o superiores a **600 mm** o caudales de flujo superiores a **500 l/s**, se permitirán velocidades de flujo superiores a **5 m/s**; sin embargo, la velocidad máxima no deberá sobrepasar los límites de velocidad recomendados para el material del ducto y/o de los accesorios a emplear y no deberá superar los **10 m/s**. Las tuberías con velocidad de flujo superior a **5 m/s** deben seleccionarse con revestimientos internos especiales que permitan soportar el fenómeno de abrasión a largo plazo. El diseño deberá prever las protecciones del sistema y plantear las soluciones de disipación de energía necesarias.

1.2.4 Relación máxima entre profundidad de flujo y diámetro de la tubería en los alcantarillados sanitarios

Artículo 143

Para permitir la aireación adecuada del flujo de aguas residuales, el valor máximo permisible de la profundidad del flujo para el caudal de diseño en un colector es de **85%** del diámetro interno real de este.

1.3 Sección 4. Redes de alcantarillado de aguas pluviales y combinadas

En la sección 4, se observan los lineamientos para redes de alcantarillado de aguas pluviales y combinadas.

1.3.1 Diámetro interno real mínimo en los alcantarillados pluviales y combinados.

Artículo 148.

El diámetro interno real mínimo permitido en redes de alcantarillado pluvial y combinado es **260 mm**.

1.3.2 Criterios de auto limpieza en los alcantarillados pluviales y combinados.

Artículo 149.

La velocidad mínima real permitida en el colector de alcantarillado pluvial o combinado es aquella que genere un esfuerzo cortante en la pared de la tubería mínimo de **2,0 Pa**. Los criterios de velocidad y esfuerzo cortante se deben determinar para el caudal de diseño en las condiciones iniciales y finales del período de diseño.

1.3.3 Velocidad máxima en los alcantarillados pluviales y combinados.

Artículo 150.

La velocidad máxima real en un colector por gravedad no debe sobrepasar **5,0 m/s**, determinada para el caudal de diseño.

PAR.—En condiciones hidráulicas especiales y complejas como es el caso de topografías con pendientes superiores al 30%, colectores de gran diámetro iguales o superiores a **600 mm** o caudales de flujo superiores a **500 l/s**, se permitirán velocidades de flujo superiores a **5 m/s**; sin embargo, la velocidad máxima no deberá sobrepasar los límites de velocidad recomendados para el material del ducto y/o de los accesorios a emplear y no deberá superar los **10 m/s**. Las tuberías con velocidad de flujo superior a **5 m/s** deben seleccionarse con revestimientos internos especiales que permitan soportar el fenómeno de abrasión a largo plazo. El diseño deberá prever las protecciones del sistema y plantear las soluciones de disipación de energía necesarias.

1.3.4 Relación máxima entre profundidad y diámetro de la tubería en los alcantarillados pluviales y combinados.

Artículo 151

El valor máximo permisible de la profundidad del flujo para el caudal de diseño en un colector es de 93% del diámetro interno real de este, correspondiente a flujo lleno.

2. LOCALIZACIÓN

Se plantea la construcción de un disipador de energía con el fin de evacuar las aguas provenientes de la planta de tratamiento de aguas residuales, ubicada en las coordenadas X= 1007576.152 Y= 1035988.709 del municipio de Cajica.

3. PROCEDIMIENTO DE DISEÑO

Se requiere la descarga de las aguas provenientes del sistema de alcantarillado de aguas lluvias para un caudal total de 399,11L/s.

4. FUNCIONAMIENTO HIDRÁULICO DE LA TUBERÍA DE DESCARGA

4.1 PERFIL TOPOGRÁFICO

A continuación se presenta una imagen del perfil topográfico basado en el levantamiento de campo adelantado entre la salida de la PTAR y el descole al Río Subachoque; EL ANEXO 1 presenta la topografía adelantada y el perfil del tramo proyectado. **CALCULO DEL PERFIL HIDRÁULICO**

Se adelanto modelamiento del tramo de descarga mediante EPASWWM, con el fin de obtener un cálculo de diseño optimo que cumpla con las restricciones hidráulicas correspondientes.

The image shows a software window titled "Default Design Constraints". It has two main panels. The left panel, "Default Constraints", has tabs for "Velocity", "Cover", "Slope", and "Tractive Stress". The "Velocity" tab is selected, showing "Velocity Constraints Type" as "Simple", "Velocity (Minimum)" as 0.50 m/s, and "Velocity (Maximum)" as 5.00 m/s. The right panel, "Extended Design", has tabs for "Part Full Design", "Number of Barrels", and "Section Size". The "Part Full Design" tab is selected, showing an unchecked checkbox for "Is Part Full Design?", "Percent Full Constraint Type" as "Simple", and "Percentage Full" as 100.0 %.

Se observa que se toma como velocidad máxima 5m/s y como velocidad mínima 0,5m/s, primer valor tomado del RAS 2017, segundo valor estimado ya que ni el RAS ni la bibliografía especializada estiman un valor directo.

4.2 COBERTURA SOBRE COTA CLAVE

Default Design Constraints

Gravity Pipe Node Inlet

Default Constraints

Velocity Cover Slope Tractive Stress

Consider Cover Along Pipe Length?

Active Terrain Model: <none>

Measure Cover To: Pipe Soffit

Cover Constraints Type: Simple

Cover (Minimum): 0.40 m

Cover (Maximum): 1.00 m

Extended Design

Part Full Design Number of Barrels Section Size

Is Part Full Design?

Percent Full Constraint Type: Simple

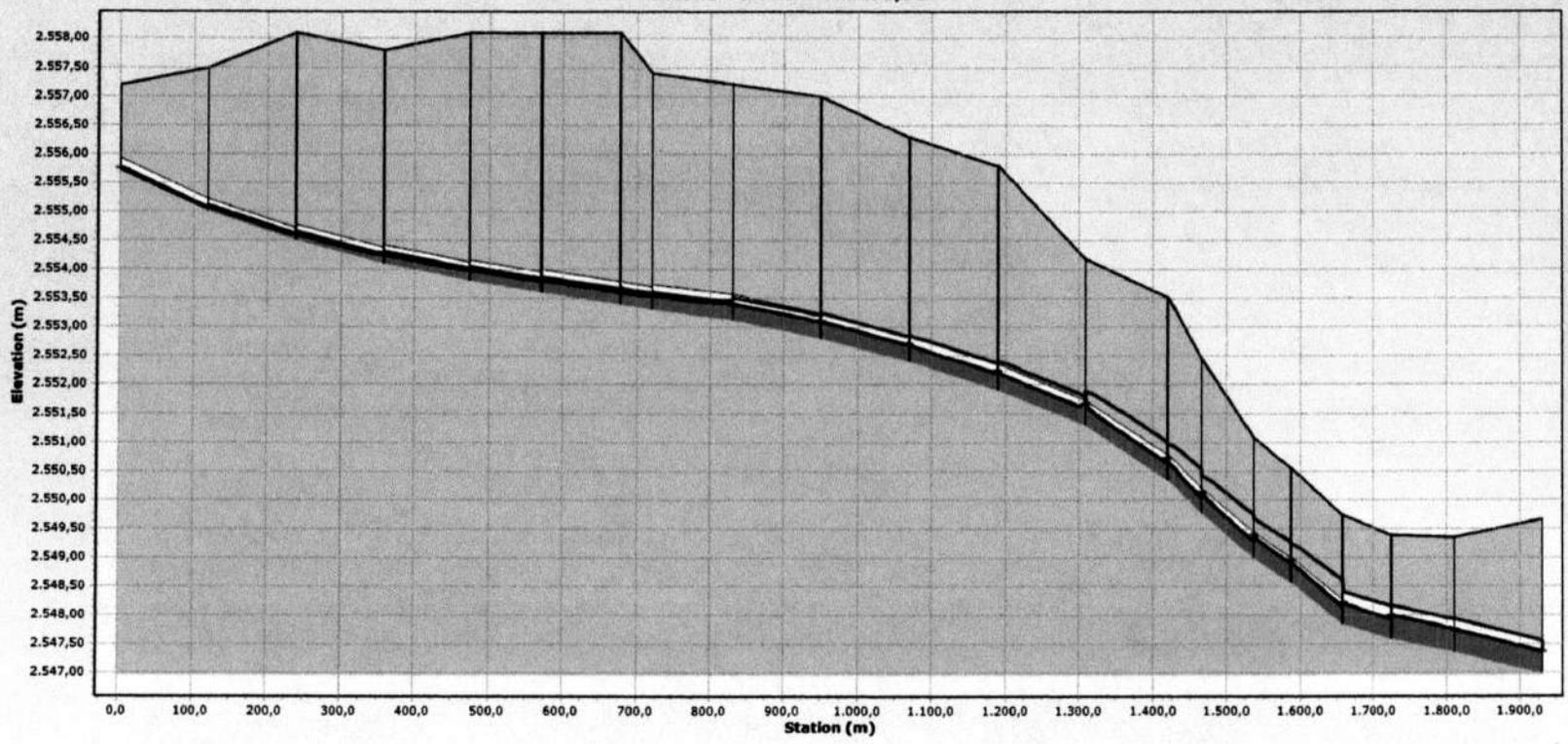
Percentage Full: 100.0 %

Close Search Help

El RAS aconseja profundidades de instalación de la tubería de mínimo 0,75m en vías peatonales o zonas verdes, sin embargo y debido a que no se tiene mucha cabeza a favor respecto a las cotas de niveles de la quebrada se debe garantizar en lo posible evitar entregas sumergidas al efluente receptor, se restringe la cobertura a máximo 0,4m de profundidad.

Una vez realizado el montaje de modelo, se puede obtener un perfil dado para un caudal final de diseño de 64 L/s con las siguientes características:

Profile - 1 - CN - Time: 1,00



El diámetro calculado según diseño es de entre 227 mm y 595mm, obteniéndose los siguientes resultados hidráulicos:

Start Node	Stop Node	Diameter (mm)	Depth/Rise (%)	Tractive Stress (Calculated) (Pascals)	Length (Scaled) (m)	Manning's n	Velocity (m/s)	Area (Full Flow) (m ²)	Flow (L/s)	Slope (Calculated) (%)	Froude Number (Normal)
1	2	227	30,4	1,518	119,6	0,009	0,75	0	4,11	0,585	1,377
2	3	227	46	1,811	118,5	0,009	0,9	0	11,26	0,422	1,187
3	4	284	50,4	2,034	119,8	0,009	1,01	0,1	24,85	0,334	1,085
4	5	327	54,8	2,069	116,5	0,009	1,06	0,1	44,96	0,258	0,946
5	6	362	56,2	1,917	96,7	0,009	1,05	0,1	59,07	0,207	0,848
6	7	407	52	1,914	107,2	0,009	1,07	0,1	73,39	0,187	0,827
7	8	407	57,5	2,391	42,6	0,009	1,19	0,1	80,89	0,235	0,93
8	9	452	61,6	1,961	109,8	0,009	1,11	0,2	104,37	0,164	0,77
15	16	227	53,2	18,875	29,5	0,009	2,63	0	12,98	7,759	5,001
17	23	227	39,2	1,807	79,2	0,009	0,87	0	8,02	0,505	1,305
23	16	227	55,8	2,089	93,4	0,009	0,99	0	16,34	0,417	1,164
16	12	284	76,1	8,268	119,9	0,009	1,97	0,1	35,95	1,61	2,415
18	25	227	49	1,912	89,6	0,009	0,92	0	11,52	0,446	1,222
25	19	284	51,5	2,179	90,6	0,009	1,06	0,1	30,02	0,331	1,066
19	20	284	56,3	2,114	35	0,009	1,06	0,1	38,24	0,286	0,948
20	9	327	70,6	3,692	111,7	0,009	1,39	0,1	46,57	0,519	1,382
9	10	452	67,3	3,446	119,4	0,009	1,48	0,2	167,47	0,268	0,923
10	11	452	70	4,349	119,3	0,009	1,67	0,2	193,47	0,335	1,019
11	24	452	74,1	5,385	119,6	0,009	1,86	0,2	210,68	0,418	1,151
24	12	452	81,4	6,768	119,2	0,009	2,09	0,2	243,44	0,52	1,264
12	13	452	87,2	11,112	111,5	0,009	2,67	0,2	314,1	0,852	1,613
13	14	452	88,7	15,784	46,3	0,009	3,17	0,2	338,64	1,252	2,044
14	27	452	89,6	14,021	70,1	0,009	3	0,2	343,81	1,084	1,843
26	21	227	31,9	2,865	99,3	0,009	1,03	0	5,62	1,107	1,893
21	22	227	40,7	1,787	117,5	0,009	0,89	0	10,7	0,426	1,193
22	8	227	72,1	5,6	119,1	0,009	1,54	0	15,01	1,512	2,253
27	28	452	90,4	11,356	52	0,009	2,72	0,2	359,81	0,846	1,47
28	29	452	81,2	13,518	70,4	0,009	2,96	0,2	364,68	1,022	1,713
29	30	595	68,7	6,162	66,5	0,009	2,07	0,3	370,48	0,376	1,187
30	31	595	69,5	4,644	85,6	0,009	1,81	0,3	377,87	0,269	0,934
31	32	595	68	5,398	119,9	0,009	1,95	0,3	387,83	0,317	1,042

Se debieron además proyectar dos pozos intermedios por cada cambio de dirección ya que la quebrada es muy sinuosa en este tramo, se requirió de un numero considerable de los mismos.

Por otro lado, y como puede observarse la cota de entrega del último tubo, y que se realizara mediante cabezal de descarga, cuenta con la cota suficiente para entregar el agua por encima de la cota máxima de inundación calculada en el informe de modelación hidráulica de la quebrada, documento anexo al permiso de vertimientos respectivo.

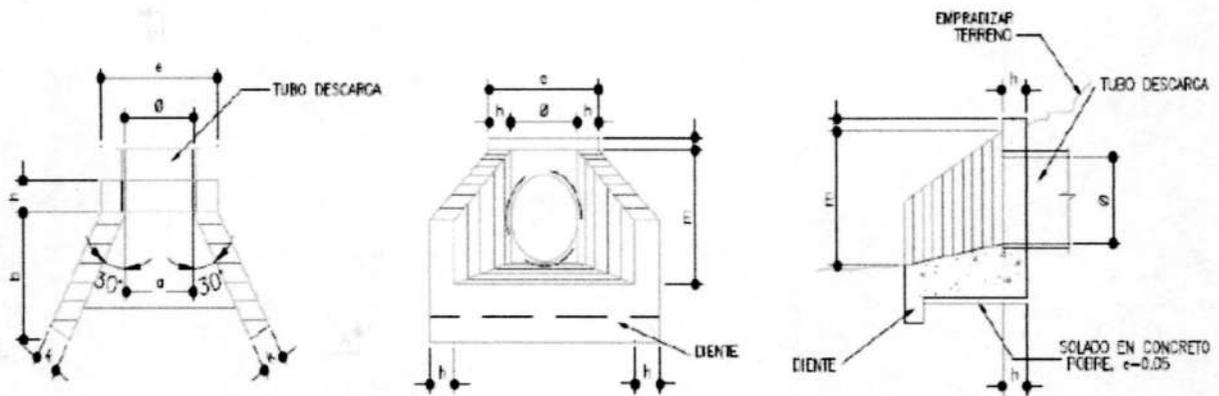
Label	Elevation (Ground) (m)	Elevation (Invert) (m)
O-1	2,549.67	2,546.97
Cota del agua – periodo de retorno de 100 años		2,548.27

5. CALCULO DEL CABEZAL DE DESCARGA

La excavación requerida, para cabezales, debe quedar prevista durante la instalación de la tubería; la altura de los cabezales y demás dimensiones dependen además de la profundidad a la cual se encuentre el terreno firme o de la necesidad de dar consistencia al talud inmediato, en la salida de la tubería.

Este diseño se ajusta a lo sugerido por el manual técnico para constructores y urbanizadores – Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Villavicencio E.S.P. versión 2013, mismo que es adoptado por el manual de diseñadores, urbanizadores y constructores de la empresa PROACTIVA aguas de Tunja. Se decide tomar de estos manuales debido a que el RAS no especifica sobre diseño o proyección de este tipo de estructuras.

La excavación requerida para los cabezales de descarga debe quedar prevista durante la instalación de la tubería; la altura de los cabezales y demás dimensiones dependen además de la profundidad a la cual se encuentre el terreno firme o de la necesidad de dar consistencia al talud inmediato, en la salida de la tubería.

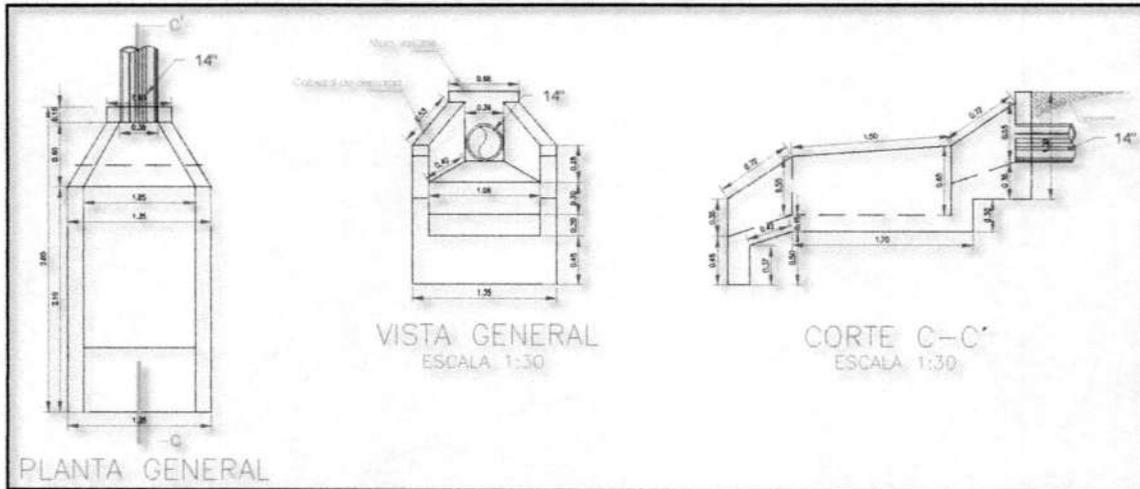


Dimensiones de cabezales en función del diámetro de la tubería que para el caso del presente proyecto sería de 24", según diseño hidráulico.

Ø	a	b	c	d	E	f	g	h	i	j	k
12" (0,305)	0,61	0,6	0,15	0,15	1	0,25	0,15	0,85	0,25	0,35	0,10
14" (0,356)	0,66	0,6	0,15	0,15	1,05	0,25	0,15	0,90	0,35	0,35	0,10
16" (0,406)	0,81	0,6	0,2	0,2	1,10	0,3	0,20	1,00	0,35	0,35	0,10
18" (0,457)	0,86	0,8	0,2	0,2	1,38	0,33	0,20	1,10	0,35	0,45	0,13
20" (0,508)	0,91	0,8	0,2	0,2	1,43	0,33	0,20	1,15	0,40	0,45	0,13
24" (0,610)	1,11	0,9	0,25	0,25	1,65	0,40	0,25	1,30	0,45	0,50	0,15
27" (0,686)	1,19	1,0	0,25	0,25	1,84	0,42	0,25	1,40	0,50	0,55	0,17

La construcción de los cabezales se realizará inmediatamente después de la instalación de la tubería con el fin de evitar el desacomodo de los tubos y se deben construir dentellones

Imagen 1. Cabezal de Descarga y estructura disipadora



Fuente: INGEQMA S.A.S. 2018

6. POZO AMORTIGUADOR EN UNA CAÍDA VERTICALES.

6.1 DESCRIPCIÓN

Cuando se requiere unir dos canales uno más alto que otro, se proyectan la caída vertical, esta estructura permiten disipar la energía del agua para el control del flujo de agua y minimizar el proceso de erosión en el cuerpo del canal. En una caída el agua se precipita libremente formando un colchón de amortiguación y aguas abajo se produce un resalto hidráulico en donde se disipa parte de la energía que lleva el agua.

ESQUEMA

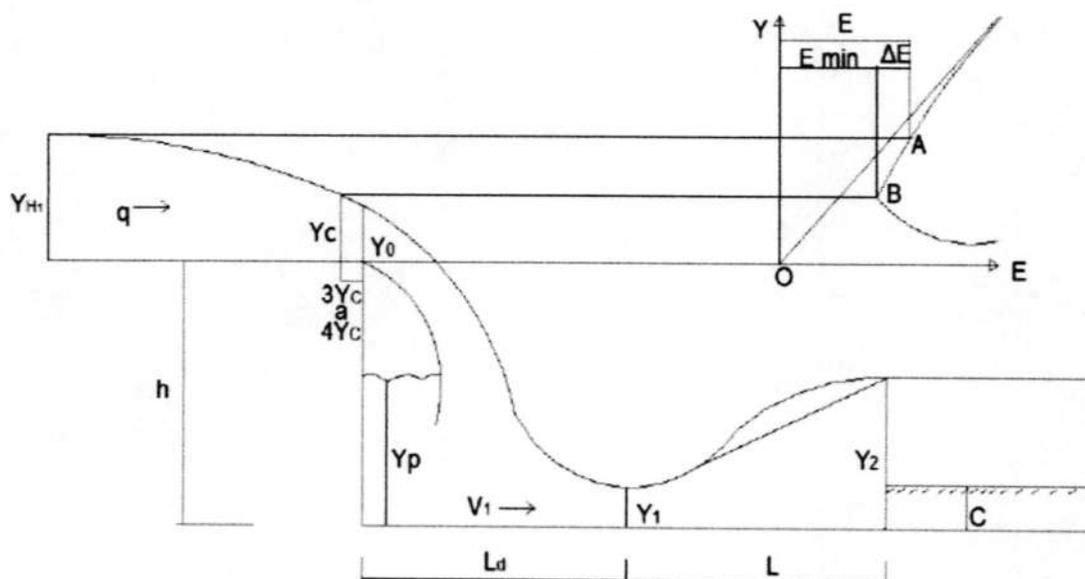


Figura 3.22: Esquema de una caída vertical.

Donde:

Ld= Longitud de caída (m)

Yp= Profundidad del colchón amortiguador (m)

Y1= Profundidad inicial del resalto hidráulico (m)

Y2= Profundidad final del resalto hidráulico (m)

Yc = Profundidad crítica (m)

L= Longitud de resalto hidráulico (m)

V1= Velocidad (m/s)

h= Desnivel (m)

6.2 METODOLOGÍA POZO AMORTIGUADOR EN UNA CAÍDA VERTICAL

Las caídas verticales pueden ser descritas mediante las funciones que se presentan a continuación y dependen del número de caída.

$$D = \frac{q^2}{g * h}$$

Donde:

D= número de caídas Q=caudal

unitario (m³/s/m)

h=desnivel (m)

Las funciones asociadas a la ecuación anterior son:

$$L_d = 4.3 * h * D^{0.27}$$

$$Y_p = 1.0 * h * D^{0.22}$$

$$Y_1 = 0.54 * h * D^{0.425}$$

$$Y_2 = 1.66 * h * D^{0.27}$$

Donde:

L_d = Longitud de caída (m)

Y_p = Profundidad del colchón amortiguador (m)

Y_1 = Profundidad inicial del resalto hidráulico (m)

Y_2 = Profundidad final del resalto hidráulico (m)

6.2.1 Dimensionamiento del pozo amortiguador y longitud del resalto

El dimensionamiento se realiza con base a la determinación del número de caída

(D) y con las funciones siguientes:

$$L_d = 4.3 * h * D^{0.27}$$

Donde:

L_d = Longitud de caída (m)

h = Desnivel (m)

D = número de caídas

$$Y_2 = 1.66 * h * D^{0.27}$$

Donde:

Y_2 = Profundidad final del resalto hidráulico (m)

6.2.2 Profundidad del colchón

$$C = L/6$$

La salida del colchón puede ser vertical o inclinada, en este último caso se puede utilizar un talud en contrapendiente de 4:1 o de 2:1.

6.2.3 Longitud de resalto

6.2.5 Resultados del cálculo hidráulico

