

Neiva,

Señores

RAMIRO TOVAR HERNÁNDEZ
DIOMEDES POLANCO MONJE
JAIRO MORERA CUENCA
RAFAEL ANTONIO VARGAS BARREIRO
JAIRO MORERA CUENCA
HERNÁN SILVA CUENCA
MARÍA DEL PILAR MORERA CUENCA
Email: ramirotovarh@hotmail.com

asunto: Notificación por medio electrónico de la resolución No. 1579 de 03 JUN 2025, referente a la aprobación de los diseños y planos presentados de la concesión de aguas superficiales de una fuente hídrica reglamentada.

Por medio de la presente; y en concordancia con lo establecido en el artículo 56 de la ley 1437 de 2011, me permito remitir el acto administrativo mencionado en el asunto. La notificación electrónica quedará surtida a partir de la fecha y hora en que el usuario acceda al acto administrativo, fecha y hora que será certificada a través de la Empresa de Servicios Postales S.A.

Cordialmente,



JUAN CARLOS ORTIZ CUELLAR
Subdirector de Regulación y Calidad Ambiental

Proyectó: Cbahamon
Profesional Especializado SRCA

Concesión de aguas superficiales

Sede Principal



	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 05 Jul 18

RESOLUCIÓN No.

(03 JUN 2025) - 1579

POR MEDIO DE LA CUAL SE APRUEBAN UNOS DISEÑOS Y PLANOS DE OBRAS DE CONTROL DE CAUDALES DE LA CORRIENTE RIO YAGUARÁ

EL SUBDIRECTOR DE REGULACION Y CALIDAD AMBIENTAL DE LA CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL ALTO MAGDALENA EN EJERCICIO DE LAS FUNCIONES SEÑALADAS EN LA LEY 99 DE 1993, Y EN ESPECIAL LAS CONFERIDAS POR LA DIRECCION GENERAL SEGÚN RESOLUCIONES Nos. 4041 de 2017, MODIFICADA BAJO LAS RESOLUCIÓN Nos. 104 de 2019, 466 DE 2020, 2747 DE 2022 Y 864 de 2024,

CONSIDERANDO

En atención al Radicado CAM No. 2025-E 6685 del 14 de marzo de 2025, Los usuarios beneficiarios de la Décima Derivación Quinta Izquierda (10D5I – Canal San José) del Rio Yaguará, titulares de la concesión otorgada en cumplimiento al Artículo Tercero, presentan los cálculos y diseños de la obra de control de caudal propuesta en conjunto (Cuchilla Partidora de Caudal).

ANTECEDENTES

Mediante Resolución CAM No. 2780 del 29 de septiembre del 2010, se "Por lo cual se reglamenta los usos y aprovechamiento de las aguas del Rio Yaguará y su afluente Quebrada La Yegüera", en cuyo Artículo Tercero se menciona lo siguiente:

(...) ARTICULO TERCERO. Las obras que deban emprenderse o modificarse deben ejecutarse sobre la base de planos previamente aprobados por la Dirección Territorial Norte, los cuales deben presentarse en un término común de ciento ochenta (180) días, contados a partir de la ejecutoria de la presente resolución. Ciento veinte (120) días después de aprobados los planos, las obras deben estar terminadas para ser recibidas por la Dirección Territorial Norte y autorizar su funcionamiento. (...)

Mediante Radicado CAM No. 2024-E 35464 del 26 noviembre de 2024, se hace requerimiento por visita de seguimiento al titular del predio Lote La Fortuna para que allegue a la corporacion documentación referente a obras de control y medición, para dar cumplimiento al Artículo Tercero de la Resolución 2780 del 29 de septiembre del 2010.

Mediante Radicado CAM No. 2024-E 35486 del 26 noviembre de 2024, se hace requerimiento por visita de seguimiento al titular del predio Lote Delicias Ciatro para que allegue a la corporacion documentación referente a obras de control y medición, para dar cumplimiento al Artículo Tercero de la Resolución 2780 del 29 de septiembre del 2010.

Mediante Radicado CAM No. 2024-E 35424 del 26 noviembre de 2024, se hace requerimiento por visita de seguimiento al titular del predio San Alberto para que allegue

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 05 Jul 18

a la corporación documentación referente a obras de control y medición, para dar cumplimiento al Artículo Tercero de la Resolución 2780 del 29 de septiembre del 2010.

Mediante Radicado CAM No. 2024-E 35490 del 26 noviembre de 2024, se hace requerimiento por visita de seguimiento al titular del predio Las Delicias #5 para que allegue a la corporación documentación referente a obras de control y medición, para dar cumplimiento al Artículo Tercero de la Resolución 2780 del 29 de septiembre del 2010.

Mediante Radicado CAM No. 2025-E 6685 del 14 de marzo de 2025, Los usuarios beneficiarios de la Décima Derivación Quinta Izquierda (10D5I – Canal San José) del Río Yaguará, el señor Ramiro Tovar Hernández, identificado con cedula de ciudadanía No. 4.951.841 de Neiva (H) actuando como titular de los Predios Lote “La Gruta” antes “Delicias Dos” y del Predio Zona Numero Dos – La Pradera, ambos en proceso de traspaso de la concesión ante la corporación, el señor Diomedes Polanco Monje, identificado con cedula de ciudadanía No. 4.951.856 de Neiva (H) actuando como titular del Predio Lote “La Fortuna”, el señor Jairo Morera Cuenca identificado con cedula de ciudadanía No. 7.716.993 de Neiva (H) actuando como titular del Predio Lote “Delicias Cuatro”, el señor Rafael Antonio Vargas Barreiro identificado con cedula de ciudadanía No. 12.134.925 de Neiva (H) actuando como titular de los Predios San Alberto y La Pradera CHB, el señor Jairo Morera Cuenca identificado con cedula de ciudadanía No. 7.716.993 de Neiva (H), el señor Hernán Silva Cuenca identificado con cedula de ciudadanía No. 1.075.265.632 de Bogotá D.C. y la señora María del Pilar Morera Cuenca identificada con cedula de ciudadanía No. 1.075.218.934 de Neiva (H) actuando como titulares del Predio Las Delicias #5, siendo todos los predios titulares de la concesión otorgada en cumplimiento al Artículo Tercero, presentan los cálculos y diseños de la obra de control de caudal propuesta en conjunto (Cuchilla Partidora de Caudal).

Que el profesional especializado de la Subdirección de Regulación y Calidad Ambiental rindió el concepto técnico No. 1332 de fecha 13 de mayo de 2025, del cual fue muy claro en establecer entre otros aspectos lo siguiente:

(.....)

ASPECTOS TECNICOS EVALUADOS

El decreto 1076 de 2015 que retoma el articulado del Código de recursos naturales y el Decreto 1541 de 1978 establece las siguientes precisiones:

DE LAS OBRAS HIDRÁULICAS

ARTÍCULO 2.2.3.2.19.1.

Obras hidráulicas. Al tenor de lo dispuesto por el artículo 119 del Decreto - Ley 2811 de 1974, las disposiciones de esta sección tienen por objeto promover, fomentar, encauzar y hacer obligatorio el estudio, construcción y funcionamiento de obras hidráulicas para cualquiera de los usos del recurso hídrico y para su defensa y



**RESOLUCION LICENCIA Y/O
PERMISO**

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 05 Jul 18

conservación, sin perjuicio de las funciones, corresponden al Ministerio de Obras Públicas (Decreto 1541 de 1978, art. 183).

ARTÍCULO 2.2.3.2.19.2.

Presentación de planos e imposición de obligaciones. Los beneficiarios de una concesión o permiso para el uso de aguas o el aprovechamiento de cauces están obligados a presentar a la Autoridad Ambiental competente para su estudio aprobación y registro, los planos de las obras necesarias para la captación, control, conducción, almacenamiento o distribución del caudal o el aprovechamiento del cauce. En la resolución que autorice la ejecución de las obras se impondrá la titular del permiso o concesión la obligación de aceptar y facilitar la supervisión que llevará a cabo la Autoridad Ambiental competente para verificar el cumplimiento de las obligaciones a su cargo. (Decreto 1541 de 1978, art. 184).

ARTÍCULO 2.2.3.2.19.5.

Aprobación de planos y de obras, trabajos o instalaciones. Las obras, trabajos o instalaciones a que se refiere la presente sección, requieren dos aprobaciones:

a. La de los planos, incluidos los diseños finales de ingeniería, memorias técnicas y descriptivas, especificaciones técnicas y plan de operación; aprobación que debe solicitarse y obtenerse antes de empezar la construcción de las obras, trabajos e instalaciones.

b. La de las obras, trabajos o instalaciones una vez terminada su construcción y antes de comenzar su uso, y sin cuya aprobación éste no podrá ser iniciado. (Decreto 1541 de 1978, art. 188).

ARTÍCULO 2.2.3.2.19.6.

Obligaciones de proyectos de obras hidráulicas, públicas o privadas para utilizar aguas o sus cauces o lechos. Los proyectos de obras hidráulicas, públicas o privadas para utilizar aguas o sus cauces o lechos deben incluir los estudios, planos y presupuesto de las obras y trabajos necesarios para la conservación o recuperación de las aguas y sus lechos o cauces, acompañados de una memoria, planos y presupuesto deben ser sometidos a aprobación y registro por la Autoridad Ambiental competente. (Decreto 1541 de 1978, art. 191).

ARTÍCULO 2.2.3.2.19.7.

Obligaciones para proyectos que incluyan construcciones como presas, diques, compuertas, vertederos, pasos de vías públicas. Los proyectos que incluyen construcciones como presas, diques, compuertas, vertederos, pasos de vías públicas, en cuya construcción sea necesario garantizar a terceros contra posibles perjuicios que puedan ocasionarse por deficiencia de diseños, de localización o de ejecución de la obra, deberán ir acompañados además de los que se requieren en el artículo 2.2.3.2.19.5, letra a) de este Decreto, de una memoria técnica detallada



**RESOLUCION LICENCIA Y/O
PERMISO**

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 05 Jul 18

sobre el cálculo estructural e hidráulico de las obras. (Decreto 1541 de 1978, art. 192).

ARTÍCULO 2.2.3.2.19.8.

Planos y escalas. Los planos exigidos por esta sección se deberán presentar por triplicado en planchas de 100 x 70 centímetros y a las siguientes escalas: a. Para planos generales de localización; escala 1:10.000 hasta 1:25.000 preferiblemente deducidos de cartas geográficas del Instituto Geográfico "Agustín Codazzi", b. Para localizar terrenos embalsables, irrigables y otros similares para la medición planimétrica y topográfica, se utilizarán escalas: 1: 1.000 hasta 1: 5.000; c. Para perfiles escala horizontal 1:1.000 hasta 1:2.000 y escala vertical de 1:50 hasta 1:200 d. Para obras civiles, de 1:25 hasta 1:100, y e. Para detalles de 1:10 hasta 1:50 (Decreto 1541 de 1978, art. 194).

ARTÍCULO 2.2.3.2.19.9.

Estudio, aprobación y registro de los planos. Los planos acompañados de las memorias descriptivas y cálculos hidráulicos y estructurales serán presentados a la Autoridad Ambiental competente y una vez aprobados por ésta, tanto el original como los duplicados, con la constancia de la aprobación serán registrados en la forma prevista en el capítulo 4 del presente título Para el estudio de los planos y memorias descriptivas y cálculos estructurales que presenten los usuarios conforme a esta sección, así como para la aprobación de las obras una vez construidas, la Autoridad Ambiental competente-podrá solicitar la colaboración del Ministerio de Transporte y del Instituto Colombiano de Desarrollo Rural - INCODER.

ARTÍCULO 2.2.3.2.19.15.

De los profesionales. Los proyectos a que se refiere la presente sección serán realizados y formados por profesionales idóneos titulados de acuerdo con lo establecido en las normas legales vigentes. (Decreto 1541 de 1978, art. 201).

ARTÍCULO 2.2.3.2.19.16.

Construcción de obras. Aprobados los planos y memorias técnicas por la Autoridad Ambiental competente los concesionarios o permisionarios deberán construir las obras dentro del término que se fije; una vez construidas las someterá a estudio para su aprobación. (Decreto 1541 de 1978, art. 202).

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

EL solicitante presenta lo siguiente:

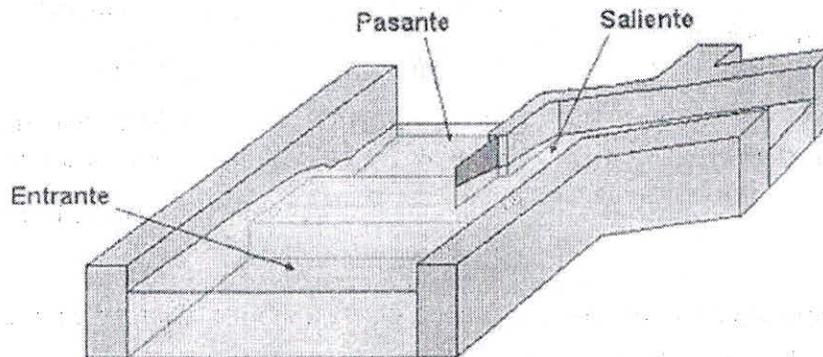
La Ingeniera Civil María Alexandra Perdomo Tovar, egresada de la Universidad Surcolombiana, identificado con Cédula de Ciudadanía No. 1.010.148.863 de Neiva y con matrícula profesional No. 161037-0737825 TLM, presenta como obra de captación y control

los planos para la medición de Caudal mediante una Cuchilla partidora de caudal, anexando además las memorias de cálculo de las obras hidráulicas y los respectivos planos.

Descripción de la obra hidráulica:

Un partidor es una estructura hidráulica de pequeña envergadura cuya finalidad es dividir las aguas de diversos propietarios en un canal de regadío. Los partidores pueden ser permanentes o móviles. En el último caso los partidores se construyen de elementos metálicos móviles y en los primeros pueden ser de concreto o albañilería.

En dichos partidores se denomina caudal entrante al correspondiente al canal matriz, caudal pasante a la cantidad de agua que sigue por el canal matriz y caudal saliente a la cantidad de agua que se extrae del canal.



Fuente: Radicado CAM No. 6685 de 14/03/2025

Los partidores son aparatos que extraen de un canal de gasto variable, en una proporción fija otro gasto también variable, pero que es un porcentaje invariable del total del gasto del canal; y que la punta partidora en un principio consistía en un macizo triangular habiendo sido reemplazado hoy en día por una plancha de acero de poco espesor paralela a la dirección de la corriente, modificación que considera poco efectiva.

Para el estudio de los marcos partidores es necesario conocer y respetar la siguiente nomenclatura técnica:

- Canal Entrante. El caudal que llega a dividirse.
- Canal Pasante. El caudal que sigue con los derechos de varios usuarios aguas abajo.
- Canal Saliente: El caudal que deriva los derechos de un usuario.





**RESOLUCION LICENCIA Y/O
PERMISO**

Código: F-CAM-110

Versión: 9

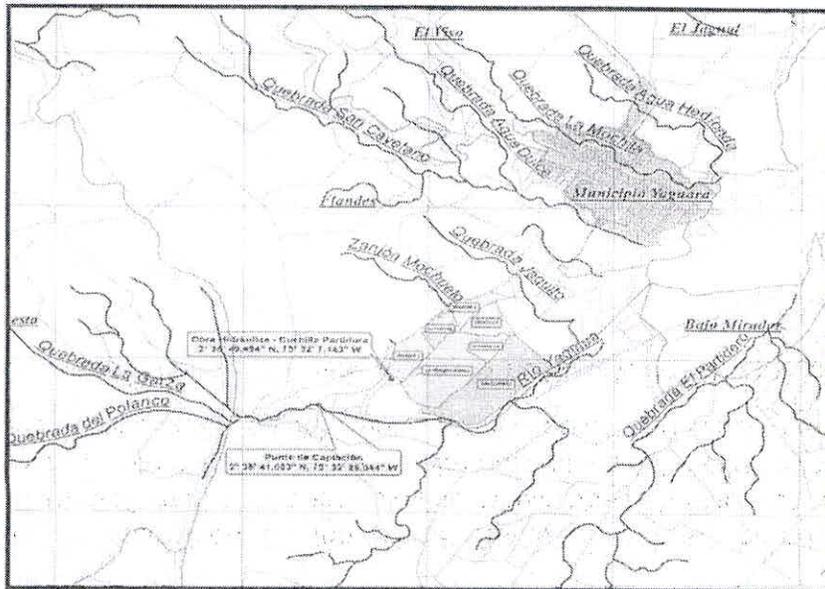
Fecha: 05 Jul 18

Caudal concesionado según resolución 2780 del 29 de septiembre de 2010:

No	NOMBRE DEL PROPIETARIO	NOMBRE PREDIO	USO AGRICOLA (Ha)					Asignación (LPS)	% O. Base	Receptor Gotrante
			Arroz	Cacao	Guandanao	Pastos	Frutales			
Subderivación Primera Izquierda (Sd1) (40+871)										
10051	Diego Eduardo Cuencá Cabrera	Lote Delicias Dos	9,27					16,69	0,009	Predio Zona Numero Dos La Pradera
11051	Dionisios Polanco Moeje	Lote La Fortuna	5					9,07	0,005	Predio Zona Numero Dos La Pradera
12051	Jairo Morúa Cuencá	Lote Delicias Cuatro	11,5					20,70	0,011	Canal San Juan
13051	Diego Eduardo Cuencá Cabrera	Lote Delicias 3A	1,44					2,58	0,001	Embalaje de Betano
14051	Diego Eduardo Cuencá Cabrera	Zona Numero Tres Las Delicias Tres	0,85					1,53	0,001	Embalaje de Betano
Ramificación Primera Derecha (R1D)										
15051	Ramiro Fozas Hernández	Villa Parita Uno (1)	6,5					11,70	0,006	Rio Yaguará
Subramificación Primera Izquierda (Sr1)										
16051	Tito Roberto Garcia Mora	Zona Numero Dos - La Pradera	27					49,60	0,027	Rio Yaguará
17051	Rafael Antonio Vargas Baneiro	San Alberto	30					54,00	0,030	Rio Yaguará
18051	Rafael Antonio Vargas Baneiro	Zona Numero Uno (1) "La Pradera CHS"	18					33,48	0,018	Rio Yaguará
Ramificación Segunda Derecha (R2D)										
19051	Jairo y Mario Morena Cuencá y Hermin Silva Cuencá	Las Delicias # 5	6,5					11,70	0,006	Rio Yaguará
Subderivación Segunda Derecha (Sd2D) (44+456)										
20051	Carlos Enrique Toxer Cabrera y Sociedad Etek de Colombia Ltda.	Lote 4 La Bomba	15					23,40	0,015	Embalaje de Betano
21051	Carlos Enrique Toxer Cabrera y Sociedad Etek de Colombia Ltda.	Lote 3 El Llano	30					54,00	0,030	Embalaje de Betano

Fuente: Resolución 2780 del 29 de septiembre de 2010

Ubicación geográfica de la obra



Fuente: Radicado CAM No. 6685 de 14/03/2025

[Handwritten signature]

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 05 Jul 18

Obra Hidráulica - Cuchilla	Punto de captación		Localización Obra Hidráulica	
	Latitud	Longitud	Latitud	Longitud
Cuchilla	2°38'41.003" N	75°32'26.044" W	2°38'49.494" N	75°32'7.143" W

Fuente: Radicado CAM No. 6685 de 14/03/2025

Predio	Coordenada	
	Latitud	Longitud
Las Delicias 4	2°39'10.00"N	75°31'48.01"W
La Fortuna	2°39'1.91"N	75°31'55.57"W
Delicias2	2°38'53.40"N	75°32'3.57"W
La pradera - Zona Dos	2°38'49.72"N	75°31'54.62"W
San Alberto	2°38'41.96"N	75°31'46.08"W
La Pradera - CHB	2°38'56.89"N	75°31'42.14"W
Las Delicias 5	2°39'5.43"N	75°31'43.37"W

Fuente: Radicado CAM No. 6685 de 14/03/2025

Caudal de diseño (sumatoria concesión de todos los predios en mención) = 167,17l/s

Metodología Cálculos Hidráulicos

Para poder diseñar un partidor hidráulico es necesario entender ciertos conceptos de hidráulica y mecánica de fluidos.

Flujo en contorno abierto

El problema de los marcos surge en el denominado flujo en contorno abierto, el cual posee ciertas características que lo distinguen y se ilustran a continuación

Tramo A-B:

- El flujo se acelera y desacelera en conjunto con el esfuerzo de corte que aumenta y disminuye hasta encontrar un equilibrio del flujo

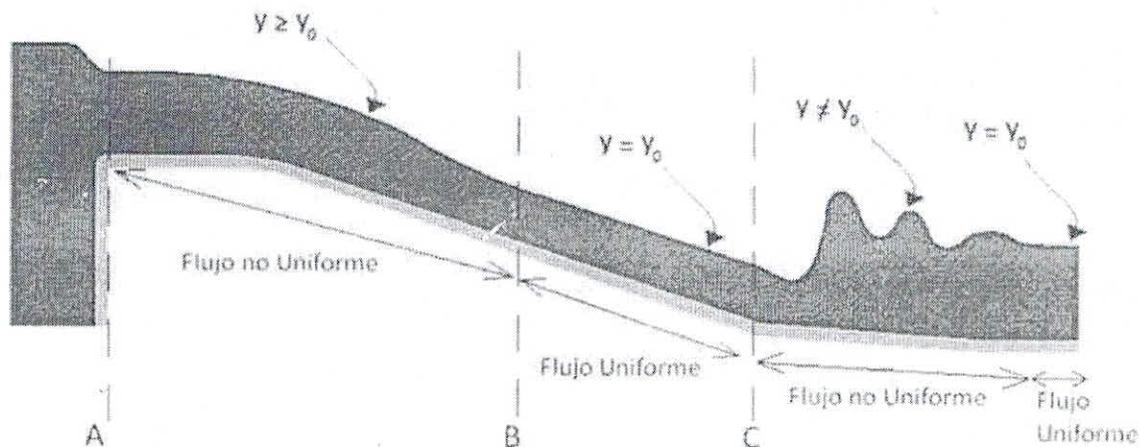
Tramo B-C

- Acá las fuerzas se equilibran, y la altura se hace constante obteniéndose un flujo uniforme.

Características del flujo uniforme:

- Sección no cambia
- Presión en la superficie libre conocida (P_0)
- No hay curvatura de líneas de corriente

La presión se puede considerar en este caso como hidrostática.



Fuente: Radicado CAM No. 6685 de 14/03/2025

Para poder estudiar los marcos y realizar su diseño se utiliza la ecuación de energía o también conocida como ecuación de Bernoulli. Esta ecuación supone ciertas condiciones que debe tener el fluido o escurrimiento para que sea válida. A continuación, se expondrá brevemente la ecuación y las consideraciones que se toman para obtenerla:

Ecuación de Bernoulli:

El principio de Bernoulli, también denominado ecuación de Bernoulli Trinomio de Bernoulli, describe el comportamiento de un fluido moviéndose a lo largo de una línea de corriente. Fue expuesto por Daniel Bernoulli en su obra Hidrodinámica (1738) y expresa que en un fluido ideal (sin viscosidad ni rozamiento) en régimen de circulación por un conducto cerrado, la energía que posee el fluido permanece constante a lo largo de su recorrido.

Basándose en la ilustración:

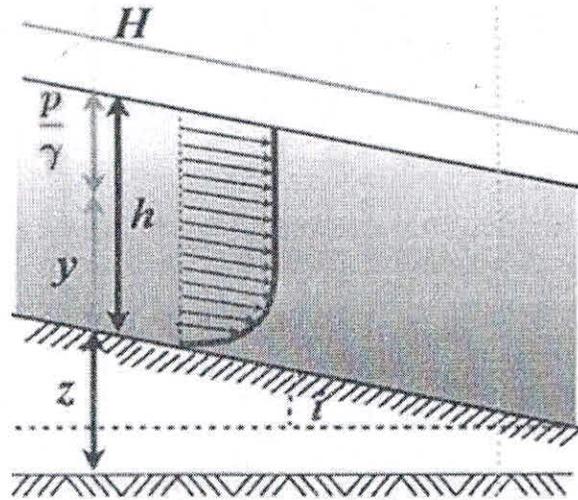
H: Carga total del sistema.

H+z: Cota piezométrica o cota de pelo de agua.

h: Altura de escurrimiento (tirante hidráulico)

z: Cota topográfica.

i: Pendiente de fondo.



Fuente: Radicado CAM No. 6685 de 14/03/2025

De esta manera la ecuación será:

$$H = z + h + \frac{v^2}{2g} = cte.$$

Sin embargo, la ecuación así no basta ya que se deben considerar las pérdidas de energía por roce y singulares. Estas pérdidas se pueden modelar por medio de una expresión conocida como fórmula de Manning.

$$\frac{Q * n}{\sqrt{j}} = \Omega * R_H^{2/3}$$

Dónde:

Q: Caudal

n: Coeficiente de Manning (depende del material)

j: Pérdida de la carga

Ω: Área de la sección transversal

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 05 Jul 18

RH: Radio Hidráulico.

Se observa que esta ecuación permite obtener la pérdida de carga en una sección específica. Para obtener la pérdida en cualquier punto, es decir en función de una coordenada (x) se debe realizar el análisis diferencial, sin embargo, también es válido utilizar una pérdida de carga media entre los puntos de interés.

Además de las pérdidas por fricción se deben considerar otras pérdidas denominadas pérdidas singulares, que se producen por variaciones en el escurrimiento producto de ensanches, angostamientos, peraltes, etc. que en general se pueden modelar como función de la velocidad de la siguiente forma:

$$\Lambda = \frac{k_s v^2}{2g}$$

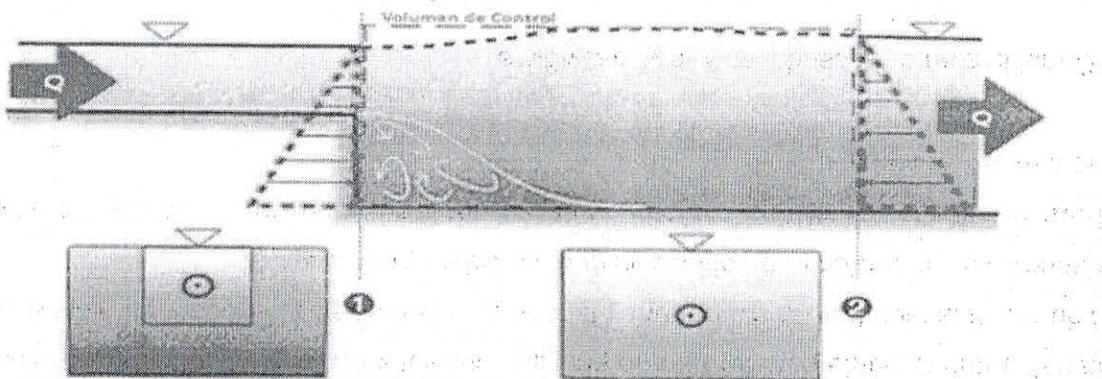
En donde k_s representa un "factor de resistencia" o número que multiplicado por la altura de velocidad permite obtener la pérdida.

En el estudio de los marcos interesan las pérdidas de carga por ensanchamiento brusco las cuales se pueden considerar producidas por choques de masas veloces contra menos veloces que se les oponen. En ellas no predominan los frotamientos interiores.

Función momento o fuerza específica:

Otra importante ecuación, necesaria para resolver las singularidades que se presentan en los partidores es la ecuación que surge de la conservación de cantidad de momentum lineal.

Al aplicar el principio de momentum a un tramo horizontal corto de un canal prismático, pueden ignorarse los efectos de las fuerzas externas de fricción y del peso del agua. Luego $i=0$ y $F_f=0$, y suponiendo también $\beta_1=\beta_2=1$, entonces, basándose en la ilustración:



Fuente: Radicado CAM No. 6685 de 14/03/2025



RESOLUCION LICENCIA Y/O
PERMISO

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 05 Jul 18

Análisis de fuerzas en el volumen de control:

- Fuerzas de Cuerpo:

Peso: No afecta ya que ρ es aproximadamente 0.

- Fuerzas de Superficie:

Presión: Se aproxima hidrostático en la entrada y salida.

Corte: Se desprecia ya que es una distancia relativamente corta y las mayores pérdidas se las lleva la turbulencia en el volumen cuasi estacionario del flujo.

Entonces utilizando la conservación de momentum lineal:

$$\rho Q(V_s - V_e) = \sum F_{ext} \text{ , en el eje } x$$
$$\frac{\rho Q}{g}(V_2 - V_1) = P_2 - P_1$$

Las fuerzas hidrostáticas del lado derecho de la ecuación pueden expresarse como:

$$P = \gamma n A$$

Donde n es la distancia del centro y de la respectiva área mojada A por debajo de la superficie de flujo, además

$$V = \frac{Q}{A}$$

Luego la anterior ecuación puede escribirse como:

$$\frac{Q^2}{gA_1} + \eta_1 A_1 = \frac{Q^2}{gA_2} + \eta_2 A_2$$

Los dos lados de la ecuación son análogos y, por consiguiente, puede expresarse para cualquier sección del canal mediante una función general, es decir la función momento.

función Momento ó Fuerza Especifica:

$$M = \frac{Q^2}{gA_v} + \eta A_p$$

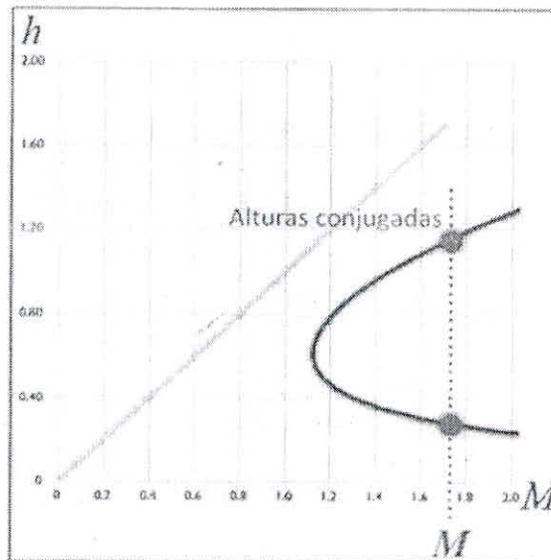
Dónde:

A_v : Es el arrea donde hay flujo (no considerar áreas donde hay flujo recirculante)

A_p : Es el área incluyendo zonas de flujo estático.

η : Profundidad del centroide de área A_p .

Es importante notar que la momenta crítica ocurre en forma simultánea que la energía crítica.



Fuente: Radicado CAM No. 6685 de 14/03/2025

Ya presentadas las ecuaciones de momenta y energía se procederán a analizar las singularidades que se presentan en el cálculo de los marcos y que serán utilizadas más adelante.

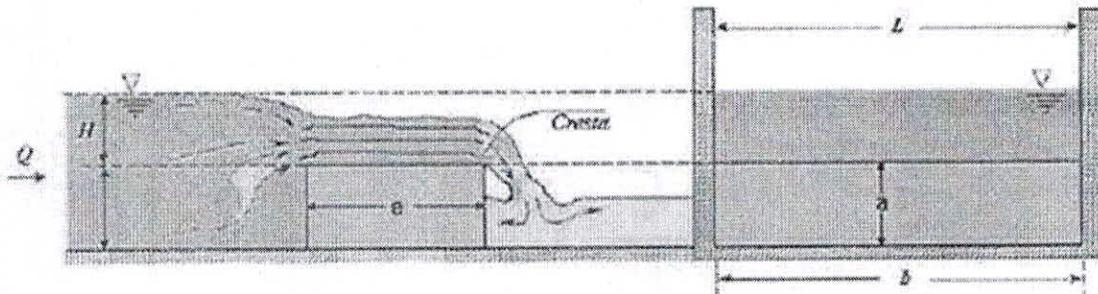
Vertederos:

En términos generales, un vertedero se puede definir como una obstrucción ubicada sobre el fondo de una canal, sobre la cual debe pasar el flujo (White, 1994). Esto provee un método conveniente para determinar el caudal que está pasando por un canal con base en la medición de la profundidad.

Para este informe solo se revisará el vertedero de pared gruesa, ya que este está presente en casi todos los tipos de partidores.

Los vertederos de pared gruesa son estructuras fuertes que no son dañadas fácilmente y pueden manejar grandes caudales y en algunos diseños se evita la acumulación de sedimentos. Algunos tipos de vertederos de borde ancho son: el Rectangular de arista redondeada, el Rectangular de arista viva y el Triangular.





El cálculo del vertedero se hará suponiendo que este funciona libre, es decir se produce crisis aguas abajo, obteniéndose con este la curva de descarga que lo caracteriza.

Este cálculo supone la presencia de filetes paralelos, lo que se logra con un espesor del vertedero superior a $3.5 h_c$

Igualando energía:

$$H = h_c + \frac{v^2}{2g}$$

Dado que se trata de un canal de sección rectangular (sin pérdida de generalidad, solo se hace para simplificar el álgebra)

Pero

$$H = h_c + \frac{v^2}{2g} = \frac{3}{2} h_c$$

Finalmente

$$h_c = \left(\frac{Q}{gb^2} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Finalmente

$$Q = mbH\sqrt{2gH}, \text{ con } m = 0.385$$

Nótese que H corresponde a la altura de energía y no altura física del escurrimiento.

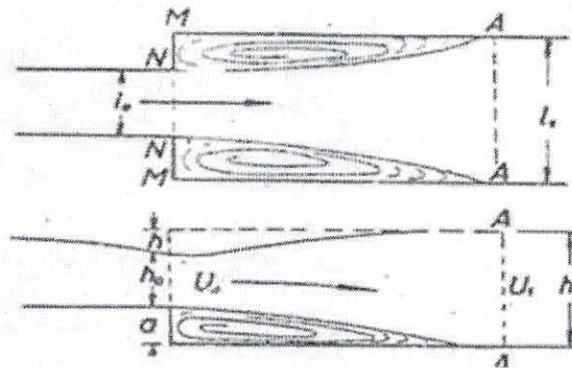
Ensanches Bruscos en contorno abierto:

En contornos abiertos los ensanches bruscos se presentan en tres formas diferentes:

- Variación de cota de fondo sin variación del ancho (grada de bajada)
- Variación de ancho únicamente.
- Combinación de ambos.

Los vertederos se consideran singularidades ya que en estos en la sección menor siempre aparece líquido muerto animado de movimientos irregulares, pero que posee una considerable energía cinética asociada a dichos movimientos, esta energía es evidentemente parte de la energía total de la corriente que llega que, como no es devuelta a la corriente que sigue significa entonces una pérdida de carga.

Para este análisis se tomará el caso general de ensanche de fondo y lados simultáneamente y se supondrá que las caras MN y a, en que hay líquido muerto, se presentan presiones hidrostáticas, contadas en una sección ficticia de nivel h' intermedio entre $h_0 + a$ y h_1 . El volumen de control utilizado se muestra en la imagen a continuación:



Fuente: Radicado CAM No. 6685 de 14/03/2025

Aplicando la ecuación de conservación de momentum lineal se tiene:

$$\frac{\gamma}{g} Q (V_1 - V_0) = \gamma \frac{h'^2 l_1}{2} - \gamma \frac{h_1^2 l_1}{2}$$

Reemplazando las velocidades en función del caudal por la relación simplificando se tiene:

$$\frac{Q^2}{gl_1^2} \left(\frac{1}{h_1} - \frac{l_1}{l_0} \frac{1}{h_0} \right) = \frac{h'^2}{2} - \frac{h_1^2}{2}$$

$$\frac{Q^2}{gl_1^2} l_1$$

Handwritten signature



RESOLUCION LICENCIA Y/O
PERMISO

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 05 Jul 18

La razón es la profundidad crítica al cubo en el canal de ancho, por lo tanto:

$$h_{c1}^2 \left(\frac{1}{h_1} - \frac{l_1}{l_0} \frac{1}{h_0} \right) = \frac{h'^2}{2} - \frac{h_1^2}{2}$$

Ahora haciendo:

$$X_0 = \frac{h_0}{h_{c1}}, \text{ la altura relativa antes del ensanche}$$

$$X_1 = \frac{h_1}{h_{c1}}, \text{ la de aguas abajo}$$

$$X' = \frac{h'}{h_{c1}}, \text{ y}$$

$$n = \frac{l_1}{l_0}, \text{ la relación de ensanche:}$$

$$\frac{1}{X_1} - \frac{n}{X_0} = \frac{X'^2}{2} - \frac{X_1^2}{2}$$

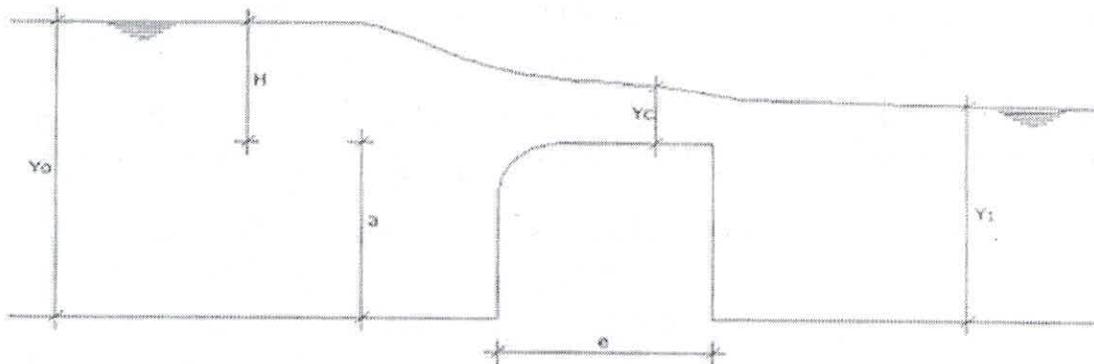
Esta ecuación general necesita que se conozca X' en función de las condiciones del ensanche, tales como n , la relación de anchos y de a , altura de la grada. En el caso especial $n = 1$, es decir, canal de ancho constante, y $X' = X_0$ ($a=0$), tendremos:

$$\frac{1}{X_1} + \frac{X_1^2}{2} = \frac{1}{X_0} + \frac{X_0^2}{2}$$

Nótese que esta ecuación se obtuvo a partir de la conservación de momento por lo que es el equivalente de igualar momentos antes y después del ensanche, pero en este caso la ecuación se adimensionalizó, ya que de esta manera se utilizara para posteriores cálculos.

Desarrollo de los cálculos Hidráulicos

Se fundamenta principalmente en el diseño de un umbral en el fondo, dicho umbral debe tener ciertas características que permitan la ocurrencia del tirante crítico encima de él, de manera que, en la sección de partición, no influyan las condiciones de aguas debajo de los canales derivados, es decir que no me cree ningún efecto de contracorriente.



Fuente: Radicado CAM No. 6685 de 14/03/2025

Según Francisco J. Domínguez en su libro Hidráulica pag. 563, el valor de a que produce escurrimiento crítico es:

$$(1 + \delta) Y_1 = 1.5 Y_0 + a$$

Donde: δ = varía entre 0.1 y 0.15

Y_1 = Es el mayor tirante que ocurre en cualquiera de los canales derivados, cuando ingresa el caudal de diseño al partidor.

2. El espesor a del umbral debe ser igual a 3.5 veces el tirante crítico $e > 3.5 Y_c$.
3. La arista aguas arriba del umbral debe ser redondeada con un radio de 5 a 10 cm.
4. La longitud del umbral o ancho de la sección del partidor se recomienda en 10 veces el tirante crítico.

$$L \geq 10 Y_c$$

5. El caudal que pasa por el umbral del partidor se calcula según la fórmula:

$$Q = CL \sqrt{2g} H^{3/2}$$

C = coeficiente que varía de 0.38 cuando la arista es viva, a 0.41 cuando la arista es redondeada.

6. En la longitud L del umbral, se obtiene en un 80% de su valor, un caudal unitario uniforme, el cual disminuye hacia las paredes, donde llega al 80% de la velocidad central y hasta entonces tendrán que efectuarse correcciones a los anchos correspondientes a los caudales que se quieren derivar y se consideran 2 casos: - Que el ancho del ramal compensado sea mayor a $0.1L$ - Que el ancho del ramal compensado sea menor a $0.1L$.



**RESOLUCION LICENCIA Y/O
PERMISO**

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 05 Jul 18

$$m_1 = 0.98 m + 0.01 L$$

Para el primer caso:

$$m_1 = \sqrt{0.16L^2 + 0.98mL} - 0.4L$$

Para el segundo caso:

A continuación, se desarrollará el paso a paso para el diseño de la cuchilla partidora de caudal y sus diferentes elementos:

Paso 1. Calculo de caudales en el sistema.

Canal Principal que tiene 530 l/s y se necesita derivar 167,17 l/s por una cuchilla Partidora de Caudal

Paso 1: Calcular los caudales en los canales, lo que se consigue multiplicando las acciones por el valor de cada una en nuestro caso.

Canales	Q (m3/s)
Canal entrante	0,53
Canal pasante:	0,36
Ramal 1:	0,17
Ramal 2:	-

Fuente: Radicado CAM No. 6685 de 14/03/2025

Paso 2. Cálculo de Tirantes.

Paso 2: Calcular altura o tirante máximo con la ecuación de Manning:

Canales	Q (m3/s)	b (m)	Z (m)	(Vs/n)	Y (m)	Q (m3/s)2
Canal entrante:	0,53					
Canal pasante:	0,36283	1,98	0,5	0,474	0,60	0,359906181
Ramal 1:	0,16717	0,72	0,5	0,474	0,70	0,167080491
Ramal 2:	-	0	0	0	0	-

Fuente: Radicado CAM No. 6685 de 14/03/2025



**RESOLUCION LICENCIA Y/O
PERMISO**

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 05 Jul 18

Paso 3. Cálculo de la carga h1.

Paso 3: Calcular la carga total "H" o "h1" con la ecuación de Bernoulli en cada ramal

Canales	Q (m3/s)	b (m)	Y (m)	z (m)	A (m2)	V (m/s)
Canal entrante	0,53					
Canal pasante	0,36	1,98	0,50	0,50	1,37	0,27
Ramal 1	0,17	0,72	0,70	0,50	0,74	0,23
Ramal 2						

Canales	V ² /2g (m)	B1 (m)
Canal entrante		
Canal pasante	0,0040	0,605
Ramal 1	0,0030	0,70
Ramal 2		

Fuente: Radicado CAM No. 6685 de 14/03/2025

Paso 4. Calculo de la carga total h1 en la entrada del vertedero.

Paso 4. Se calcula la carga total "h1" en la entrada del vertedero para lo cual se considera que es un canal Trapezoidal Natural entonces la pendiente del talud es (z=0,5), además solo se calculara para el canal de mayor tirante o el que tiene mayor energía, así mismo se debe procurar que tenga la misma energía o Bernoulli

Canales	Q (m3/s)	b (m)	Y (m)	z (m)	A (m2)	V (m/s)
canal pasante	0,17	0,72	0,70	0,50	0,50	0,33

Canales	V ² /2g (m)	B1 (m)
Ramal 1	0,0060	0,702

NOTA: Se procede a escoger el valor de 0,70 en vez de 0,702 ya que produce el mismo resultado.

Fuente: Radicado CAM No. 6685 de 14/03/2025

Paso 5. Cálculo de caudal unitario y de la altura o tirante critico en el vertedero (Barrera).

Paso 5. Cálculo de la altura o tirante critico en el vertedero o barrera.

5.1. Cálculo del caudal unitario

Lbarrera (m)	Qe (m3/s)	q (m3/s / m')
2,70	0,53	0,20

5.2. Cálculo tirante critico

Yc (m)
0,27

Fuente: Radicado CAM No. 6685 de 14/03/2025

Paso 6. Calculo de la altura de la barrera.

Paso 6. Calculo de la altura de la barrera

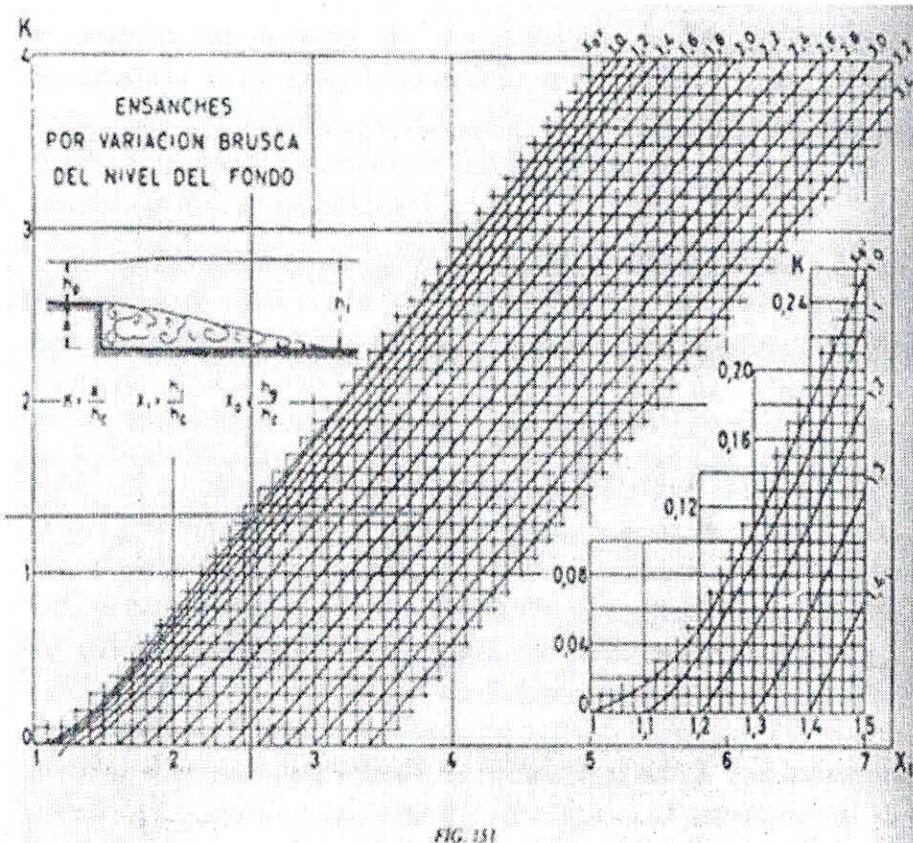
y1 (m)	Yc (m)	X1 (m)	K (m)	a (m)	a (m) adoptar
0,70	0,27	2,56	1,31	0,36	0,36

Se corrige K:

Kcorr (m)	X0 (graf 179) - X	Y0 (m) Y'
1,33	1,8	0,49

Fuente: Radicado CAM No. 6685 de 14/03/2025

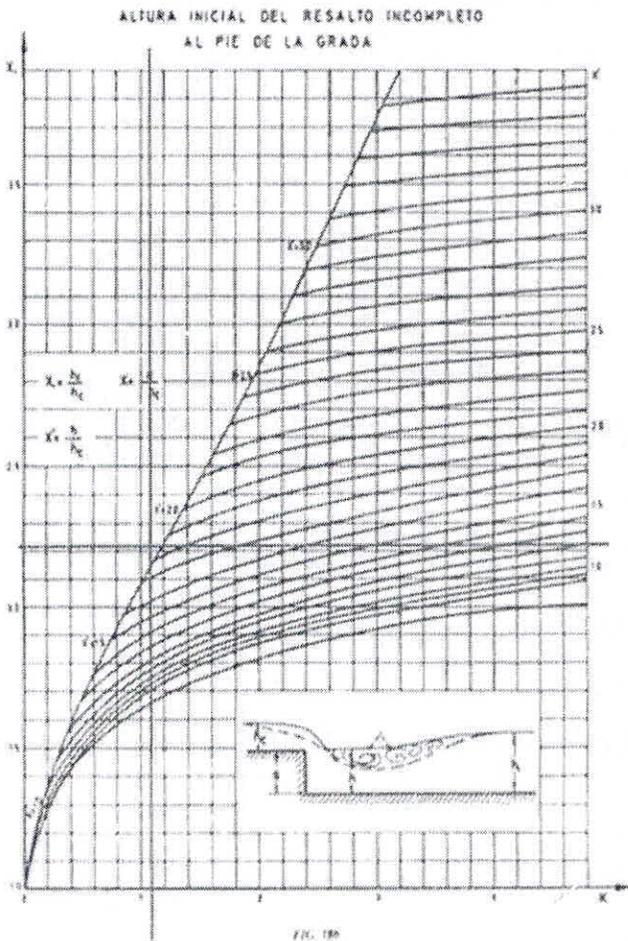
Ábacos para valores de K y Xo – Tomado de hidráulica Domínguez.



En el ábaco se puede apreciar que da casi el k corregido con un valor de 1.31

Fuente: Radicado CAM No. 6685 de 14/03/2025

Handwritten signature



En el ábaco pica casi en 1.8 para x0

Fuente: Radicado CAM No. 6685 de 14/03/2025

Paso 7. Calculo del espesor del umbral ($e > 3.5 Y_c$)

Paso 7. Cálculo espesor del umbral ($e > 3.5 Y_c$)

e (m)	e asum (m)
0,95	1,00

NOTA: Con la condición de que la entrada sea redondeada y las aristas serán con un radio de 5 a 10 cm.

Fuente: Radicado CAM No. 6685 de 14/03/2025





RESOLUCION LICENCIA Y/O
PERMISO

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 05 Jul 18

Paso 8. Corrección de ancho de canales y ramales.

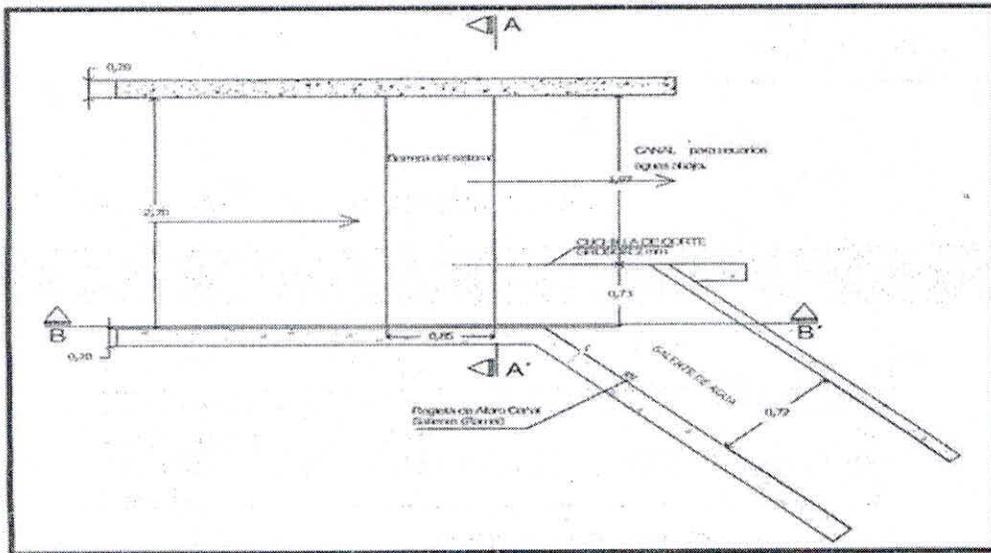
Paso 8. Corrección ancho de canales

Canales	Q (m3/s)	m	Tipo de compensación	mi
Canal entrante:	0,53	2,70		2,70
Canal pasante:	0,36	1,98	1,00	1,97
Ramal 1:	0,17	0,72	1,00	0,73
Ramal 2:	-	-	-	0

L (m) = 2,7

Fuente: Radicado CAM No. 6685 de 14/03/2025

Paso 9. Dimensiones Finales del partidor.



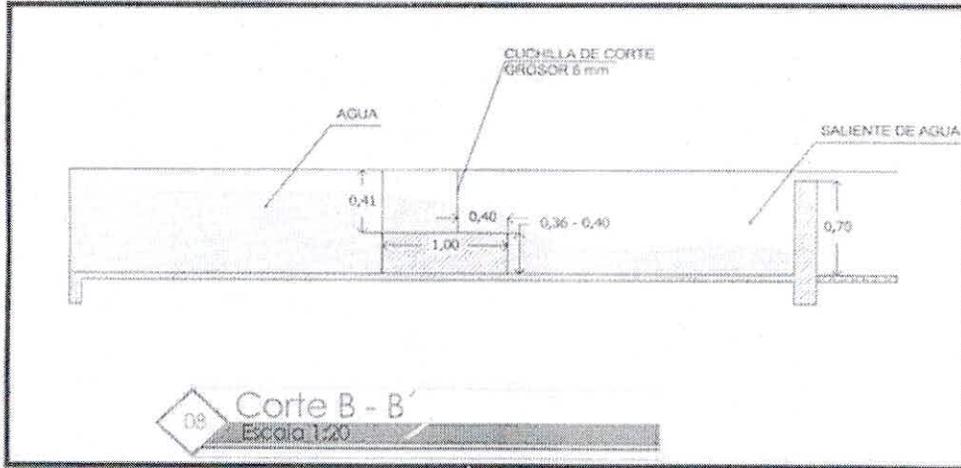


**RESOLUCION LICENCIA Y/O
PERMISO**

Código: F-CAM-110

Versión: 9

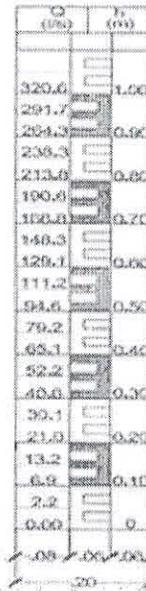
Fecha: 05 Jul 18



Fuente: Radicado CAM No. 6685 de 14/03/2025

Regleta de Aforo

REGLETA DE AFORO					
Base del canal	Z(m)	(Vs/η)	Y(m)	Q (m ³ /s)	Q(l/s)
0,72	0,5	0,474	1,00	0,321	320,6
0,72	0,5	0,474	0,95	0,292	291,7
0,72	0,5	0,474	0,90	0,264	264,3
0,72	0,5	0,474	0,85	0,238	238,3
0,72	0,5	0,474	0,80	0,214	213,8
0,72	0,5	0,474	0,75	0,191	190,6
0,72	0,5	0,474	0,70	0,169	168,8
0,72	0,5	0,474	0,696	0,167	167,1
0,72	0,5	0,474	0,65	0,148	148,3
0,72	0,5	0,474	0,60	0,129	129,1
0,72	0,5	0,474	0,57	0,118	118,2
0,72	0,5	0,474	0,55	0,11	111,2
0,72	0,5	0,474	0,5	0,09	94,6
0,72	0,5	0,474	0,45	0,08	79,2
0,72	0,5	0,474	0,4	0,07	65,1
0,72	0,5	0,474	0,35	0,05	52,2
0,72	0,5	0,474	0,3	0,04	40,6
0,72	0,5	0,474	0,25	0,03	30,1
0,72	0,5	0,474	0,2	0,02	21,0
0,72	0,5	0,474	0,15	0,01	13,2
0,72	0,5	0,474	0,1	0,007	6,9
0,72	0,5	0,474	0,05	0,002	2,2



**Detalle de Regla
Graduada**
ESCALA: 1/10

Adi



**RESOLUCION LICENCIA Y/O
PERMISO**

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 05 Jul 18

Fuente: Radicado CAM No. 6685 de 14/03/2025

Corroboración de cálculo de la carga h del vertedero que se forma con la barrera del sistema y la cuchilla

Calculos un vertederos

Vertedero rectangular	Vertedero triangular	Vertedero trapecial
Datos del vertedero: Longitud de cresta (L): 0.73 m Carga sobre el vertedero (h): 0.34 m Número de contracciones (n): 0 Coeficiente de descarga (Cd): 1.45	Tipo: <input type="checkbox"/> Cresta aguda <input type="checkbox"/> Perfil Cragger <input checked="" type="checkbox"/> Cresta ancha Calcular: <input checked="" type="checkbox"/> Caudal (Q) <input type="checkbox"/> Carga (h)	Cresta ancha Cd = 1.45
 Ecuación: $Q = C_d (L - 0.1n) h^{3/2}$	Resultados: Caudal (Q): 0.1447 m³/s 144.7242 l/seg	
donde: Q = caudal que fluye por el vertedero, m³/s L = longitud de cresta del vertedero, m h = carga sobre el vertedero, m n = número de contracciones (0, 1 o 2) Cd = coeficiente de descarga	<input type="button" value="Calcular"/> <input type="button" value="Limpiar Pantalla"/> <input type="button" value="Imprimir"/> <input type="button" value="Menú Principal"/>	<input type="button" value="Calculadora"/>

Fuente: Radicado CAM No. 6685 de 14/03/2025

A pesar de que el sistema no es un vertedero de cresta ancha, este se configura al construir la barrera y empotrar la cuchilla tal como se observa los planos de la obra hidráulica, por tal razón se realiza la verificación de la carga h del vertedero de 0,34 cm teniendo en cuenta que la barrera tiene una altura de 0,36 cm como medida base, de este modo $0,34 + 0,36 = 0,70$ cm la altura total del canal de agua. De este modo calculamos la carga $h = 0,34$ cm del vertedero de cresta ancha para determinar cuánto caudal pasaría a través de él teniendo en cuenta el coeficiente de descarga de 1,45 determinado por hcanales. Obtenemos un resultado de 144,7 l/s el cual es menor al caudal concesionado de 167,17 l/s cumpliendo de este modo con la concesión otorgada.

UBICACIÓN ESPACIAL DEL PROYECTO

NOMBRE	COORDENADAS GEOGRAFICAS		COORDENADAS PLANAS DE ORIGEN BOGOTA	
	LATITUD	LONGITUD	E	N
Punto de captación	2°38'41.003" N	75°32'26.044"W	837287	784304
Obra de control	2°38'49.494" N	75°32'7.143"W	837871	784564

Fuente: Coordenadas suministradas en el plano de localización general el cual se encuentra en el radicado

CAM 2025-E 6685



RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 05 Jul 18

Ilustración. Ubicación espacial del proyecto

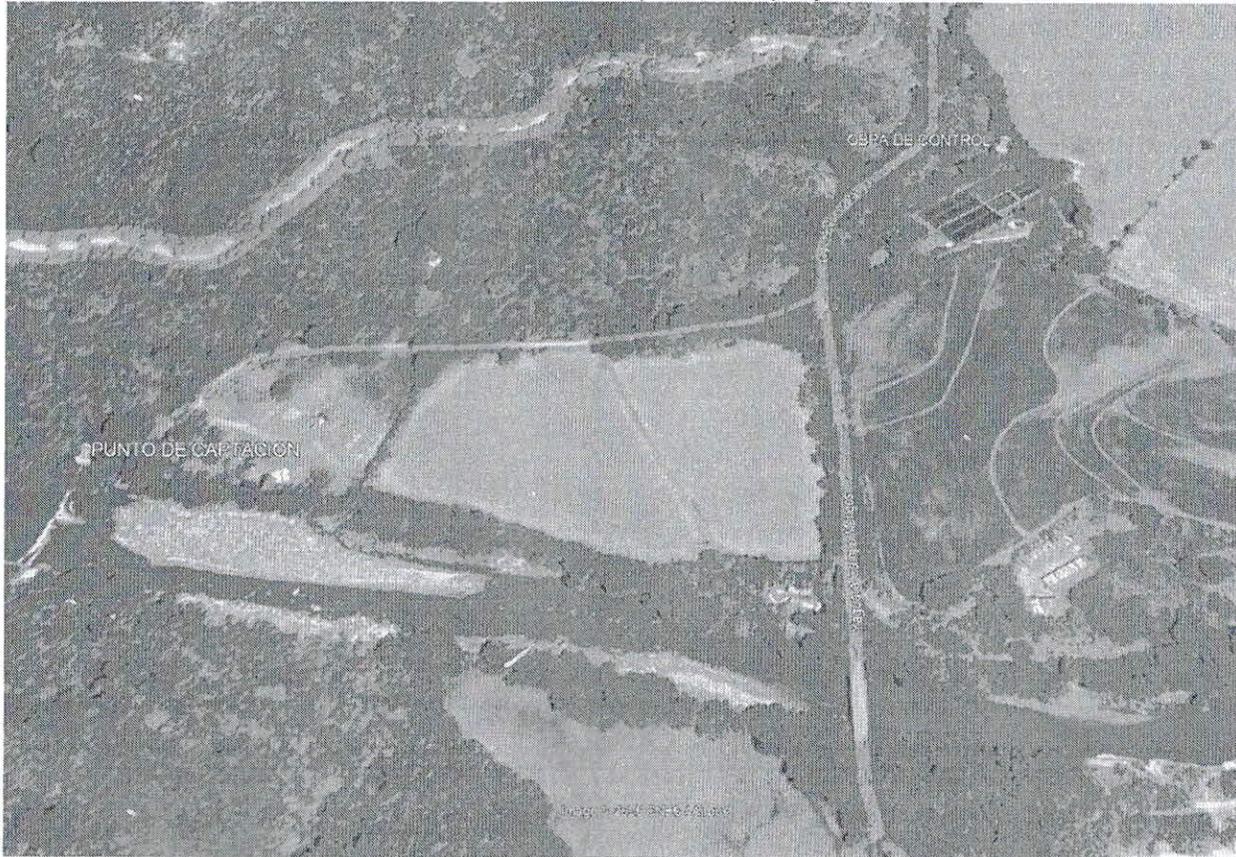


Imagen No.1 ubicación espacial del punto de captación y la ubicación de la obra de control de caudal. – Fuente: Google Earth

7. CONCEPTO TÉCNICO

Que verificados los documentos que acompañan el Radicado CAM No. 2025-E 6685 del 14 de marzo de 2025, Los usuarios beneficiarios de la Décima Derivación Quinta Izquierda (10D5I – Canal San José) del Rio Yaguará, el señor Ramiro Tovar Hernández, identificado con cedula de ciudadanía No. 4.951.841 de Neiva (H) actuando como titular de los Predios Lote “La Gruta” antes “Delicias Dos” y del Predio Zona Numero Dos – La Pradera, ambos en proceso de traspaso de la concesión ante la corporación, el señor Diomedes Polanco Monje, identificado con cedula de ciudadanía No. 4.951.856 de Neiva (H) actuando como titular del Predio Lote “La Fortuna”, el señor Jairo Morera Cuenca identificado con cedula de ciudadanía No. 7.716.993 de Neiva (H) actuando como titular del Predio Lote “Delicias Cuatro”, el señor Rafael Antonio Vargas Barreiro identificado con cedula de ciudadanía No. 12.134.925 de Neiva (H) actuando como titular de los Predios San Alberto y La Pradera CHB, el señor Jairo Morera Cuenca identificado con cedula de ciudadanía No. 7.716.993 de Neiva (H), el señor Hernán Silva Cuenca identificado con cedula de ciudadanía No. 1.075.265.632 de Bogotá D.C. y la señora María del Pilar Morera Cuenca identificada con cedula de ciudadanía No. 1.075.218.934 de Neiva (H) actuando como titulares del Predio Las Delicias #5, siendo todos los predios titulares de la concesión otorgada en cumplimiento

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 05 Jul 18

al Artículo Tercero de la Resolución CAM No. 2780 del 29 de septiembre del 2010, se encuentra que:

- Presenta plano de ubicación general el cual cumple con las escalas exigidas en el artículo 2.2.3.2.19.8 del decreto 1076 del 2015.
- Presenta plano de obra civil, el cual cumple con el artículo 2.2.3.2.19.8 contemplado en el decreto 1076 del 2015.
- Presenta memoria de cálculos hidráulicos, una vez se verifica los cálculos son correctos.
- Presenta las dos (2) copias de cada plano que exige la corporación autónoma regional del alto magdalena (CAM).
- Cumple con el caudal de diseño asignado inicialmente mediante Resolución CAM Resolución CAM No. 2780 del 29 de septiembre del 2010.
- Presenta copia de la tarjeta profesional y cedula de ciudadanía, certificado de vigencia profesional en cumplimiento con el artículo 2.2.3.2.19.15 contemplado en el decreto 1076 del 2015.
- Presenta memoria de responsabilidad, exigido en el artículo 2.2.3.2.19.15 contemplado en el decreto 1076 del 2015.
- Presenta certificado de Libertad y tradición del Predio Delicias #5 que corrobora los titulares del predio, debido a que la resolución en cuestión tiene relacionado un titular diferente a los verdaderos.
- Verificados los planos se observa que presentan la escala requerida en el decreto 1076 del 2015, también, se observa con claridad la información y detalles de los diseños de las obras proyectadas.
- De acuerdo con los planos de localización entregados, se estableció que el proyecto no se encuentra dentro de la faja de 30 m de cota máxima de inundación correspondiente a la ronda hídrica, cumpliendo lo señalado en el artículo 83 del Decreto 2811 de 1974.
- En este sentido los criterios técnicos relacionados con el diseño y el funcionamiento de la obra son de responsabilidad exclusiva de los diseñadores y constructores, y no será responsabilidad de esta autoridad ambiental; así mismo cualquier responsabilidad relacionada con la implantación, ejecución y estabilidad de las obras será responsabilidad exclusiva de los solicitantes.
- La corporación autónoma regional de alto magdalena (CAM) **NO SE HACE RESPONSABLE** si se perturba la servidumbre de los predios aledaños por la construcción de obras hidráulicas de control, conducción, derivación y/o medición que se encuentren fuera del Área del predio señalado en los diseños presentados y verificado según resolución 0304 del 30 de enero de 2018.

(...)

Por lo anteriormente expuesto, el profesional especializado de la Subdirección de Regulación y Calidad Ambiental mediante concepto técnico No. 1332 de fecha 13 de mayo de 2025, se permite conceptuar:





**RESOLUCION LICENCIA Y/O
PERMISO**

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 05 Jul 18

*“En cumplimiento a Resolución No. 2780 del 29 de septiembre del 2010, se considera técnicamente **VIABLE** aprobar los diseños y planos presentados por los Predios Lote “La Gruta” antes “Delicias Dos”, Zona Numero Dos – La Pradera, Lote “La Fortuna”, Lote “Delicias Cuatro”, San Alberto, La Pradera CHB y Las Delicias #5 correspondiente a una obra hidráulica para la medición y control de caudal concesionado tipo Cuchilla Partidora de Caudal.”*

Que de conformidad con el Decreto 1076 de 2015 y al Artículo 31 de la Ley 99 de 1993, la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena, es competente para la aprobación de los planos.

Que la Subdirección de Regulación y Calidad Ambiental en ejercicio de la facultad otorgada por la Dirección General según resoluciones Nos. 4041 de 2017, modificada bajo las resoluciones Nos. 104 de 2019, 466 de 2020, 2747 de 2022, 864 de 2024 acoge en todas sus partes el concepto técnico 1332 de fecha 13 de mayo de 2025, emitido por el profesional especializado de la Subdirección de Regulación y Calidad Ambiental de la Corporación y en consecuencia

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO APROBAR los diseños y planos presentados para los Predios Lote “La Gruta” antes “Delicias Dos”, Zona Numero Dos – La Pradera, Lote “La Fortuna”, Lote “Delicias Cuatro”, San Alberto, La Pradera CHB y Las Delicias #5 correspondiente a una obra hidráulica para la medición y control de caudal concesionado tipo Cuchilla Partidora de Caudal, la cual presenta las características de diseño que ha continuación se establece, conforme lo establece la resolución CAM No. 2780 del 29 de septiembre del 2010 " Por lo cual se reglamenta los usos y aprovechamiento de las aguas del Rio Yaguará y su afluente Quebrada La Yegüera que discurren por el municipio de yaguara en el Departamento del Huila" a la **DÉCIMA DERIVACIÓN QUINTA IZQUIERDA (10D5I – CANAL SAN JOSÉ)**. Solicitud que fuera presentada por los señores RAMIRO TOVAR HERNÁNDEZ, identificado con cedula de ciudadanía No. 4.951.841 de Neiva (H) actuando como titular de los Predios Lote “La Gruta” antes “Delicias Dos” y del Predio Zona Numero Dos – La Pradera, el señor DIOMEDES POLANCO MONJE, identificado con cedula de ciudadanía No. 4.951.856 de Neiva (H) actuando como titular del Predio Lote “La Fortuna”, el señor JAIRO MORERA CUENCA identificado con cedula de ciudadanía No. 7.716.993 de Neiva (H) actuando como titular del Predio Lote “Delicias Cuatro”, el señor RAFAEL ANTONIO VARGAS BARREIRO identificado con cedula de ciudadanía No. 12.134.925 de Neiva (H) actuando como titular de los Predios San Alberto y La Pradera CHB, el señor JAIRO MORERA CUENCA identificado con cedula de ciudadanía No. 7.716.993 de Neiva (H), el señor HERNÁN SILVA CUENCA identificado con cedula de ciudadanía No. 1.075.265.632 de Bogotá D.C. y la señora MARÍA DEL PILAR MORERA CUENCA identificada con cedula de ciudadanía No. 1.075.218.934 de Neiva (H) actuando como titulares del Predio Las “Delicias” #5, de conformidad con lo establecido en la parte considerativa del presente proveído.



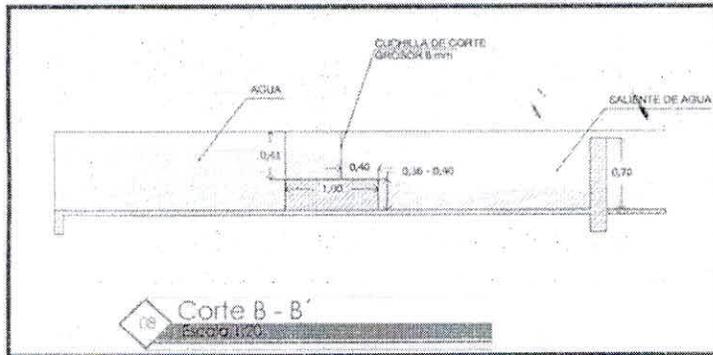
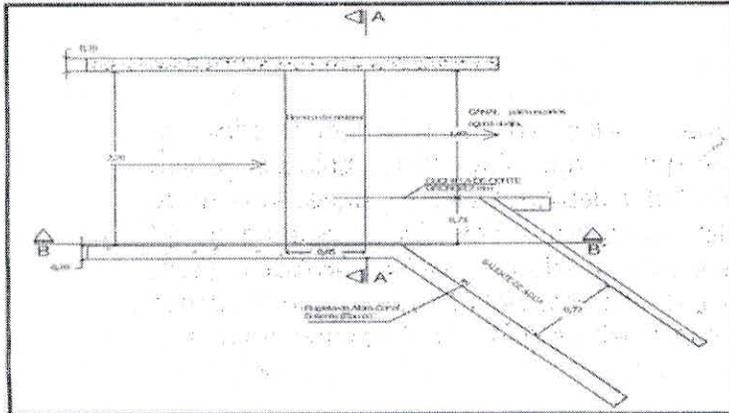
**RESOLUCION LICENCIA Y/O
PERMISO**

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 05 Jul 18

CUCHILLA PARTIDORA DE CAUDAL}



REGLETA DE AFORO					
Base del canal	Z(m)	(Vs/η)	Y(m)	Q (m3/s)	Q(l/s)
0,72	0,5	0,474	1,00	0,321	320,6
0,72	0,5	0,474	0,95	0,292	291,7
0,72	0,5	0,474	0,90	0,264	264,3
0,72	0,5	0,474	0,85	0,238	238,3
0,72	0,5	0,474	0,80	0,214	213,8
0,72	0,5	0,474	0,75	0,191	190,6
0,72	0,5	0,474	0,70	0,169	168,8
0,72	0,5	0,474	0,696	0,167	167,1
0,72	0,5	0,474	0,65	0,148	148,3
0,72	0,5	0,474	0,60	0,129	129,1
0,72	0,5	0,474	0,57	0,118	118,2
0,72	0,5	0,474	0,55	0,11	111,2
0,72	0,5	0,474	0,5	0,09	94,6
0,72	0,5	0,474	0,45	0,08	79,2
0,72	0,5	0,474	0,4	0,07	65,1
0,72	0,5	0,474	0,35	0,05	52,2
0,72	0,5	0,474	0,3	0,04	40,6
0,72	0,5	0,474	0,25	0,03	30,1
0,72	0,5	0,474	0,2	0,02	21,0
0,72	0,5	0,474	0,15	0,01	13,2
0,72	0,5	0,474	0,1	0,007	6,9
0,72	0,5	0,474	0,05	0,002	2,2

Fuente: Radicado CAM No. 6685 de 14/03/2025

ARTICULO SEGUNDO: Los demás permisos, concesiones y/o autorizaciones ambientales que requiera el proyecto para la construcción de las obras hidráulicas, deberán solicitarse previamente al inicio de estas.

ARTICULO TERCERO: Conceder un plazo de ciento veinte (120) días a partir de ser notificada la resolución de aprobación, Para la construcción de las obras conforme a los diseños y planos Aprobados, para lo cual deberá instalar los elementos necesarios que permitan conocer en cualquier momento la cantidad de agua que se derive según aforos y curvas de calibración de esta.

ARTICULO CUARTO: El incumplimiento de las obligaciones señaladas en la presente Resolución dará lugar a la imposición de las sanciones señaladas en el Artículo 40 de la Ley 1333 de 2009 modificado por la ley 2387 de 2024, previo proceso sancionatorio adelantado por la Entidad ambiental.



**RESOLUCION LICENCIA Y/O
PERMISO**

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 05 Jul 18

ARTICULO QUINTO: Notificar el contenido de la presente Resolución a los señores RAMIRO TOVAR HERNÁNDEZ, identificado con cedula de ciudadanía No. 4.951.841 de Neiva (H) el señor DIOMEDES POLANCO MONJE, identificado con cedula de ciudadanía No. 4.951.856 de Neiva (H) el señor JAIRO MORERA CUENCA identificado con cedula de ciudadanía No. 7.716.993 de Neiva (H) el señor RAFAEL ANTONIO VARGAS BARREIRO identificado con cedula de ciudadanía No. 12.134.925 de Neiva (H) el señor JAIRO MORERA CUENCA identificado con cedula de ciudadanía No. 7.716.993 de Neiva (H), el señor HERNÁN SILVA CUENCA identificado con cedula de ciudadanía No. 1.075.265.632 de Bogotá D.C. y la señora MARÍA DEL PILAR MORERA CUENCA, con dirección de notificación electrónica ramirotovarh@hotmail.com, de conformidad con los términos establecidos en la Ley 1437 de 2011, informándole que contra la misma procede el recurso de reposición dentro de los diez días siguientes a la notificación de la Resolución.

NOTIFÍQUESE, Y CÚMPLASE

JUAN CARLOS ORTIZ CUELLAR
Subdirector de Regulación y Calidad Ambiental

Cbahamon.
Profesional Especializado SRCA