

15/11/17



Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible



C.R.A.
Corporación Autónoma Regional del Atlántico

Barranquilla, 20 NOV. 2017

GA
E - 0 0 6 5 3 2

SEÑOR
ANDERSON MAZA MIELES
REPRESENTANTE LEGAL
CONSORCIO PAVIMENTO K12 USIACURI
CARRERA 19 No.20-78
BARANOA

Ref. Resolución No. 00000828 de 2017. 17 NOV. 2017

Le solicitamos se sirva comparecer a la Subdirección de Gestión Ambiental de esta Corporación, ubicada en la calle 66 No. 54 - 43 Piso 1°, dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la fecha de recibo del presente citatorio, para que se notifique personalmente del acto administrativo de la referencia. De conformidad con lo establecido en el artículo 68 de la Ley 1437 de 2011.

En el evento de hacer caso omiso a la presente citación, se surtirá por AVISO acompañado de copia íntegra del acto administrativo en concordancia del artículo 69 de la citada Ley.
Atentamente,

Alberto Escolar
ALBERTO ESCOLAR V.
DIRECTOR GENERAL

Exp. 2329-225
Proyectó: LDeSilvestri
Revisó: Ing. Liliana Zapata G. - Subdirectora Gestión Ambiental

Zapata

Calle66 N°. 54 - 43
*PBX: 3492482
Barranquilla- Colombia
cra@crautonomia.gov.com
www.crautonomia.gov.co



10/11/17
26
+ 3

REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A

RESOLUCIÓN No. 00000828 DE 2017

"POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA OCUPACIÓN DE CAUCE DEL ARROYO EL PUEBLO - UBICADO EN EL MUNICIPIO DE USIACURÍ, AL CONSORCIO PAVIMENTO K-12 USIACURI"

El Director General de la Corporación Autónoma Regional del Atlántico C.R.A. en uso de sus facultades legales contenidas en la Ley 99/93, y teniendo en cuenta el Decreto 2811 de 1974, la Ley 1437 de 2011, Decreto 1076 de 2015, demás normas concordantes, y

CONSIDERANDO

Que el Consorcio Pavimento K-12 Usiacuri, representado legalmente por el señor ANDERSON MAZA MIELES identificado con cedula de ciudadanía No. 72.020.350 de Baranoa – Atlántico, mediante radicado N° 000018638 del 25 de Noviembre de 2016, solicitó ante esta Corporación permiso de ocupación de cauce del Arroyo el Cajón, ubicado en el municipio de Usiacurí – Atlántico, con el propósito de realizar el proyecto de "Construcción de pavimento en concreto rígido de la carrera 12ª entre las calles 15 y 8 vía que comunica el corregimiento de Isabel López municipio de Usiacuri departamento del Atlántico".

Que revisada la documentación adjunta al mencionado radicado, esta Corporación consideró que no era procedente dar inicio al trámite solicitado, toda vez que el mencionado consorcio no cumplía con todos los requisitos que establece la Ley respecto al permiso de ocupación de cauce.

Así las cosas, y en atención a lo requerido por esta Corporación mediante Oficio No. 0547 de Febrero de 2017, a través de radicado No. 0001232 de Febrero de 2017, el Consorcio Pavimento K-12 Usiacuri complementó la información requerida.

En virtud de lo anterior, la Corporación Autónoma Regional del Atlántico expidió el Auto No. 00885 del 21 de Junio de 2017, por medio del cual dio inicio al trámite de ocupación de cauce solicitado por el mencionado Consorcio.

Que con la finalidad de evaluar la viabilidad de la autorización de ocupación de cauce del Arroyo EL Pueblo para la construcción de un puente sobre el mencionado Arroyo, funcionarios adscritos a Subdirección de Gestión Ambiental de esta Corporación realizaron una evaluación técnica de la documentación presentada, emitiendo el Informe Técnico No. 1020 del 04 de Octubre de 2017, en el cual establece lo siguiente:

ESTADO ACTUAL DEL PROYECTO O ACTIVIDAD: El proyecto se encuentra en etapa de pre-construcción.

OBSERVACIONES DE CAMPO, ASPECTOS TÉCNICOS VISTOS DURANTE LA VISTA:

Se realizó visita de inspección ambiental al Casco urbano del municipio de Usiacuri en la Carrera 12ª con calle 10 sobre el Arroyo El Pueblo, donde se proyecta la construcción de un nuevo puente sobre el mismo. Para ingresar al sitio se entró por la Carrera 12ª, la cual se encuentra construida con pavimento en mal estado, hasta llegar al mencionado Arroyo.

Durante la visita se observaron los siguientes hechos de interés:

- El Arroyo El Pueblo atraviesa casco urbano del municipio de Usiacuri, más exactamente el Barrio la unión.
- Se observó en el sitio un puente en concreto simple y mampostería, el cual se proyecta a demoler para construir el nuevo puente vehicular en concreto reforzado.
- Se observó la ronda del Arroyo a su paso por la Carrera 12ª intervenida y en gran parte urbanizada.
- Predomina en la ronda hídrica del Arroyo El Pueblo a su paso por el Barrio la Unión la Vegetación arbustiva con algunos árboles no nativos como Mago y Neen.
- En su paso por el Barrio la Unión y más exactamente por la Carrera 12ª el Arroyo El Pueblo tiene forma meandrica y en el momento de la visita permanece con agua aumentando en caudal en los periodos de lluvias en la cuenca alta del mismo.
- El Puente existente está ubicado en las Coordenadas N 10°44'28.23" –W 74°58'34.35".

EVALUACION DE LA DOCUMENTACIÓN PRESENTADA POR EL CONSORCIO PAVIMENTO K-12 USIACURI:

- **Localización:**

Usiacuri

REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A

RESOLUCIÓN No 0000828 DE 2017

“POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA OCUPACIÓN DE CAUCE DEL ARROYO EL PUEBLO - UBICADO EN EL MUNICIPIO DE USUACURÍ, AL CONSORCIO PAVIMENTO K-12 USIACURI”

El puente o Pontón (por la luz menor a 10 metros), se encuentra ubicado en la Carrera 12ª con la calle 10, sobre el Arroyo El Pueblo en el Casco Urbano del Municipio de Usiacuri Atlántico.

- Descripción del proyecto:

El proyecto consiste en la Construcción de Pavimento en Concreto Rígido de la Carrera 12ª entre las calles 15 y 8 vía que comunica con el Corregimiento de Isabel López en el Municipio de Usiacuri atlántico, además de la construcción de la vía, se construirá un puente con andenes y barandas en concreto, el puente tendrá un ancho de 6 metros y una longitud de 9,7 mts y una altura de 2,5 mts, sus bases estarán ubicadas por fuera del cauce del arroyo, se tomaran las medidas de seguridad y protección del medio ambiente, la disposición de escombros y residuos se trasladaran a un lote ubicado en la calle 15 N°26ª – 50 del municipio de Soledad atlántico y las zonas a intervenir perimetralmente se colocara en una tela verde y cintas de peligro.

- Estudio de Suelo:

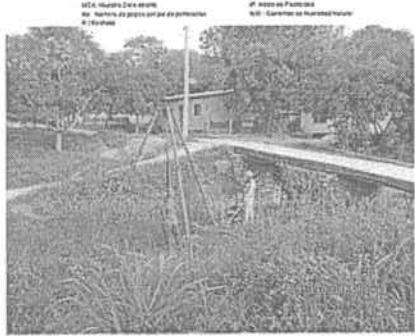
Se presenta perfil del suelo presente en sector igualmente unas fotografías de la realización de los estudios.

PERFIL DEL SUELO

OPERA INGENIERÍA CIVIL
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A.
CARRERA 12 ENTRE CALLES 15 Y 8
MUNICIPIO USIACURI
PUNTO DE SONDADO PARA SUELO
ESTACIÓN
LABORATORIO (M.P.)
Código de identificación: T-100000

Fecha: Septiembre 14 de 2014
Sondador: J.
Sonda: Agua Profunda Original

Profundidad (m)	Tipo de suelo	Descripción de la muestra	M		SPT		N		Fondo	Nota
			cm	kg	cm	cm	cm	cm		
0 - 10
10 - 20
20 - 30
30 - 40
40 - 50
FIN DEL SONDEO										



En la anterior imagen se puede evidenciar el estado actual del puente existente y los técnicos realizando los ensayos de suelo con penetración estándar.

- Estudio Hidrológico del Arroyo El Pueblo.

El presente es un Informe con los resultados del Estudio Hidrológico e Hidráulico para el diseño del puente sobre el arroyo El Pueblo, ubicado a un costado de la calle 10 e intersección de la carrera 12a en el municipio de Usiacuri, Departamento del Atlántico.

J. J. J.

“POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA OCUPACIÓN DE CAUCE DEL ARROYO EL PUEBLO - UBICADO EN EL MUNICIPIO DE USIACURÍ, AL CONSORCIO PAVIMENTO K-12 USIACURÍ”

El Estudio tiene como objetivo general estimar las condiciones hidráulicas e hidrológicas y la geometría requerida para un nuevo puente sobre el arroyo El Pueblo en reemplazo del paso existente.

Para el análisis hidrológico se aplicó el modelado precipitación-escorrentía empleando el programa HEC-HMS. Se derivaron tormentas de diseño para diferentes períodos de etorno con base en la información de precipitación disponible en el área de estudio (curvas de intensidad, frecuencia y duración de lluvia Aeropuerto Ernesto Cortissoz).

La caracterización morfológica de la cuenca así como sus condiciones actuales fueron la base para definir los parámetros de los modelos de abstracciones y de transformación que utiliza el programa HEC-HMS. Como resultado de la aplicación del modelo al arroyo el Pueblo se obtuvieron hidrogramas de crecientes y sus respectivos caudales pico para los diferentes períodos de retorno.

El análisis hidráulico del tramo de estudio en el arroyo el Pueblo se realizó mediante la aplicación del modelo unidimensional HEC-RAS. Para esto se utilizaron seccionestransversales derivadas del levantamiento topográfico del sitio, así como el levantamiento del puente existente y la propuesta geométrica.

Se realizaron simulaciones a régimen permanente con el fin de determinar los niveles del arroyo en las diferentes secciones transversales para los diferentes caudales de diseño obtenidos por medio del análisis hidrológico. Como resultado de las simulaciones se obtuvieron, para cada sección y para cada caudal de diseño, parámetros hidráulicos tales como velocidad del flujo, profundidad, elevación del nivel del agua, elevación del nivel de energía y número de Froude, entre otras variables usuales en un modelo de este tipo.

Una vez con el análisis hidráulico se procedió a evaluar diferentes fórmulas de socavación (socavación general, socavación local), de acuerdo con la metodología que para este efecto propone la Federal Highway Administration (FHWA NHI 01-001). De esta manera se obtuvieron valores para la estimación de la socavación potencial esperada en la subestructura del puente.

Con lo anterior fue posible definir las características geométricas básicas del puente para que este opere bajo condiciones seguras, tanto desde un punto de vista de niveles de agua como de socavación.

- Caracterización del Área de Estudio.

Ubicación del Sitio del Puente:

EL arroyo el Pueblo se ubica al oriente del Municipio de Usiacurí, Departamento del Atlántico (Fig. 1). Ubicado a un costado de la calle 10 e intersección de la carrera 12a en el sector la Unión y la 12 Es un pequeño torrente de agua por precipitaciones y escorrentías adyacentes. El punto del puente se ubica aproximadamente en el K0 + 226,76 desde la calle 15 sobre la carrera 12ª vía que comunica al Este con el municipio de Sabanalarga. A partir del punto mostrado en la figura se delimitó la cuenca del arroyo el Pueblo.



- Características del Arroyo el Pueblo sobre sitio del Puente:

El puente actual sobre el Arroyo El pueblo es una estructura muy antigua, que presenta una estructura en placa maciza en concreto (Fig. 2.2). El paso se ubica a un nivel muy bajo con respecto al arroyo y cuenta con una luz larga, con aparente capacidad hidráulica.

hapat

“POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA OCUPACIÓN DE CAUCE DEL ARROYO EL PUEBLO - UBICADO EN EL MUNICIPIO DE USUACURÍ, AL CONSORCIO PAVIMENTO K-12 USIACURÍ”

Figura No. 2 Puente actual sobre el arroyo El Pueblo



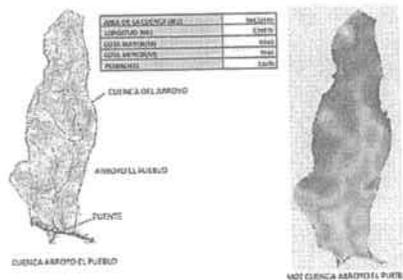
- Caracterización de la Cuenca Arroyo El pueblo.

Área de Tributación y caracterización morfométrica.

Con base en la cartografía del Instituto Geográfico Agustín Codazzi e información satelital, se procedió a trazar el área de aguas del arroyo el Pueblo, definida en el sitio del puente (Fig. 5).

Una vez delimitada, se procedió a calcular sus características morfológicas (parámetros geométricos, hipsométricos, del cauce principal y de la red de drenaje), tal como se muestra en la figura 5.

Figura No. 5 Área de tributación del arroyo El Pueblo (Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi)



La cuenca tiene un área de drenaje de 0.90 km², y tiene una forma moderadamente alargada (índice de Gravelius de 1,00), con una longitud en su eje mayor de 2,39 km y un ancho promedio de 0,5 km.

Se construyó un modelo de elevación digital a partir de las curvas de nivel de la cartografía disponible (Fig. 5), el cual muestra la variación de elevaciones en la cuenca y permite ver la topografía predominantemente plana de la misma. La pendiente media de la cuenca se estimó en un 2.04%.

Figura No. 6 Cuenca del Arroyo El Pueblo - Usucurí

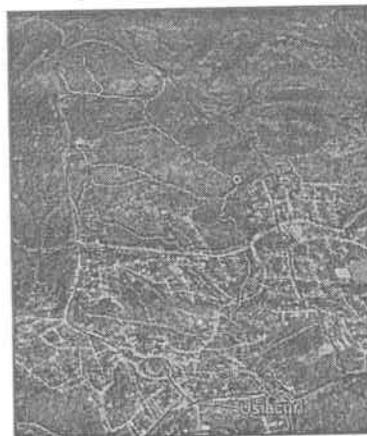


Tabla No. 1 Resumen de las características morfométricas de la cuenca

NÚMERO	UBICACIÓN	VIA	AREA DE LA CUENCA (A)	AREA DE LA CUENCA (A) (km ²)	CAUCE PRINCIPAL				
					LONGITUD (L)	COTA MAYOR (C1)	COTA MENOR (C2)	altura	PENDIENTE
1.00	Arroyo el Pueblo	Ca. 12A - Usucurí	904,324.09	0.90	2,395.76	148.00	99.00	49.00	2.04%

Facu

REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A

RESOLUCIÓN No. 00000828 DE 2017

“POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA OCUPACIÓN DE CAUCE DEL ARROYO EL PUEBLO - UBICADO EN EL MUNICIPIO DE USUACURÍ, AL CONSORCIO PAVIMENTO K-12 USIACURÍ”

Coefficiente de escorrentía.

El coeficiente de escorrentía, C, es función del tipo de suelo, del grado de permeabilidad de la zona, de la pendiente del terreno y otros factores que determinan la fracción de la precipitación que se convierte en escorrentía. En su determinación deben considerarse las pérdidas por infiltración en el suelo y otros efectos retardadores de la escorrentía. El RAS- 2000 nos aporta la tabla D.4.5, donde nos sugiere algunos valores de C de acuerdo a las características físicas de la cuenca.

Tipo de superficie	C
Cubiertas	0,75-0,95
Pavimentos asfálticos y superficies de concreto	0,70-0,95
Vías adoquinadas	0,70-0,85
Zonas comerciales o industriales	0,60-0,95
Residencial, con casas contiguas, predominio de zonas duras	0,75
Residencial multifamiliar, con bloques contiguos y zonas duras entre éstos	0,60-0,75
Residencial unifamiliar, con casas contiguas y predominio de jardines	0,40-0,60
Residencial, con casas rodeadas de jardines o multifamiliares apreciablemente separados	0,45
Residencial, con predominio de zonas verdes y parques-cementerios	0,30
Laderas sin vegetación	0,60
Laderas con vegetación	0,30
Parques recreacionales	0,20-0,35

Sin embargo, INVIAS en la tabla 2.9 de Manual de Drenaje, define los siguientes parámetros:

VEGETACIÓN Y TOPOGRAFÍA Y	TEXTURA DEL SUELO		
	FRANCO ARENOSO	FRANCO LIMO ARCILLOSO	ARCILLOSO
BOSQUES			
Plano	0.10	0.30	0.40
Ondulado	0.25	0.35	0.50
Montañoso	0.30	0.50	0.60
PASTOS			
Plano	0.10	0.30	0.40
Ondulado	0.16	0.36	0.55
Montañoso	0.22	0.42	0.60
TIERRAS CULTIVADAS			
Plano	0.30	0.50	0.60
Ondulado	0.40	0.60	0.70
Montañoso	0.52	0.72	0.82
Nota: Plano (pendiente 0 - 5%); Ondulado (pendiente 5 - 10%); Montañoso (pendiente 10 - 30%). Para valores mayores al 30 %, a falta de datos, utilizar los valores para pendientes entre el 10 y el 30 %.			

De ambas tablas podemos concluir que para un área rural de 90 has y siendo un suelo tipo ondulado, suelo arcilloso y ladera con vegetación, el coeficiente más adecuado sería el de 0.60.

Tiempo de Concentración.

El tiempo de concentración está compuesto por el tiempo de entrada y el tiempo de recorrido en el colector. El tiempo de entrada corresponde al tiempo requerido para que la escorrentía llegue al sumidero del colector, mientras que el tiempo de recorrido se asocia con el tiempo de viaje o tránsito del agua dentro del colector.

$$T_c = T_e + T_r$$

Tiempo de Entrada T_e

Existen varias fórmulas para estimar el tiempo de entrada. En este estudio utilizaremos las fórmulas desarrolladas por Kirpich, Temez, Us Corp y picking.

lapat

REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A

RESOLUCIÓN No 000828 DE 2017

"POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA OCUPACIÓN DE CAUCE DEL ARROYO EL PUEBLO - UBICADO EN EL MUNICIPIO DE USUACURÍ, AL CONSORCIO PAVIMENTO K-12 USIACURÍ"

Kirpich:

$$T_c = 0.00018 \frac{L^{0.77}}{S^{0.385}}$$

$$T_c = 34.8 \text{ min}$$

Temez:

$$T_c = 0.3 \left[\frac{L}{S^{0.25}} \right]^{0.75}$$

$$T_c = 71.9 \text{ min}$$

US Corp of Engineers:

$$T_c = 0.3 \left[\frac{L}{I^{0.26}} \right]^{0.76}$$

$$T_c = 73.2 \text{ min}$$

Picking:

$$T_c = 0.08833 \left[\frac{L^2}{I} \right]^{1/3}$$

$$T_c = 34.7 \text{ min}$$

En nuestro caso tomaremos el promedio de todos los anteriores y bajo criterio descartaremos alguno cuando el valor resultante sea muy distinto de los demás.

En la siguiente tabla se muestran los resultados del tiempo de concentración aplicando las diferentes fórmulas descritas.

DATOS DE LA CUENCA	UND	VALOR
Tiempo de concentración	min	50.2
Kirpich	min	34.8
Temez	min	71.9
Us corp	min	73.2
Picking	min	34.7
Factor de reducción		1.003

- Análisis Hidrológico de la Cuenca

Clima.

El clima del Municipio de Usiacurí se clasifica como tipo estepa, y sus características generales son las siguientes.

lapca

REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A

RESOLUCIÓN No. 0000828 DE 2017

“POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA OCUPACIÓN DE CAUCE DEL ARROYO EL PUEBLO - UBICADO EN EL MUNICIPIO DE USUACURÍ, AL CONSORCIO PAVIMENTO K-12 USIACURI”

UNIDAD	MINIMA	MAXIMA	PROMEDIO CARACTERÍSTICA		
Temperatura ambiente	C°		25,6	29,6	27,5
Lluvia (dato anual)		mm/año	0-22	261	980
Evaporación		mm/año	36	307	143
Horas de brillo solar		h/día	62	273	168
Humedad ambiente		%	60	87	77

Fuente: EOT

Precipitación.

La determinación de las características hidrometeorológicas dentro de una caracterización hidrológica consiste en evaluar la cantidad, intensidad, distribución espacial y temporal de los fenómenos relacionados con el agua atmosférica que afectan directamente el comportamiento hidrológico de una cuenca. La distribución y localización de estos fenómenos que ocurren en la atmósfera (precipitación, evaporación y temperatura) son de interés dentro de la hidrología dado que su conocimiento es esencial para entender procesos como la distribución espacio- temporal del caudal en los ríos, la relación lluvia-escorrentía y más aún el balance hídrico de una región específica.

La precipitación máxima a nivel multianual en la estación meteorológica de Usiacurí del IDEAM seleccionada es del orden de los 130 mm.

Curvas de intensidad, duración y frecuencia.

Dado que en el sitio en estudio se carece de información cierta de intensidad, aplicaremos Cálculo de curvas IDF por método simplificado.

La metodología simplificada de cálculo de las curvas intensidad – duración – frecuencia se debe llevar a cabo siempre y cuando no se disponga de datos históricos de precipitación de corta duración (datos pluviográficos). Para Colombia se propone el método que se presenta en la referencia bibliográfica (2.15).

En este estudio se dedujeron curvas intensidad-duración frecuencia por correlación con la precipitación máxima promedio anual en 24 horas, el número promedio de días de lluvia al año, la precipitación total media anual y la elevación de la estación.

La mejor correlación obtenida, sin embargo, fue la que se obtuvo con la precipitación máxima promedio anual en 24 horas en una estación, y es la que se propone para los estudios, además de que es la más sencilla de utilizar.

La expresión resultante está dada por:

$$i = \frac{a \times T^b \times M^d}{(t/60)^c}$$

Donde:
 i: Intensidad de precipitación, en milímetros por hora (mm/h).
 T: Período de retorno, en años.
 M: Precipitación máxima promedio anual en 24 h a nivel multianual
 t: Duración de la lluvia, en minutos (min).
 a, b, c, d: Parámetros de ajuste de la regresión. Estos parámetros fueron regionalizados como se presenta en la siguiente Tabla.

REGIÓN	a	b	c	d
Andina (R1)	0.94	0.18	0.66	0.83
Caribe (R2)	24.85	0.22	0.50	0.10
Pacífico (R3)	13.92	0.19	0.58	0.20
Orinoquía (R4)	5.53	0.17	0.63	0.42

Periodo de Retorno.

El período de retorno de un evento hidrológico corresponde al tiempo promedio en años que transcurriría para que la magnitud de ese evento sea igualada o excedida. Es función del riesgo o probabilidad que la variable hidrológica estimada sea superada en un período de análisis de n años. Para una lluvia, el período de retorno es definido como el promedio de años entre los cuales ocurre una lluvia de una magnitud específica. Una definición similar puede ser aplicada a caudales máximos o crecientes.

Japari

REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A

RESOLUCIÓN No. 00000828 DE 2017

“POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA OCUPACIÓN DE CAUCE DEL ARROYO EL PUEBLO - UBICADO EN EL MUNICIPIO DE USUACURÍ, AL CONSORCIO PAVIMENTO K-12 USIACURÍ”

En el diseño de drenajes es muy común definir una creciente producida por una lluvia con el mismo período del período de retorno de la lluvia.

La probabilidad de excedencia anual, a menudo simplemente llamada probabilidad es también comúnmente usada para caracterizar crecientes. La probabilidad de excedencia de un caudal determinado durante un año es igual al recíproco del período de retorno T_r en años expresado como porcentaje.

La Tabla No. 4 nos presenta los períodos de retorno recomendados para el diseño en cuencas urbanas y rurales.

SISTEMA	T_r (años)
CUENCAS URBANAS	
Coletores principales	50
Áreas comerciales y de negocios	10
Industrial	2
Zonas residenciales de alta densidad > 5 viviendas/Ha	2-10
Espacios abiertos, parques	1
Carreteras principales (cunetas y canales)	10
Carreteras principales cruces (box culverts)	50
Carreteras secundarias (cunetas y canales)	2-5
Carreteras secundarias cruces (box culverts)	10
CUENCAS RURALES	
Cunetas	5
Alcantarillas	10
Box culverts y pontones	10
Puentes	50

FUENTE: MANUAL DE DISEÑO DE DRENAJES SUPERFICIALES EN VÍAS. GERMÁN EDUARDO GAVILÁN LEÓN.

El RAS 2000 define para zonas urbanas períodos de retorno entre 2 y 10 años y para pontones 10 años, pero dependiendo del nivel de complejidad del sistema, los siguientes períodos de retorno para diseños:

Tabla No. 6 Períodos de Retorno Recomendados RAS 2000

Nivel de complejidad	T_r (años)
Bajo y medio	15
Medio alto	20
Alto	25

Considerando la discrepancia entre los criterios de diseño se ha seleccionado las siguientes recomendaciones del INVIAS para los períodos de retorno a utilizar en el proyecto:

- Tr = 5 años para cunetas,
- Tr = 10 años para box culverts, pontones y alcantarillas
- Tr = 50 y 100 años para puentes

Con base en estos criterios realizaremos la modelación hidráulica con períodos de retorno de 10, 20, 50 y 100 años y estudiaremos los resultados para escoger la condición más favorable.

- **Metodología del Análisis Hidráulico.**

Caudal de Diseño:

Para obtener los caudales de diseño solo disponemos de los registros de precipitación, por lo tanto, el método más recomendado es uno de los denominados lluvia – escorrentía. Los modelos lluvia – escorrentía son utilizados cuando no existe la posibilidad de obtener medidas directas de caudales de drenaje en hoyas hidrográficas, y son modelos en los cuales se calcula la escorrentía superficial.

Existen dos métodos para ello:

1. **Método racional:** Existe discrepancia entre los diferentes autores sobre el rango de aplicabilidad del método en relación con el área de drenaje de las hoyas. Valores entre 0.65 y 12.5 km² han sido citados en la literatura técnica. La tendencia actual es usar 1.3 a 2.5 km² como el límite superior para la aplicabilidad del método racional. Para este estudio

hoyas

"POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA OCUPACIÓN DE CAUCE DEL ARROYO EL PUEBLO - UBICADO EN EL MUNICIPIO DE USUACURÍ, AL CONSORCIO PAVIMENTO K-12 USIACURI"

acogeremos lo definido en el Manual de drenajes del INVIAS que recomiendan este método para áreas de drenaje igual o menor a 2.5 km².

2. **Método del hidrograma de escorrentía superficial**, utilizado para áreas de drenaje mayores a 2.5 km². Sherman, el autor de la metodología, lo propuso para áreas de drenaje de hasta 20 km², pero es usual utilizarlo en hidrología para valores mayores. Cuando las áreas de drenaje en una cuenca son mayores a este valor, se aconseja subdividirla en subcuencas y aplicar metodologías computacionales (programas HEC-1 o HEC-HMS, por ejemplo) para tener en cuenta el hidrograma de creciente producido por cada una de las subcuencas y su tránsito a través del canal principal de la misma. Para la estimación del caudal de diseño puede utilizarse el método racional, el cual calcula el caudal pico de aguas lluvias con base en la intensidad media del evento de precipitación con una duración igual al tiempo de concentración del área de drenaje y un coeficiente de escorrentía. La ecuación del método racional es:

$$Q = 2.78 \cdot C \cdot i \cdot A$$

De acuerdo con el método racional, el caudal pico ocurre cuando toda el área de drenaje está contribuyendo, y éste es una fracción de la precipitación media bajo las siguientes suposiciones:

- El caudal pico en cualquier punto es una función directa de la intensidad *i* de la lluvia, durante el tiempo de concentración para ese punto.
- La frecuencia del caudal pico es la misma que la frecuencia media de la precipitación.
- El tiempo de concentración está implícito en la determinación de la intensidad media de la lluvia por la relación anotada en el punto 1 anterior.

De acuerdo con estos parámetros los caudales resultantes se muestran en la tabla No. 7.

Tabla No. 7 Caudales de Diseño

PERIODO DE RETORNO	CAUDAL M3/SEG
10	11.10
20	12.92
50	15.80
100	18.40

Diseño de la sección Hidráulica del Puente:

Teniendo en cuenta los datos topográficos del puente existente y los resultados de los caudales para períodos de retorno de 10 y 100 años, utilizaremos el software Hcanales para verificar el comportamiento hidráulico de la estructura existente.

En las siguientes imágenes se muestran los resultados en cada caso:

Lugar: Arroyo El Pueblo	Proyecto: Construcción Vía	
Trama: Cra 12A	Revestimiento: Concreto	
Datos:		
Caudal (Q): 11.1 m ³ /s		
Ancho de solera (b): 7.1 m		
Talud (Z): 0		
Rugosidad (n): 0.013		
Pendiente (S): 0.0007 m/m		
Resultados:		
Tiempo normal (t): 0.4191 m	Período (p): 7.9902 m	
Área hidráulica (A): 2.9757 m ²	Radio hidráulico (R): 0.3749 m	
Espejo de agua (T): 7.1000 m	Velocidad (v): 2.7302 m/s	
Número de Froude (F): 1.0396	Energía específica (E): 1.1203 m-Kg/Kg	
Tipo de flujo: Supercrítico		

lapach

“POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA OCUPACIÓN DE CAUCE DEL ARROYO EL PUEBLO - UBICADO EN EL MUNICIPIO DE USUACURÍ, AL CONSORCIO PAVIMENTO K-12 USIACURÍ”

Figura No. 8 Resultados del Software Hcanates para un caudal de 26.40 m³/seg equivalente al PR=100 años

Lugar:	Arroyo El Pueblo	Proyecto:	Construcción Vía t=100		
Tiempo:	Era 12h	Revestimiento:	Concreto	Calculadora	
Datos:					
Caudal (Q):	16.4	m ³ /s			
Ancho de solera (b):	7.1	m			
Talud (T):	0				
Rugosidad (n):	0.013				
Pendiente (S):	0.0007	m/m			
Resultados:					
Tiempo normal (t):	0.5765	m	Perímetro (p):	8.2530	m
Área hidráulica (A):	4.0930	m ²	Radio hidráulico (R):	0.4959	m
Espejo de agua (T):	7.1009	m	Velocidad (v):	4.4954	m/s
Número de Froude (F):	1.0004		Energía específica (E):	1.0065	m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Supercrítico				
Ejecutar Limpiar Pantalla Imprimir Menú Principal					

Se observa que el ancho de 7,1 mts es suficiente para evacuar el caudal de diseño y que aun para un periodo de retorno de 100 años la altura de la lámina de agua será solo de 0,57 mts.

- **Modelación Hidráulica en HEC-RAS:**

El modelo seleccionado para la simulación hidráulica fue el programa HEC-RAS (River Analysis System del Hydrologic Engineering Center del Cuerpo de Ingenieros del Ejército de Estados Unidos). Este modelo unidimensional se basa en el cálculo de Flujo Gradualmente Variado (FGV) mediante la solución de la ecuación de energía en una dimensión. Considera las pérdidas de energía producto de la fricción a lo largo del cauce y de procesos de expansión y contracción del flujo. Para casos de Flujo Rápidamente Variado (FRV), como saltos hidráulicos, confluencias y flujo en puentes el modelo incorpora la solución de la ecuación de momentum del flujo. Las características específicas del modelo, su fundamento hidráulico y sus formulaciones y métodos de solución numéricos son tratados ampliamente en USACE (2014), documento que puede utilizarse como referencia hidráulica del modelo.

Para el arroyo el Pueblo del presente estudio, el uso de un modelo hidráulico unidimensional como el RAS es suficiente y adecuado para estimar las características del flujo, en particular los niveles para los caudales de diseño y los parámetros hidráulicos relacionados con los cálculos de socavación.

El modelo HEC-RAS requiere la inclusión de la geometría de las secciones transversales, a partir de las cuales se obtienen los parámetros hidráulicos de las secciones para el cálculo de las condiciones de flujo analizadas. Para lograr una correcta aplicación del modelo unidimensional, se utilizaron secciones transversales detalladas y se definieron tramos de análisis y separación de secciones adecuadas para la variación esperada del gradiente de energía en condición de crecientes.

La resistencia al flujo se modela mediante el coeficiente n de Manning, el cual puede ser variado a lo ancho de la sección transversal y a lo largo del tramo analizado. El modelo también requiere de la fijación de condiciones de frontera, las cuales se pueden especificar como condiciones de profundidad crítica o profundidad normal, como un nivel de agua conocido o como una curva de descarga, tanto aguas arriba como aguas abajo del tramo correspondiente. En el caso del presente estudio, se realizó el modelado en régimen permanente, es decir, sin considerar la variación del flujo en el tiempo.

El modelo supone que las secciones del arroyo el Pueblo (tanto transversal como longitudinalmente) son fronteras rígidas y de esta forma distribuye la totalidad del caudal llenando horizontalmente la sección del canal hasta alcanzar la capacidad hidráulica necesaria para la avenida que se está simulando. Estos cálculos los puede realizar en régimen supercrítico, régimen subcrítico o en un régimen mixto que evalúa las condiciones hidráulicas sección por sección.

A continuación, se muestra la modelación:

base

REPÚBLICA DE COLOMBIA
 CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A

RESOLUCIÓN No. 0000828 DE 2017

“POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA OCUPACIÓN DE CAUCE DEL ARROYO EL PUEBLO - UBICADO EN EL MUNICIPIO DE USUACURÍ, AL CONSORCIO PAVIMENTO K-12 USIACURÍ”

Figura No. 9 Perfil del Arroyo

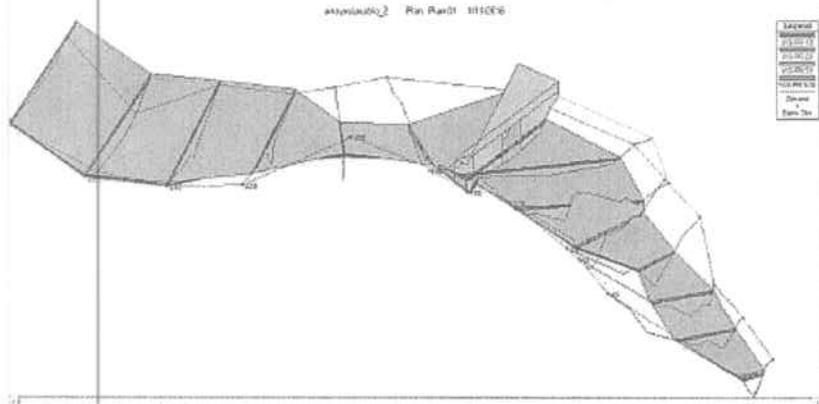


Figura No. 10 Sección del Puente (Abs. K0+142)

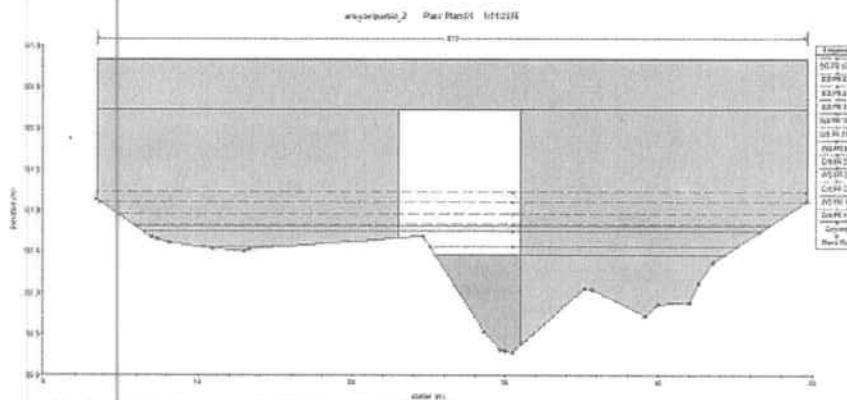


Figura No. 11 Sección aguas abajo del puente K0+140

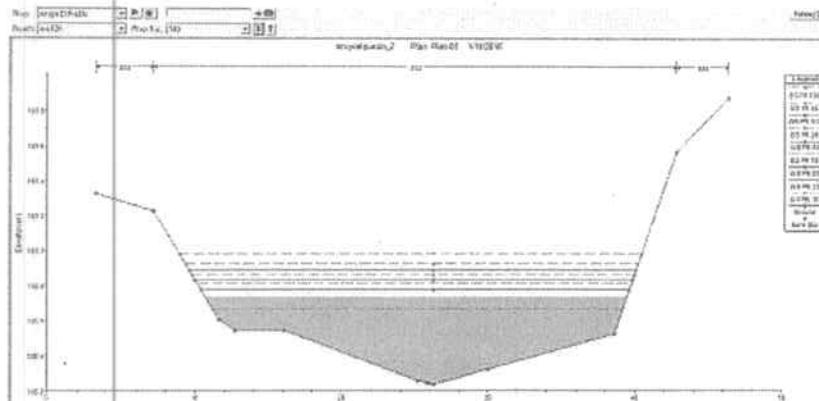
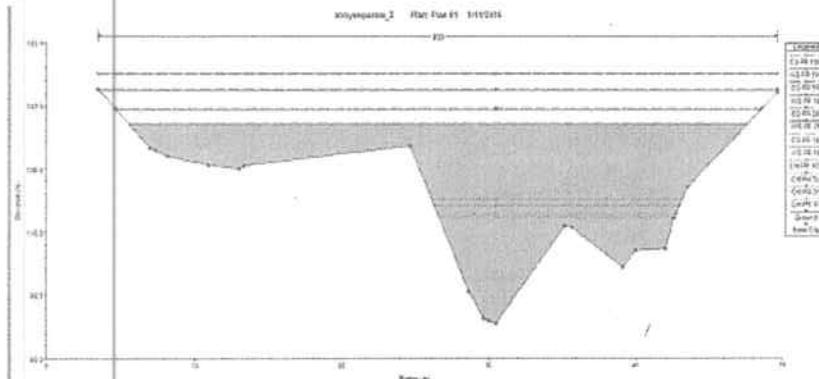


Figura No. 12 Sección Aguas Arriba K0+160



Japach

"POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA OCUPACIÓN DE CAUCE DEL ARROYO EL PUEBLO - UBICADO EN EL MUNICIPIO DE USUACURÍ, AL CONSORCIO PAVIMENTO K-12 USIACURI"

- Estudio de Socavación.

La socavación que se produce en un río no puede ser calculada con exactitud, solo estimada, muchos factores intervienen en la ocurrencia de este fenómeno, tales como:

- El caudal
- -Tamaño y conformación del material del cauce
- -Cantidad de transporte de sólidos

Las ecuaciones que se presentan a continuación son una guía para estimar la geometría hidráulica del cauce de un río. Las mismas están en función del material del cauce.

- Socavación General del Cauce.

Es aquella que se produce a todo lo ancho del cauce cuando ocurre una crecida debido al efecto hidráulico de un estrechamiento de la sección; la degradación del fondo de cauce se detiene cuando se alcanzan nuevas condiciones de equilibrio por disminución de la velocidad, a causa del aumento de la sección transversal debido al proceso de erosión.

Conclusiones del Estudio hidrológico.

EL arroyo el Pueblo, en el sitio donde se ubicará el puente, es un curso de agua que drena una pequeña cuenca de 0.90 km² en el sector de la Unión y la carrera 12, Municipio de Usiacuri, Departamento del Atlántico. Los análisis hidrológicos de la cuenca permitieron definir caudales máximos instantáneos en el sitio del puente para períodos de retorno de entre 10 y 100 años. Los valores obtenidos fluctuaron entre los 11.1 m³/s (10 años) y 18.40m³/s (100 años). Estos caudales se obtuvieron tras la aplicación del método Racional, empleando tormentas de diseño que se asumen características de la región derivadas a partir de información i-d-f representativa de la zona.

Para estimar los niveles del arroyo asociados a los caudales de diseño se elaboró un modelo hidráulico del arroyo el Pueblo en el programa HEC-RAS. Dicho modelo abarcó un tramo de 280 mts, en el cual se definieron un total de 5 secciones transversales y donde además se estimaron las condiciones de rugosidad y de control hidráulico.

Como propuesta para la geometría del puente, y considerando los criterios usuales de la Norma Colombiana de diseño de puentes, se definió una luz de 7,1 mts (separación efectiva de Muros gravedad) y un nivel de fondo de viga debe a la cota 98,4290. Se realizaron simulaciones en HEC-RAS para la geometría del nuevo puente, cuyos resultados indican que la propuesta permite pasar la creciente de 100 años de período de retorno (18.4 m³/s) con una altura libre de 0.58 m entre el nivel del agua y el nivel de base de viga.

Se debe recalcar que los análisis hidrológicos e hidráulicos presentados en este estudio consideraron solamente la respuesta del arroyo ante eventos meteorológicos extremos que se pueden llegar a dar en la cuenca con una recurrencia de hasta 100 años. La ocurrencia de otro tipo de fenómenos en la cuenca, como deslizamientos, aludes o rompimientos de represamientos no fue considerada explícitamente para la estimación de caudales de diseño, niveles de inundación o niveles potenciales de socavación.

Por otro lado la socavación general no llegará a un metro, mientras que la socavación producida por los estribos podría llegar a 1.25 mts, por lo que se sugiere cimentar a esta profundidad o proteger el nivel de piso de las zapatas con colchogavión con espesor de 0.30 mts en el área de la zapata hasta 1.50 mts en su contorno.

Consideraciones de la C.R.A.:

Revisada la documentación antes referenciada, es oportuno indicar que el Consorcio Pavimento K-12 Usiacuri, presentó estudio hidráulico e hidrológico en el cual se establece un espejo de agua de 7,1 mts el cual es suficiente para evacuar el caudal de diseño y que aun para un periodo de retorno de 100 años la altura de la lámina de agua será solo de 0,57 mts. Sin embargo, el puente tendrá un ancho de 6 metros y una longitud de 9,7 mts y una altura de 2,5 mts, por lo que se observa que el dimensionamiento del mismo es adecuado para el funcionamiento del mismo.

Japal

REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A

RESOLUCIÓN No. 000828 DE 2017

“POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA OCUPACIÓN DE CAUCE DEL ARROYO EL PUEBLO - UBICADO EN EL MUNICIPIO DE USUACURÍ, AL CONSORCIO PAVIMENTO K-12 USIACURI”

Al realizar una evaluación de la información aportada por el mencionado Consorcio, es posible establecer que los estudios técnicos presentados son suficientes para el otorgamiento del permiso de Ocupación de Cauce, para llevar a cabo la construcción de un puente sobre el Arroyo el Pueblo en Zona urbana del Municipio de Usiacurí, más exactamente sobre la Carrera 12ª con calle 10, sin embargo es necesario que tengan en cuenta unas medidas de manejo ambiental para cada una de las actividades generadas durante la construcción del mismo.

- CONCEPTO SOBRE LA ZONIFICACIÓN ESTABLECIDA DE ACUERDO AL POMCA:

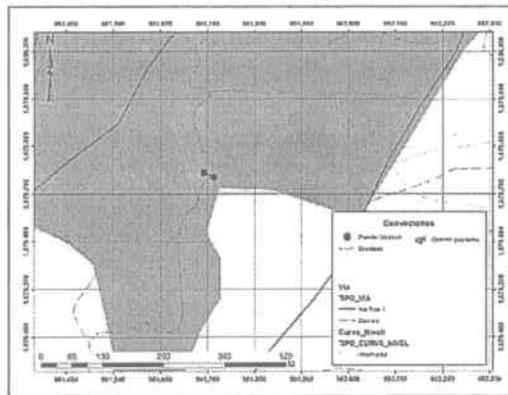
Concertación POMCA

Se realiza una concertación con los instrumentos de planificación con los que cuenta la C.R.A. y se obtienen los siguientes Resultados:

1. El trazado del puente está delimitado con las siguientes coordenadas:

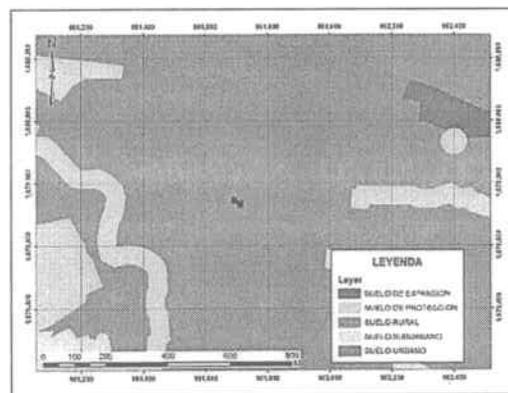
COORDENADAS MAGNAS SIRGAS	
NORTE	OESTE
1679734.676	901714.171
1679743.958	901692.623

2. De acuerdo a las coordenadas suministradas, el polígono resultante se encuentra localizado en el Municipio de Usiacurí, tal como lo demuestra la siguiente ilustración.



3. TIPO DE SUELO – POT

Según la Zonificación de Uso del Suelo del esquema de ordenamiento de territorial del municipio de Usiacurí el puente se encuentra en suelo urbano, como se presenta en la siguiente figura:



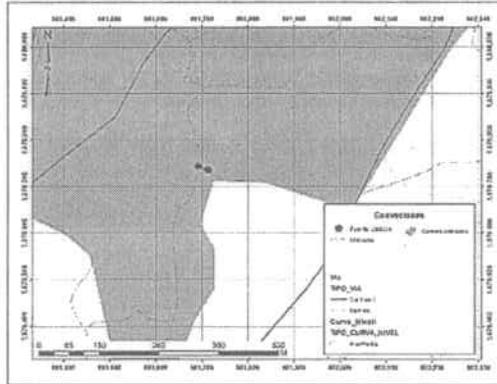
4. Los drenajes y las vías en los alrededores del área del proyecto son los representados en la siguiente ilustración

lapach

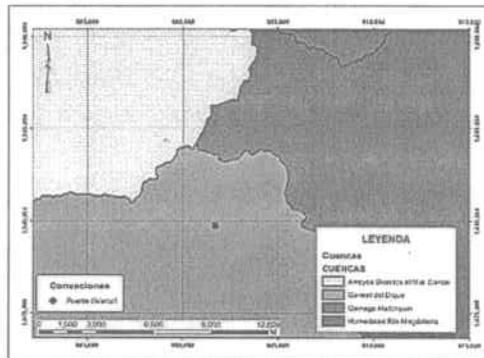
REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A

RESOLUCIÓN **0000828** DE 2017

"POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA OCUPACIÓN DE CAUCE DEL ARROYO EL PUEBLO - UBICADO EN EL MUNICIPIO DE USUACURÍ, AL CONSORCIO PAVIMENTO K-12 USIACURI"

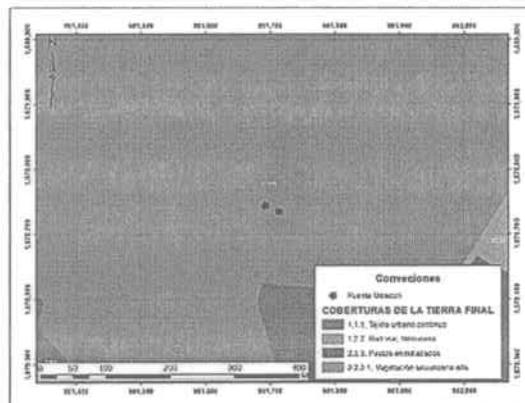


5. Desde el punto de vista de la planificación del recurso hídrico, el área se encuentra en la Sub-Zona Hidrográfica Cuenca Humedales Canal del Dique la cual se encuentra en estado de ejecución y fue adoptado mediante acuerdo 002 de 2008.



6. Cobertura del suelo: Tejido urbano continuo

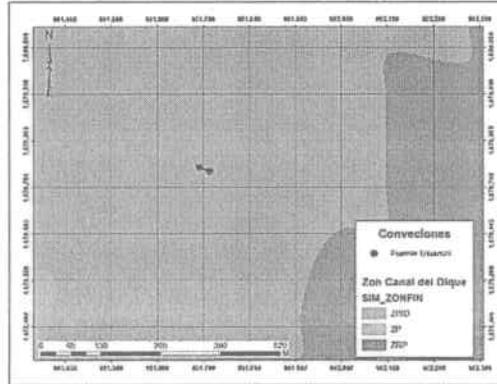
Son espacios conformados por edificaciones y los espacios adyacentes a la infraestructura edificada. Las edificaciones, vías y superficies cubiertas artificialmente cubren más de 80% de la superficie del terreno. La vegetación y el suelo desnudo representan una baja proporción del área del tejido urbano.



7. La zonificación del POMCA se presenta a continuación

Japca

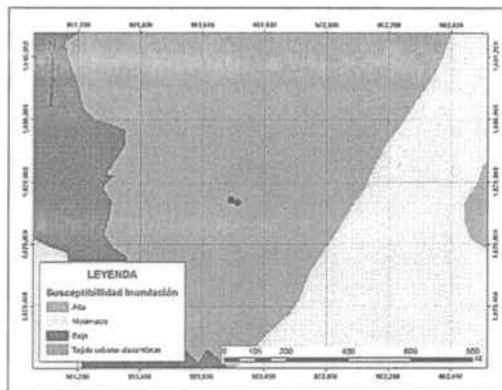
“POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA OCUPACIÓN DE CAUCE DEL ARROYO EL PUEBLO - UBICADO EN EL MUNICIPIO DE USUACURÍ, AL CONSORCIO PAVIMENTO K-12 USIACURÍ”



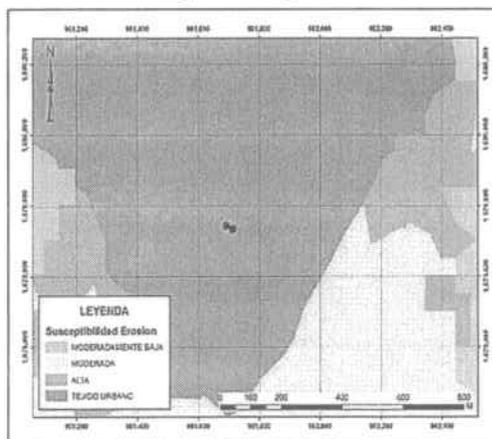
Zona de Infraestructura de Soporte para el Desarrollo (ZISD)

Áreas o espacios que contengan infraestructuras, obras, y actividades producto de la intervención humana con énfasis en sus valores intrínsecos e histórico-culturales. Esta categoría admite el diseño, construcción, operación y mantenimiento de las mismas para lograr el debido soporte al desarrollo humano. Serán incluidas en esta categoría las obras de infraestructuras públicas o privadas que presten un servicio público o que tengan un carácter histórico-cultural y los asentamientos urbanos.

- 8. Amenazas naturales. Sobre el área de estudio se encuentran las siguientes categorías de susceptibilidad de amenazas:
 - a. Susceptibilidad de amenazas por inundación: Se presenta la categoría de TEJIDO URBANO, como se demuestra en la siguiente ilustración.



- b. Susceptibilidad de amenazas por erosión: La categoría de amenaza es TEJIDO URBANO como se ilustra en la siguiente gráfica.



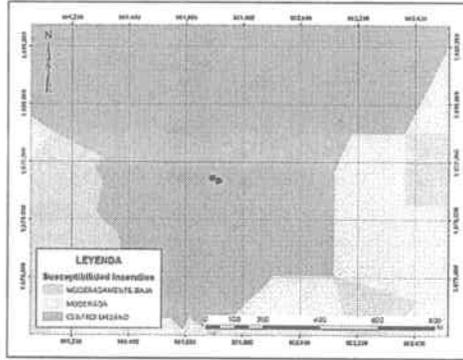
Japah

REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A

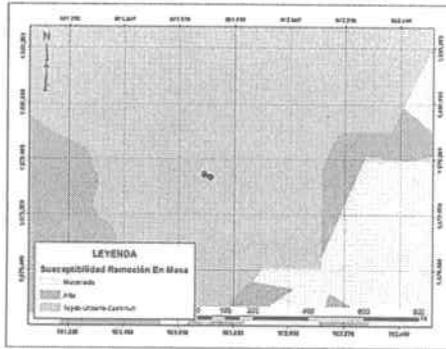
RESOLUCIÓN **00000828** DE 2017

“POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA OCUPACIÓN DE CAUCE DEL ARROYO EL PUEBLO - UBICADO EN EL MUNICIPIO DE USUACURÍ, AL CONSORCIO PAVIMENTO K-12 USIACURI”

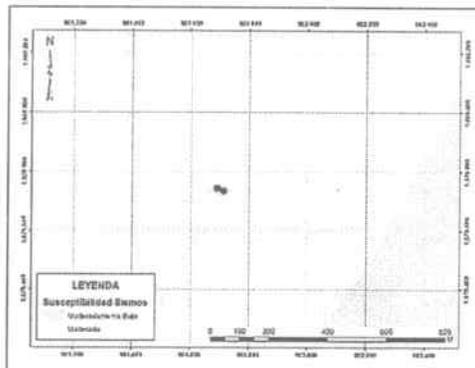
- c. Susceptibilidad de amenazas por incendios forestales: Se presenta la categoría de CENTRO URBANO como se demuestra en la siguiente ilustración.



- d. Susceptibilidad de amenazas por Remoción en Masa: Referente a la susceptibilidad por ocurrencia de fenómenos de remoción en masa se encuentra bajo la categoría de TEJIDO URBANO, como se demuestra en la siguiente ilustración.



- e. Susceptibilidad de amenazas por Sismos: Sobre la susceptibilidad por la ocurrencia de sismos, se encuentra en la categoría de MODERADA.



Revisado el proyecto para la construcción de un Puente o Pontón ubicado en la carrera 12ª con calle 10, sobre el Arroyo el Pueblo, en el casco urbano del municipio de Usiacurí, y

De conformidad con lo establecido en el Informe Técnico No.1020 del 04 de Octubre de 2017, revisado el proyecto de la construcción de un Puente o Pontón ubicado en la carrera 12ª con calle 10, sobre el Arroyo el Pueblo, en el casco urbano del municipio de Usiacurí, en las coordenadas:

COORDENADAS MAGNAS SIRGAS	
NORTE	OESTE
1679734.676	901714.171

Handwritten signature

REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A

00000828
RESOLUCIÓN No. DE 2017

“POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA OCUPACIÓN DE CAUCE DEL ARROYO EL PUEBLO - UBICADO EN EL MUNICIPIO DE USUACURÍ, AL CONSORCIO PAVIMENTO K-12 USIACURI”

1679743.958	901692.623
-------------	------------

Se puede concluir que el Consorcio Pavimento K-12 Usiacurí presentó los estudios técnicos suficientes para el otorgamiento del permiso de ocupación de cauce para la construcción del Puente sobre el Arroyo el Pueblo. Sin embargo, es oportuno indicar que no se presentó el resumen de las actividades constructivas a realizar, ni las medidas de manejo ambiental que se tendrán en cuenta durante la ejecución del proyecto.

De conformidad con lo establecido en el POMCA se evidencia que el proyecto se encuentra en una Zona de Infraestructura de Soporte para el Desarrollo (ZISD) "Esta categoría admite el diseño, construcción, operación y mantenimiento de las mismas para lograr el debido soporte al desarrollo humano. Serán incluidas en esta categoría las obras de infraestructuras públicas o privadas que presten un servicio público o que tengan un carácter histórico-cultural y los asentamientos urbanos".

CONSIDERACIONES JURIDICAS.

Teniendo en cuenta lo manifestado en acápites anteriores, y las conclusiones derivadas del Informe Técnico No.1020 del 04 de Octubre de 2017, se considera técnica y jurídicamente viable autorizar al CONSORCIO PAVIMENTO K-12 USIACURI ocupación del cauce del Arroyo el Pueblo para construcción un puente sobre el mencionado Arroyo, en la carrera 12ª con calle 10, en el casco urbano del municipio de Usiacurí.

Adicionalmente, para el desarrollo del proyecto se requiere la imposición de ciertas obligaciones ambientales, las cuales serán descritas en la parte resolutoria de este proveído.

En virtud de lo anterior y teniendo en cuenta las siguientes disposiciones de orden legal la Corporación Autónoma Regional del Atlántico, mediante el presente acto administrativo procederá a autorizar al Consorcio Pavimento K-12 Usiacurí ocupación de cauce para ejecutar el proyecto antes referenciado.

La Constitución Política de Colombia, en los artículos 8, 63,79 y 80 hacen referencia a la obligación del Estado de proteger las riquezas naturales de la Nación, prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer sanciones legales y exigir la reparación de daños causados del derecho de toda la población de gozar de un ambiente sano, de proteger la diversidad e integridad del ambiente, relacionado con el carácter de inalienable, imprescriptible e inembargables que se le da a los bienes de uso público.

Que el artículo 23 de la Ley 99 de 1993 define la naturaleza jurídica de las Corporaciones Autónomas Regionales como entes, "...encargados por ley de administrar, dentro del área de su jurisdicción, el medio ambiente y los recursos naturales renovables y propender por su desarrollo sostenible, de conformidad con las disposiciones legales y las políticas del Ministerio del Medio Ambiente...".

Que el artículo 107 de la Ley 99 de 1993 en el inciso tercero estatuye "las normas ambientales son de orden público y no podrán ser objetos de transacción o de renuncia a su aplicación por las autoridades o por los particulares..."

Que el medio ambiente es un derecho colectivo que debe ser protegido por el Estado, estableciendo todos los mecanismos necesarios para su protección.

Que el Artículo 31 ibidem en su numeral 9º señala como funciones de las Corporaciones: "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."

Que la Ley 99 de 1993 en su artículo 70 establece que "La entidad administrativa competente al recibir una petición para iniciar una actuación administrativa ambiental o al comenzarla de oficio dictará un acto de iniciación de trámite que notificará y publicará en los términos de los artículos 14 y 15 del Código Contencioso Administrativo."

Que el Decreto Ley 2811 de 1974, en su artículo 102 establece que "Quien pretenda construir obras

Japal

REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A

RESOLUCIÓN No 000828 DE 2017

"POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA OCUPACIÓN DE CAUCE DEL ARROYO EL PUEBLO - UBICADO EN EL MUNICIPIO DE USUACURÍ, AL CONSORCIO PAVIMENTO K-12 USIACURÍ"

que ocupen el cauce de una corriente o depósito de agua, deberá solicitar autorización".

Que el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, a través del Decreto 1076 de 2015, expidió el Decreto único Reglamentario del sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, como una compilación de normas ambientales preexistentes, guardando correspondencia con los decretos compilados, entre los que se encuentra, el Decreto 1541 de 1978, que reglamente lo referente al uso y aprovechamiento del agua

Que el artículo 2.2.3.2.3.1. del mencionado Decreto define el cauce natural en los siguientes términos: *"Se entiende por cauce natural la faja de terreno que ocupan las aguas de una corriente al alcanzar sus niveles máximos por efecto de las crecientes ordinarias; y por lecho de los depósitos naturales de aguas, el suelo que ocupan hasta donde llegan los niveles ordinarios por efectos de lluvias o deshielo."*

Que según el artículo 2.2.3.2.12.1. ibidem, *"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."*

La Dirección General Marítima y Portuaria otorgará estas autorizaciones o permisos en las áreas de su jurisdicción, de acuerdo con lo establecido en el Decreto Ley 2324 de 1984, previo concepto de la Autoridad Ambiental competente.

Cuando el Ministerio Transporte deba realizar operaciones de dragado o construir obras que ocupen los cauces de ríos o lagos con el fin de mantener sus condiciones de navegabilidad, no requerirá la autorización a que se refiere este capítulo, pero deberá cumplir lo establecido por el artículo 26 del Decreto-ley 2811 de 1974, y los mecanismos de coordinación que establezca la autoridad ambiental competente conjuntamente con el citado Ministerio para garantizar la protección de las aguas, cauces y playas."

Que la Resolución N° 541 del 1994, regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.

Que el Artículo 37 de la Ley 1437 de 2011, establece: *"Deber de comunicar las actuaciones administrativas a terceros. Cuando en una actuación administrativa de contenido particular y concreto la autoridad advierta que terceras personas puedan resultar directamente afectadas por la decisión, les comunicará la existencia de la actuación, el objeto de la misma y el nombre del peticionario, si lo hubiere, para que puedan constituirse como parte y hacer valer sus derechos (...)"*

OTRAS CONSIDERACIONES

Que el presente acto deberá publicarse en los términos establecidos en el art. 70 de la ley 99 de 1993, cuyo tenor literal reza de la siguiente manera: *"La entidad administrativa competente al recibir una petición para iniciar una actuación administrativa ambiental o al comenzarla de oficio dictará un acto de iniciación de trámite que notificará y publicará en los términos de los artículos 14 y 15 del C.C.A.¹, y tendrá como interesado a cualquiera persona que así lo manifieste con su correspondiente identificación y dirección domiciliaria.*

Para efectos de la publicación a que se refiere el presente artículo toda entidad perteneciente al sistema nacional ambiental publicará un boletín con la periodicidad requerida que se enviará por correo a quien lo solicite".

Que el Art. 96 de la Ley 633 de 2000, facultó a las Corporaciones Autónomas Regionales para efectuar el cobro por los servicios de evaluación y seguimiento de los trámites de licencia ambiental y demás instrumentos de manejo y control de los Recursos Naturales Renovables y el Medio Ambiente, fijando que las tarifas incluirán: a) El valor total de los honorarios de los profesionales requeridos para la realización de la tarea propuesta; b) El valor total de los viáticos y gastos de viaje de los profesionales que se ocasionen para el estudio, la expedición, el seguimiento y/o el monitoreo de la licencia ambiental, permisos, concesiones o autorizaciones y demás instrumentos de control y manejo ambiental establecidos en la ley y los reglamentos; c) El valor total de los análisis de

¹ Modificado por la Ley 1437 de 2011, Artículo 67; Notificación Personal.

Japach

REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A

RESOLUCIÓN No. 0000828 DE 2017

"POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA OCUPACIÓN DE CAUCE DEL ARROYO EL PUEBLO - UBICADO EN EL MUNICIPIO DE USUACURÍ, AL CONSORCIO PAVIMENTO K-12 USIACURÍ"

laboratorio u otros estudios y diseños técnicos que sean requeridos tanto para la evaluación como para el seguimiento.

Que de conformidad con lo dispuesto en el Artículo 96 de la Ley 633 de 2000, la Corporación, a través de la Resolución No. 000036 del 22 de Enero de 2016, fijó las tarifas para el cobro de servicio de seguimientos y evaluaciones ambientales, teniendo en cuenta los sistemas y métodos de cálculo definidos en la ley.

Que esta resolución al momento de su aplicación es ajustada a las previsiones contempladas en la resolución N° 1280 de 2010, expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, por medio de la cual se establece la escala tarifaria para el cobro de los servicios de evaluación y seguimiento de las licencias ambientales, permisos, concesiones, autorizaciones y demás instrumentos de manejo y control ambiental para proyectos cuyo valor sea inferior a 2115 smmv y se adopta la tabla única para la aplicación de los criterios definidos en el sistema y método definido en el artículo 96 de la Ley 633 de 2000.

Que el cargo por seguimiento ambiental se pagará en anualidades anticipadas, la cancelación de dicho concepto debe realizarse con base en la cuenta de cobro que se expida posteriormente a la ejecutoria del respectivo acto administrativo donde se cobró dicho valor.

Que la Resolución No.000036 de 2016, en su artículo 10, hace referencia al procedimiento de liquidación y cobro de los costos de seguimiento, señalando que *"El cargo por seguimiento durante la fase de construcción, montaje, operación del proyecto, obra o actividad se pagará por adelantado, se pagara por adelantado, por parte del usuario..."*

La liquidación del cobro por seguimiento incluye los siguientes conceptos:

1. **"Valor de Honorarios:** Se calculará teniendo en cuenta los perfiles y salarios de los funcionarios y contratistas con que cuenta la Corporación, y teniendo en cuenta las horas de dedicación de los profesionales para el desarrollo de su labor...
2. **Valor de los gastos de viaje:** se calculará aplicando las tarifas de transporte establecidas por la Corporación, vigentes en el momento de la liquidación, por el número de visitas a la zona del proyecto...
3. **Valor de los Gastos de Administración:** Se calculará aplicando a la suma de los dos componentes anteriores, el porcentaje de gastos de administración que para este caso será del 25% del valor total registrado, según lo estipulado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible."

Teniendo en cuenta lo antes manifestado, y lo definido en la Resolución No.000036 de 2016, el valor a cobrar por concepto de seguimiento ambiental de la autorización de ocupación de cauce, será el establecido en la tabla No. 50 de la mencionada Resolución, para los usuarios de menor impacto.

Tabla 50. Ocupación de Ocupación de Cauce, menor impacto

Instrumentos de control	Total
Ocupación de Cauce – Menor impacto	\$2.154.022

En mérito de lo anterior se,

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO: Autorizar, al Consorcio Pavimento K-12 Usiacurí, representado legalmente por el señor Anderson Maza Mielles identificado con cedula de ciudadanía No.72.020.350, ocupación del cauce del Arroyo el Pueblo, en la carrera 12ª con calle 10, casco urbano del municipio de Usiacurí, para la construcción de un puente.

PARAGRAFO PRIMERO: La construcción del puente se realizará sobre las siguientes coordenadas:

COORDENADAS MAGNAS SIRGAS	
NORTE	OESTE
1679734.676	901714.171
1679743.958	901692.623

Japut

REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A

RESOLUCIÓN No. 00000828 DE 2017

"POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA OCUPACIÓN DE CAUCE DEL ARROYO EL PUEBLO - UBICADO EN EL MUNICIPIO DE USUACURÍ, AL CONSORCIO PAVIMENTO K-12 USIACURÍ"

PARAGRAFO SEGUNDO: La presente autorización se otorga por el termino de seis (6) meses, contados a partir de la ejecutoria del presente proveído.

PARAGRAFO TERCERO: La autorización de ocupación de cauce no le da al titular derecho al uso y aprovechamiento de aguas superficiales, ni a las subterráneas, ni permiso de aprovechamiento forestal, ni permiso de vertimiento de sustancias susceptible de causar contaminación.

PARAGRAFO CUARTO: La presente autorización quedará condicionado al cumplimiento de las siguientes obligaciones:

- Presentar, en un termino maximo de treinta (30) días, contados a partir de la ejecutoria del presente proveído, un resumen de las actividades a ejecutar, donde se establezcan medidas de manejo ambiental para cada una de las actividades proyectadas con sus respectivos indicadores de control.
- Presentar informe donde se establezcan las fuentes de obtención de materiales de construcción y los sitios de disposición final de residuos y materiales sobrantes.
- Tomar las medidas necesarias para la protección y aislamiento del cuerpo de agua con el objeto de evitar el aporte de materiales.
- Supervisar en forma permanente la construcción con el objeto de detectar la contaminación al cuerpo de agua por el aporte de residuos sólidos, grasas o aceites entre otros y adoptar las medidas correspondientes para la mitigación de estos impactos.
- No se permite la disposición de residuos sólidos en el cuerpo de agua.
- El material de las excavaciones para la construcción de la obra debe acopiarse lo más lejos posible, evitando que sea arrastrado por aguas de escorrentía superficial y colocarlo en un sitio debidamente autorizado.
- Se prohíbe el lavado de la maquinaria y equipo en el cuerpo de agua, para evitar el derrame de lubricantes o hidrocarburos que contribuyan a la contaminación del mismo.
- No se deberá disponer ningún residuo líquido en el cuerpo de agua.
- No disponer en el cuerpo de agua ni en sus rondas de algún tipo de residuo industrial como solventes, aceites usados, pinturas u otros materiales.
- En caso de contingencia o accidente, se deben adelantar labores de limpieza inmediatamente y tomar las correcciones apropiadas.
- Una vez terminado el trabajo debe presentar ante la C.R.A. un informe de actividades que muestre el antes, durante y después de que se hicieron los trabajos sobre el Arroyo El Pueblo.
- Cumplir con lo dispuesto en la Resolución 541 de 1994, en cuanto al cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.
- En caso de requerir la intervención a otros recursos naturales, se ha ce necesario que se tramiten todos los permisos ante la autoridad ambiental competente.

ARTICULO SEGUNDO: El Consorcio Pavimento K-12 Usiacuri, representado legalmente por el señor Anderson Maza Mieles identificado con cedula de ciudadanía No.72.020.350 o quien haga sus veces al momento de la notificación debe cancelar la suma de DOS MILLONES CIENTO CINCUENTA Y CUATRO MIL VEINTIDÓS PESOS M/L (\$2.154.022 M/L), por concepto de seguimiento a la autorización de ocupación del cauce Arroyo El Pueblo, correspondiente al año 2017.

PARAGRAFO PRIMERO: El usuario debe cancelar el valor señalado en el presente artículo dentro de los nueve (9) días siguientes al recibo de la cuenta de cobro que para tal efecto se le enviará.

PARAGRAFO SEGUNDO: Para efectos de acreditar la cancelación de los costos señalados en el presente artículo, el usuario debe presentar copia del recibo de consignación o de la cuenta de cobro, dentro de los tres (3) días siguientes a la fecha de pago, con destino a la Gerencia de Gestión Ambiental de ésta entidad.

PARÁGRAFO TERCERO: En el evento de incumplimiento del pago anotado en el presente artículo, la C.R.A. podrá ejercer el respectivo procedimiento de jurisdicción coactiva, conforme a lo establecido en Art. 23 del decreto 1768 de 1994 y la Ley 6 de 1992.

ARTICULO TERCERO: El Informe Técnico No.1020 del 04 de Octubre de 2017, hace parte integral del presente proveído.

Japacat

REPÚBLICA DE COLOMBIA
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ATLÁNTICO C.R.A

00000828
RESOLUCIÓN No. DE 2017

“POR MEDIO DE LA CUAL SE AUTORIZA OCUPACIÓN DE CAUCE DEL ARROYO EL PUEBLO - UBICADO EN EL MUNICIPIO DE USUACURÍ, AL CONSORCIO PAVIMENTO K-12 USIACURI”

ARTÍCULO CUARTO: El Consorcio Pavimento K-12 Usiacuri, representado legalmente por el señor Anderson Maza Mielles identificado con cedula de ciudadanía No.72.020.350 o quien haga sus veces al momento de la notificación, será responsable civilmente ante la nación y/o terceros, por la contaminación de los recursos naturales renovables, y/o daños que puedan ocasionar al medio ambiente sus actividades.

ARTÍCULO QUINTO: El Consorcio Pavimento K-12 Usiacuri, representado legalmente por el señor Anderson Maza Mielles identificado con cedula de ciudadanía No.72.020.350 o quien haga sus veces al momento de la notificación, deberá publicar la parte resolutive del presente proveído en un periódico de amplia circulación en los términos de la Ley 1437 de 2011, Art. 73, en concordancia con lo previsto en el artículo 70 de la ley 99 de 1993, y remitir copia de la publicación con destino a la Subdirección de Gestión Ambiental de esta Corporación.

Dicha publicación deberá realizarse en un término máximo de 10 días hábiles contados a partir de la notificación del presente Acto Administrativo, y remitir copia a la Gerencia de Gestión Ambiental en un término de cinco (5) días hábiles.

ARTÍCULO SEXTO: La Corporación Autónoma del Atlántico supervisará y/o verificará en cualquier momento lo dispuesto en el presente Acto Administrativo, cualquier desacato de la misma podrá ser causal para que se apliquen las sanciones conforme a la ley.

ARTÍCULO SEPTIMO: Notificar en debida forma el contenido de la presente Resolución al interesado o a su apoderado debidamente constituido, de conformidad con los artículos 67, 68 y 69 de la Ley 1437 de 2011.

ARTÍCULO OCTAVO: Téngase como interesado cualquier persona que así lo manifieste con su correspondiente identificación y dirección domiciliaria.

ARTÍCULO NOVENO: Contra el presente acto administrativo, procede por vía administrativa el recurso de reposición ante la Dirección General de esta Corporación, el cual podrá ser interpuesto personalmente y por escrito por el interesado, su representante o apoderado debidamente constituido, dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a su notificación, conforme a lo dispuesto en el Artículo 76 de la Ley 1437 de 2011.

Dada en Barranquilla, a los

17 NOV. 2017

NOTIFÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE.

Alberto Escolar Vega
ALBERTO E. ESCOLAR VEGA
DIRECTOR GENERAL

Exp.: 2329-225
Elaboró: LDeSilvestri Dg.
Revisó: Ing. Liliana Zapata G. _ Subdirección de Gestión Ambiental.
Vó. Bo.: Dra, Juliette Sleman. - Asesora de Dirección (C)

50001