

RESOLUCIÓN No 0162

18 FEB 2022)

“Por medio del cual se otorga un Permiso de Ocupación de Cauce”

**EL DIRECTOR GENERAL DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL PARA EL
DESARROLLO SOSTENIBLE DEL CHOCÓ – CODECHOCO EN USO DE SUS FACULTADES
LEGALES Y EN ESPECIAL LAS CONFERIDAS POR LA LEY 99 DE 1993, 1076 DE 2015,
RESOLUCIÓN 1023 DE 2005 Y**

CONSIDERANDO

Que a la Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Chocó CODECHOCO le fue asignado el manejo, administración y fomento de los recursos renovables dentro del territorio de su jurisdicción.

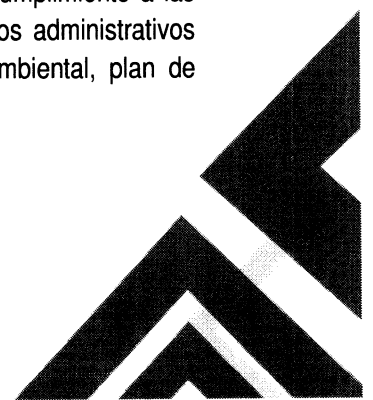
Que el numeral 9 del artículo 31 de la ley 99 de 1993, establece como función de las Corporación Autónoma Regional y de Desarrollo Sostenible: *“Otorgar concesiones, permisos, autorizaciones y licencias ambientales requeridas por la ley para el uso, aprovechamiento o movilización de los recursos naturales renovables o para el desarrollo de actividades que afecten o puedan afectar el medio ambiente. Otorgar permisos y concesiones para aprovechamientos forestales, concesiones para el uso de aguas superficiales y subterráneas y establecer vedas para la caza y pesca deportiva”*.

Que el Decreto 1076 del 2015, en su artículo No. 2.2.3.2.12.1. **“Ocupación construcción obras ocupen el cauce de una corriente o depósito de agua autorización, que se otorgará en las condiciones que establezca la Autoridad Ambiental competente. Igualmente se requerirá permiso cuando se trate de la ocupación permanente o transitoria de playas.”**

Que mediante formulario único nacional señor **HENRY EDUARDO LAZARO ORTIZ** identificado con la cedula de ciudadanía 88.178.005 de Salazar – Norte de Santander representante legal de la empresa **MALCAM CONSTRUCTORES S.A.S**, identificada con NIT 88.178.005, presentó solicitud de permiso de Ocupación de Cauce, para el proyecto denominado **“CONSTRUCCIÓN DE TRES (3) KILOMETROS EN LA VÍA DE ACCESO BAGADÓ – CHOCÓ OCCIDENTE”**, el cual se desarrollara en el municipio de Bagadó – Departamento del Chocó.

Que esta Corporación, mediante auto No 017 del 21 de Enero de 2021, admitió la solicitud en mención por considerar que reunía los requisitos establecidos en el decreto 1076 del 2015 y la Ley 99 de 1993.

Que mediante concepto técnico de fecha de 18 de febrero de 2022, emitido por el Profesional Especializado VICTOR LENÍN SALAZAR CAMPAÑA, adscritos a la Oficina de Calidad y Control Ambiental de CODECHOCO, el cual fue remitido en diciembre de 2021 a la oficina Jurídica, dando cumplimiento a las actividades contractuales que tiene como producto N°3 realizar seguimientos a los actos administrativos otorgados por la Corporación relacionados con licencia ambiental, plan de manejo ambiental, plan de



contingencia, plan de cierre, concesión de agua, permiso de vertimiento, emisión atmosférica, ocupación de cauce, guías ambientales, PUEAA y/o PSMV. presentan el siguiente documento:

ANTECEDENTES

- Con radicado interno No. 2022-2-75 del 19 de enero de 2022, **MALCAM CONSTRUCTORES S.A.S**, identificada con NIT. 900490236-7 y representada legalmente por el ingeniero Civil **HENRY EDUARDO LAZARO ORTIZ**, identificado con C.C N° 88.178.005 de Salazar – Norte de Santander, realizó solicitud formal con sus respectivos anexos ante la Corporación, para obtener el permiso de ocupación de cauce, para la ejecución del proyecto **“CONSTRUCCIÓN DE TRES (3) KILOMETROS EN LA VÍA DE ACCESO BAGADÓ – CHOCÓ OCCIDENTE”**
- Dicha información se registró en la Ventanilla Integral de Trámites Ambientales – VITAL, la cual generó el código de registro No. 4900090049023622001.
- Que, mediante Auto N° 000017 del 21 de enero de 2022, por medio del cual se inicia el trámite de una solicitud de permiso de ocupación de cauce, para **MALCAM CONSTRUCTORES S.A.S**, identificada con NIT. 900490236-7 y representada legalmente por el ingeniero Civil **HENRY EDUARDO LAZARO ORTIZ**, identificado con C.C N° 88.178.005 de Salazar – Norte de Santander, responsables del proyecto **“CONSTRUCCIÓN DE TRES (3) KILOMETROS EN LA VÍA DE ACCESO BAGADÓ – CHOCÓ OCCIDENTE”**

NORMATIVIDAD

- ✓ **2.1. Ley 99 de 1993**, por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, re ordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones.
- ✓ **Artículo 31 ley 99 de 93, funciones; otorgar permisos**
...
9) Otorgar concesiones, permisos, autorizaciones y licencias ambientales requeridas por la Ley para el uso, aprovechamiento o movilización de los recursos naturales renovables o para el desarrollo de actividades que afecten o puedan afectar el medio ambiente. Otorgar permisos y concesiones para aprovechamientos forestales, concesiones para el uso de aguas superficiales y subterráneas y establecer vedas para la caza y pesca deportiva;
- ✓ **2.2. Decreto – Ley 2811 de 1974**, Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.

Que el **Decreto-Ley 2811 de 1974** Código de Recursos Naturales Renovables, dispone en su artículo 102, que “Quien pretenda construir obras que ocupen el cauce de una corriente o depósito de agua, deberá solicitar autorización”.

Que por otro lado el **artículo 132 del Decreto-Ley 2811 de 1974** Código de Recursos Naturales Renovables ha previsto que sin permiso no se podrán alterar los cauces, y adicionalmente que se negará el permiso cuando la obra implique peligro para la colectividad, o para los recursos naturales, la seguridad interior o exterior o la soberanía nacional.
- ✓ **Decreto 1541 de 1978**: Concesión de aguas, aprobación de obras hidráulicas y aprovechamientos de recursos aluviales.
- ✓ **Decreto 1076 de 2015, en su artículo No. 2.2.3.2.12.1** Ocupación Construcción obras que ocupen el cauce de una corriente o depósito de agua.

LOCALIZACIÓN: Los sitios a intervenir se localizan en el Municipio de Bagadó, en las siguientes coordenadas:

MUROS PROYECTADOS PARA CONSTRUCCIÓN DE TRES (3) KILOMETROS EN LA VÍA DE ACCESO BAGADÓ – CHOCÓ OCCIDENTE				
ABC	ESTE	NORTE	NÚMERO	LONGITU D (m)
K0+150	1072629,518	1089331,926	MURO #1	20
K0+170	1072631,302	1089312,006		
K0+320	1072657,863	1089455,766	MURO #2	12
K0+332	1072655,984	1089467,618		
K0+350	1072642,969	1089504,933	MURO #3	15
K0+365	1072649,24	1089491,306		
K0+960	1072797,043	1089868,708	MURO #4	30
K0+990	1072825,617	1089859,57		

La zona de estudio del proyecto se encuentra localizada en el municipio de Bagadó – Departamento del Chocó (Ver figura 1).

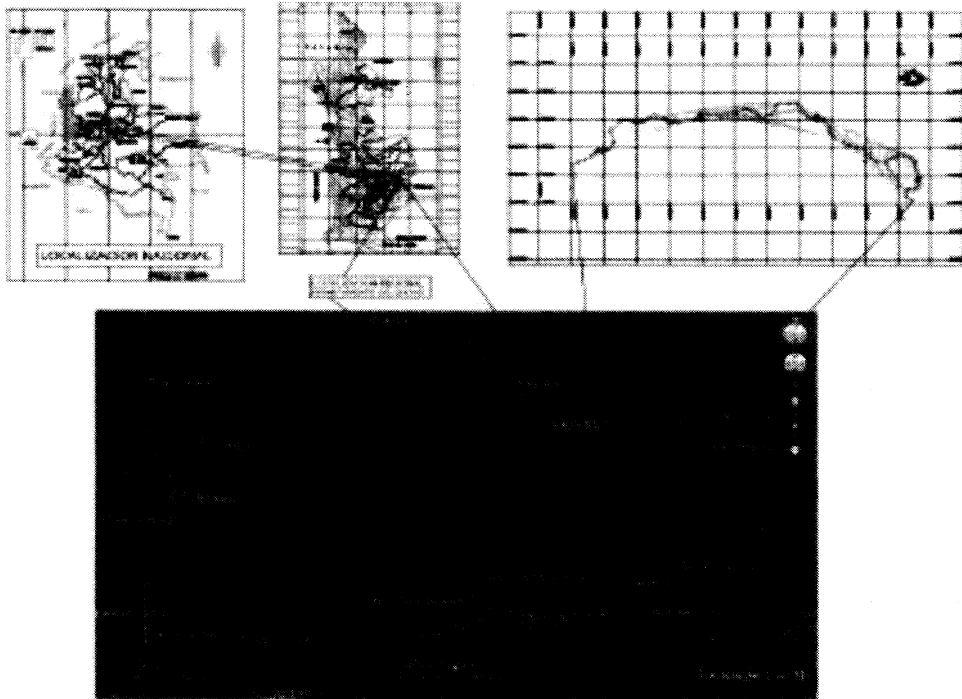


Figura 1. Localización del proyecto en el municipio de Bagadó, Departamento del Chocó – Fuente: MALCAM CONSTRUCTORES S.A.S

Los Estudios y Diseños en un tramo sobre la vía Bagadó - Tadó; específicamente sobre los accesos a la ciudad de Bagadó; el cual examina los estudios de hidrología, hidráulica y socavación.

El objetivo de los estudios hidrológicos es calcular los caudales de creciente para diseño de obras de desviación, drenajes, vertederos de excesos y protección de captaciones y conducciones.

Oportunidad y Desarrollo Sostenible para las Subregiones

NIT: 899999238-5

Quibdó Carrera 1° N° 22-96 Tels.: 6711510 | contacto@codechoco.gov.co

www.codechoco.gov.co

GD-PR-01-FR-01 V.122-01-13

METODOLOGÍA

La revisión y evaluación para el trámite de ocupación de cauce consistió en:

Paso No 1. Realizar la revisión y evaluación de los documentos técnicos suministrados por **MALCAM CONSTRUCTORES S.A.S**, en lo que hace referencia a los tramos solicitados para la ejecución del proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE TRES (3) KILOMETROS EN LA VÍA DE ACCESO BAGADÓ - CHOCÓ OCCIDENTE."**

Paso No 2. Verificar que en estos puntos seleccionados para la construcción de dichos Muros no se encontrara ningún hallazgo que dificultare la construcción y operación.

Paso No 3. Verificar el uso que da la comunidad al cuerpo de agua en cada uno de los puntos.

OBSERVACIONES:

El tramo de vía en estudio, comprendido desde la Policía hasta el puente Playa de Oro en la vía que desde Bagadó conduce a la ciudad de Tadó, geomorfológicamente la zona está constituida por dos zonas de características diferentes, una zona de colinas que dan al relieve un aspecto ondulado a fuertemente ondulado y otra que corresponden a las zonas de inundación del río Andágueda y demás corrientes de la zona.

El tramo de vía corresponde a una zona de lomas y colinas bajas, donde las precipitaciones han generado una intensa erosión fluvial, proceso que ha enmascarado gran parte de los rasgos estructurales originales, principalmente aquellos debido al plegamiento.

Estas colinas son de pendientes moderadas y laderas rectas, con sima redondeada. La red de drenaje es moderadamente profunda y de segmentos cortos, con secciones transversales de valles en v. Los mantos de meteorización son espesos, con una fuerte evolución pedogenética, ocasionado por las fuertes y constantes lluvias que caracterizan la región.

El clima correspondiente a esta área es de piso térmico cálido y templado, región húmeda y muy húmeda, con temperatura promedio de 28 °C y una precipitación anual entre 7.000 y 9.000 mm. Esta zona se encuentra poblada en gran parte de su trayectoria.

ESTUDIOS HIDROLÓGICOS:

INFORMACIÓN HIDROCLIMATOLÓGICA.

Los Datos Hidro climatológicos para el diseño del K0+000 al K3+000 (Acceso a Bagadó, desde Bagadó) se recopilaron de la ESTACION EL CARAÑO; la cual se describe a continuación.

ENTIDAD: IDEAM

CODIGO: 1104501

TIPO: SP

NOMBRE: AEROPUERTO EL CARAÑO

MUNICIPIO: QUIBDO

LATITUD: 5° 42'

LONGITUD: 76° 39'

Oportunidad y Desarrollo Sostenible para las Subregiones

NIT: 899999238-5

Quibdó Carrera 1° N° 22-96 Tels.: 6711510 | contacto@codechoco.gov.co

www.codechoco.gov.co

GD-PR-01-FR-01 V.122-01-13

ELEVACION (msnm): 53

Los estudios hidrológicos se desarrollaron siguiendo la metodología descrita a continuación:

Con la información cartográfica recopilada en el IGAC y la topografía de detalle levantada en campo, se definieron y delimitaron las cuencas aferentes a la vía.

- Se determinaron los parámetros morfométricos de las cuencas (área, longitud, pendiente)
- Con base en la información de las visitas de campo se determinaron, la cobertura, vegetal, el tipo y uso de suelo.
- Se seleccionó la información de lluvias, mediante el análisis, la continuidad y la extensión del período histórico.
- Se caracterizó el régimen de lluvias con base en los registros de precipitación mensual.
- Se calcularon los caudales máximos para períodos de retorno de 5, 10, 25, 50 y 100 años en las cuencas aferentes a la vía, dependiendo del caso específico (cunetas, alcantarillas, Box Couvert, pontones y puentes). Para dichos cálculos se utilizó el método racional para las cuencas menores a 1 km².

ANÁLISIS DE CAUDALES

Para revisar las necesidades de drenaje de la vía Bagadó – Carmelo, es necesario establecer los caudales de las cuencas que la cruzan, es decir, los que deberán manejar las obras de drenaje.

Dichos caudales son función del período de retorno para el cual se diseñan las obras. En función del tipo de obra y de su importancia, los respectivos períodos de retorno adoptados para las crecientes de diseño son los siguientes:

Cuadro No. 2 - Período De Retorno Según Tipo De Obra – Fuente: MALCAM

TIPO DE OBRA	PERIODO DE RETORNO (años)
Puentes L>12 m	100
Pontones L<12 m	50
Box Couvert y alcantarillas	25
Cunetas	10

Se utilizaron dos métodos para estimar el caudal de diseño para las obras de drenaje. El método empleado en cada caso fue seleccionado con base en la información disponible y los siguientes criterios:

- El método racional aplica para cuencas con un área menor o igual a 1 km².
- El método del Soil Conservation Service se aplicó a cuencas mayores a 1 km².

CAUDALES DE DISEÑO PARA CUENCAS MENORES O IGUALES A 1KM²

El método racional, permite calcular los caudales máximos para diferentes períodos de retorno, mediante un método matemático que utiliza las características hidrológicas y morfométricas de cada cuenca, relaciona los caudales de las cuencas en un punto dado con la precipitación máxima que cae sobre la cuenca.

Para calcular el caudal de diseño se utiliza la fórmula racional:

Oportunidad y Desarrollo Sostenible para las Subregiones

$Q = 168 \text{ C.I.A.}$

Donde:

Q : Caudal de diseño en lts/seg

C : Coeficiente de escorrentía, adimensional

I : Intensidad de diseño en mm/min

A : Área en Ha

CONSIDERACIONES GENERALES

En este capítulo se presentan la metodología, análisis y resultados obtenidos de la definición de las dimensiones de las obras hidráulicas necesarias para el Acceso a Bagadó del K0+000 al K3+580 El sistema de drenaje debe garantizar el funcionamiento integral, mediante obras hidráulicas que evacuen los caudales de una manera eficaz y rápida.

- El dimensionamiento de las obras de drenaje se efectuó basado en un funcionamiento aceptando como valor máximo de la relación $H_w/H = 1.2$, es decir una carga hidráulica equivalente al 20% de la altura de la obra.
- Las dimensiones de las obras en el tramo, se determinaron con base en la comparación entre los caudales de diseño y la capacidad de las obras, para lo cual se consideró control a la entrada, con pendientes de fondo mayores al 1%.
- Se realizó la evaluación de capacidad hidráulica de las obras existentes y se determinó si la estructura cumplía con los requerimientos para el drenaje de cada cuenca considerada, según el periodo de retorno. En caso de no cumplir se proyecta una obra de drenaje.
- Se revisó el diseño geométrico en planta y perfil, para determinar las obras de drenaje que por cambios en el alineamiento horizontal es necesario construir nuevamente, así como los puntos bajos de obligatorio drenaje que resultaran según las nuevas condiciones planteadas.
- Se realizó el diseño de las cunetas que se deben colocar a lo largo de la vía, teniendo en cuenta el criterio de longitud máxima para un caudal y pendiente dados.

SUBDRENAJE

Con el objeto de proteger la carretera contra posibles efectos negativos, ocasionados por el flujo de infiltración proveniente de aportes laterales, se propone la construcción de subdrenes debajo de las cunetas en los taludes de corte a media ladera.

Teniendo en cuenta las condiciones particulares de la zona en estudio, se proponen filtros a lo largo de todos los taludes de corte.

Estos filtros deben ser de 1.00m de altura por 0.60m de ancho, contruidos con material granular de acuerdo con la norma INVIAS 673 – 07, la cual indica que el material drenante deberá estar constituido por partículas con tamaños comprendidos entre el tamiz de setenta y cinco milímetros (3") y el tamiz de diecinueve milímetros (3/4"), sin requerirse ninguna gradación especial, permitiéndose el uso de fragmentos de un solo tamaño.

Las partículas podrán ser angulares o redondeadas o una combinación de ellas. A continuación, se presenta el diseño del filtro francés, en el cual se tiene en cuenta el caudal de infiltración y el caudal por abatimiento del nivel freático. De acuerdo con las observaciones de campo se estima que este nivel freático puede subir hasta una cota de - 0.50 m por debajo del nivel de la subrasante. El caudal total aferente al filtro es igual a:

$$Q_f = Q_{nf} + Q_{inf}$$

En donde:

Q_f : Caudal aferente al filtro, cm³/s.

Q_{nf} : Caudal por abatimiento del nivel freático, cm³/s.

Q_{inf} : Caudal por infiltración, cm³/s.

CAUDAL POR INFILTRACIÓN

El caudal por infiltración es igual a:

$$Q_{inf} = IR \cdot B \cdot L \cdot F_i \cdot F_R$$

En donde:

- IR : Precipitación máxima horaria de frecuencia anual registrada en la zona de proyecto. Usualmente se toma el intervalo entre 60 y 120 min, y se escoge la curva de 5 años. Para la zona del proyecto, por seguridad se toma $IR = 88.0$ mm/h, correspondiente a la estación Aeropuerto El Caraño, un tiempo igual a 60 min y un periodo de retorno de 5 años. Este valor es igual a 0.0024 cm/s.
- B : Ancho de la semibanca de la vía, m. Es igual al ancho de la vía dividido por 2.0. Para el ancho de la vía de 7.0 m, B resulta igual a 3.5 m (350 cm).
- L : Longitud del tramo de drenaje, cm. Se selecciona un valor igual a 100 m (10000 cm), correspondiente a la longitud promedio entre alcantarillas y obras de drenaje que tiene la vía.
- F_i : Factor de infiltración, dependiente del tipo de carpeta de la vía. Igual a 0.67 para carpetas de concreto de cemento portland.
- F_R : Factor de retención de la capa granular. Refleja el hecho de que la capa granular, dada su permeabilidad, entrega lentamente el agua al filtro. Igual a 1/3 para bases de gradación abierta, en servicio 5 años o más.

De esta manera, se tiene:

$$Q_{inf} = 0.0024 \cdot 350 \cdot 10000 \cdot 0.67 \cdot (1/3) = 1857.2 \text{ cm}^3/\text{s}$$

ESTUDIO GEOTÉCNICO

El presente informe corresponde a la prospección del subsuelo y reconocimiento geotécnico destinado a la Construcción de los muros a construir en Concreto Hidráulico Sobre la Vía de Acceso., en el municipio de BAGADÓ - Chocó, compuesto por Bastago, Zapata y Pila.

A continuación, se relacionan las principales características encontradas en el terreno mediante un plan exploratorio realizado con el objeto de establecer los parámetros geotécnicos y el análisis de la capacidad

<p>Cimentaciones profundas</p>	<p>Para subestructuras como pilas o estribos de puentes, de ancho menor o igual a 30000 mm, mínimo un punto de exploración por subestructura. Para subestructuras con anchos mayores que 30000 mm mínimo dos puntos de exploración por subestructura. Deben suministrarse puntos adicionales de exploración si se encuentran condiciones superficiales erráticas especialmente en el caso de pilotes encajados dentro del lecho rocoso.</p>	<p>Tenga en cuenta que para condiciones muy variables del lecho rocoso, o en áreas donde sea probable encontrar rocas rodantes muy grandes, puede ser necesario más de 30000 mm de núcleo de roca para verificar que se trata de un lecho rocoso de calidad adecuada.</p> <p>En suelos, la profundidad de exploración debe extenderse por debajo de la cota de elevación proyectada de la punta del pilote hincado o perforado un mínimo de 6000 mm, o un mínimo de dos veces la dimensión máxima del grupo de pilotes, lo que sea mayor. Todas las perforaciones deben extenderse a través de los estratos inapropiados tales como rellenos no consolidados, turba, materiales altamente orgánicos, suelos blandos de grano fino, y suelos sueltos de grano grueso hasta alcanzar materiales duros o densos.</p> <p><small>Para pilotes anclados sobre roca, en cada</small></p>
--------------------------------	---	---

Fuente: MALCAN

CLASIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS SUELOS.

Los suelos encontrados son de origen aluvial, producidos por los procesos de sedimentación de la Vía de Acceso, con aportes menores del Río BAGADÓ, bajo diferentes condiciones hidrodinámicas que dieron como resultado la acumulación de capas de suelos finos y gruesos, aunque en general localmente hay presencia predominante de suelos gravo arcillosos hacia la superficie y suelo fino granular denso en su parte inferior de la perforación de diferentes colores y consistencias como se pudo observar. De acuerdo con los resultados de los ensayos de laboratorio, la secuencia estratigráfica desde la superficie hasta el fondo en los sondeos es:

PERFORACIÓN 1 (AP1): Esta perforación se demarco en el esquema con AP1 y se realizó en la margen izquierda del MURO donde se desarrollará el proyecto, hacia el lado del Municipio de BAGADÓ, llegó hasta 9.20 m de profundidad aproximadamente, se encontró la siguiente secuencia estratigráfica.

De 0,0 m – 2.30 m, a esta profundidad se encontró un estrato de material areno arcilloso de color café claro, el material arcilloso de plasticidad baja a media, con resistencia seca de media a alta, ninguna o poca dilatación y de consistencia mediana.

De 2,30 m – 4.50 m, a esta profundidad se encontró un estrato de material arena limoso de color café, de plasticidad baja a media, con resistencia seca de media a alta, ninguna o poca dilatación y de consistencia firme.

De 4.50 m – 9.20 m, a esta profundidad se encontró un estrato de material arena con gravas y limoso más consolidado que el estrato anterior, de color gris de claro a oscuro, de plasticidad baja a media, con resistencia seca de media a alta, ninguna o poca dilatación y de consistencia firme, hacia su parte inferior el estrato era más denso que dificultó la penetración.

PERFORACIÓN 2 (AP2): Esta perforación se demarco en el esquema con AP2 y se realizó en el margen derecho del MURO donde se desarrollará el proyecto. Hacia el lado del Municipio de BAGADÓ, llegó hasta 9 m de profundidad aproximadamente, se encontró la siguiente secuencia estratigráfica.

De 0,0 m – 2.0 m, a esta profundidad se encontró un estrato de material areno arcilloso de color café claro, el material arcilloso de plasticidad baja a media, con resistencia seca de media a alta, ninguna o poca dilatación y de consistencia mediana.

De 2,0 m – 4.60 m, a esta profundidad se encontró un estrato de material arena limoso de color café, de plasticidad baja a media, con resistencia seca de media a alta, ninguna o poca dilatación y de consistencia firme.

De 4.60 m – 9.00 m, a esta profundidad se encontró un estrato de material arena con gravas y limoso más consolidado que el estrato anterior, de color gris de claro a oscuro, de plasticidad baja a media, con resistencia

seca de media a alta, ninguna o poca dilatación y de consistencia firme, hacia su parte inferior el estrato era más denso que dificultó la penetración.

NIVEL DE AGUA

Durante la campaña de perforación se detectó nivel freático en las perforaciones a 1.80m. Sin embargo, se aclara que el nivel freático de la zona puede variar levemente por efectos de percolación de las aguas lluvias y crecidas súbitas de las de la Vía de Acceso.

SUELOS CON CARACTERÍSTICAS ESPECIALES.

Tomando en cuenta las características de los materiales encontrados en las perforaciones, se concluye que no existen suelos expansibles, erodables o colapsables.

ANÁLISIS DEL ESCENARIO GEOTÉCNICO PARA LA CIMENTACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS.

De acuerdo con el perfil geotécnico se observa que el subsuelo está conformado por:

- A esta profundidad se encuentra un estrato de material arcilloso mezclado con material grueso granular hacia la parte superior del estrato de color café, el material arcilloso presenta plasticidad de baja a media, con resistencia seca de media a alta, ninguna o poca dilatación y con consistencia de mediana a firme, pero para el tipo de construcción que se ubicara en este sitio no es un estrato recomendado para cimentar.
- Por último, se encuentra un estrato de material arcilloso más compacto que el estrato anterior de color café claro a oscuro con resistencia seca de media a alta, ninguna o poca dilatación y de consistencia firme, este material tiene una capacidad portante buena.

Del perfil geotécnico se puede deducir que una cimentación superficial puede ser viable debido a que la capacidad de soporte de los estratos de suelo más superficiales sería suficiente para resistir los esfuerzos a la compresión, pero no se recomienda para el tipo de proyecto que se va a realizar, ya que será sometido a cargas vibratorias y a empujes laterales que pueden ocasionar un volcamiento o un deslizamiento.

Por lo tanto, la mejor solución de cimentación es la utilización de cimentaciones profundas para llevar las cargas de la superestructura a estratos profundos de mejor capacidad portante teniendo en cuenta que no se quiere ningún tipo de asentamiento, ni deslizamiento o si se presentan sean aceptables.

CIMENTACION DE LA ESTRUCTURA Y CÁLCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE ADMISIBLE DE LA CIMENTACION.

Para la cimentación de la estructura se recomienda la utilización de una cimentación profunda constituida por pilares o pilas de cimentación de sección circular y aproximadamente 5,50 m a 6,0 m de longitud que incluye una penetración o empotramiento de la punta en el estrato de apoyo de 1.50 m, a partir de la base del cimiento del estribo.

De acuerdo con el perfil estratigráfico la pila de cimentación se apoyará en el estrato de suelo fino granular de color café claro que se encuentra aproximadamente a partir de 4.50 m de profundidad, tomados a partir de la superficie actual del terreno donde estarán apoyados los estribos del MURO, tal como se muestra en la figura 10.

CONCLUSIONES:

1. *El sistema hidrográfico del departamento del Chocó es uno de los más abundantes e interesantes del país, debido principalmente a que es uno de los sectores con mayor promedio de lluvias en el mundo. La estación Sinóptica Principal Aeropuerto El Caraño registra una temperatura media mensual de 26.5 °C, con valor máximo medio mensual de 28.5 °C y una temperatura mínima media mensual de 25.0 ° C.*
2. *La localización de las obras propuestas se presenta en la solicitud del permiso de ocupación de cauce y se analizaron con el caudal máximo; sin embargo, durante la construcción se pueden hacer modificaciones en conjunto con la interventoría, si se encuentran sitios que lo ameriten, en especial en los sitios donde existen flujos concentrados que bajan por el talud y requiere una obra enfrentada al cauce.*
3. *Se propone un sistema de subdrenaje mediante la construcción de un filtro francés de 1.0m de altura y 0.60m de ancho, a lo largo de los taludes de corte, se deben proteger los descoles en los casos en que se verifique en campo la probabilidad de erosión, teniendo en cuenta la pendiente y tipo de material existente en el sitio.*
4. *Las obras de drenaje que se construyan, deben tener pendientes de fondo entre el 1% y el 3%, con el fin de tener pendiente supercrítica en todos los casos y control a la entrada, así como velocidades que eviten la sedimentación y no sean excesivamente altas y que puedan desencadenar procesos erosivos al interior de la obra y en el descole.*
5. *Los suelos encontrados son de origen aluvial, estos últimos formados por los procesos de sedimentación de la vía de acceso que cruza uno de los muros a intervenir, fundamentalmente se encuentra un lleno antrópico de suelo areno-arcilloso, piedras y arcillas que descansa sobre varios estratos de suelos formados por areno- arcillosas de compactidad mediana a compacta de color amarillo de claro. Los suelos finos tienen capacidad portante de alta a firme. Los suelos gruesos tienen una capacidad portante de buena a muy buena, tal como se comprobó en las diferentes medidas que se realizaron en el campo y laboratorio.*
6. *El nivel freático (N.F), se encontró durante las perforaciones a 2.10m, pero este tiene tendencia aparecer y ascender por efectos de capilaridad debido a las características del suelo y la cercanía de la vía de acceso y los frentes de humedad que descienden de la superficie, por esta razón la profundidad a la que se encuentra el manto freático depende de las épocas de sequía y lluvia por lo tanto fluctúa con estas. En el área y en particular en el terreno de construcción de la cimentación del proyecto se pueden presentar condiciones de inundación, por creciente súbitas de la Quebrada Pavarandó. Este aspecto debe tenerse en cuenta en la construcción de cualquier tipo de cimentación.*
7. *El Departamento del Chocó se encuentra en la zona de amenaza sísmica alta, es decir se pueden alcanzar aceleraciones laterales $\approx 0.20 g$, en particular el coeficiente A_a para el municipio de Bagadó es de 0.40g, por esto el diseño de cualquier estructura debe concebirse considerando amenaza sísmica alta, de tal manera que se tengan construcciones seguras para la vida humana ante la alta probabilidad de ocurrencia de sismos de alta magnitud e intensidad.*
8. **MALCAM CONSTRUCTORES S.A.S**, identificada con NIT. 900490236-7 y representada legalmente por el ingeniero Civil **HENRY EDUARDO LAZARO ORTIZ**, identificado con C.C N° 88.178.005 de Salazar – Norte de Santander, responsables del proyecto **“CONSTRUCCIÓN DE TRES (3) KILOMETROS EN LA VÍA DE ACCESO BAGADÓ – CHOCÓ OCCIDENTE”** deberá tener en cuenta todas las medidas técnicas y ambientales establecidas en el Plan de Adaptación de la Guía de Manejo Ambiental – PAGA, para proyectos del subsector fluvial según regulación del INVIAS.



Plan que identifica, define y evalúa los impactos o afectaciones que se puedan generar por las actividades de obras a desarrollar y plantea las posibles acciones de control, manejo, prevención y/o mitigaciones aplicables a los posibles impactos ocasionados.

De igual manera el profesional ambiental del equipo técnico del proyecto deberá realizar control a los indicadores en función a los programas del PAGA sujetos de monitoreo y seguimiento para el cumplimiento de los estándares de calidad de medio ambiente natural, en jurisdicción del proyecto en mención.

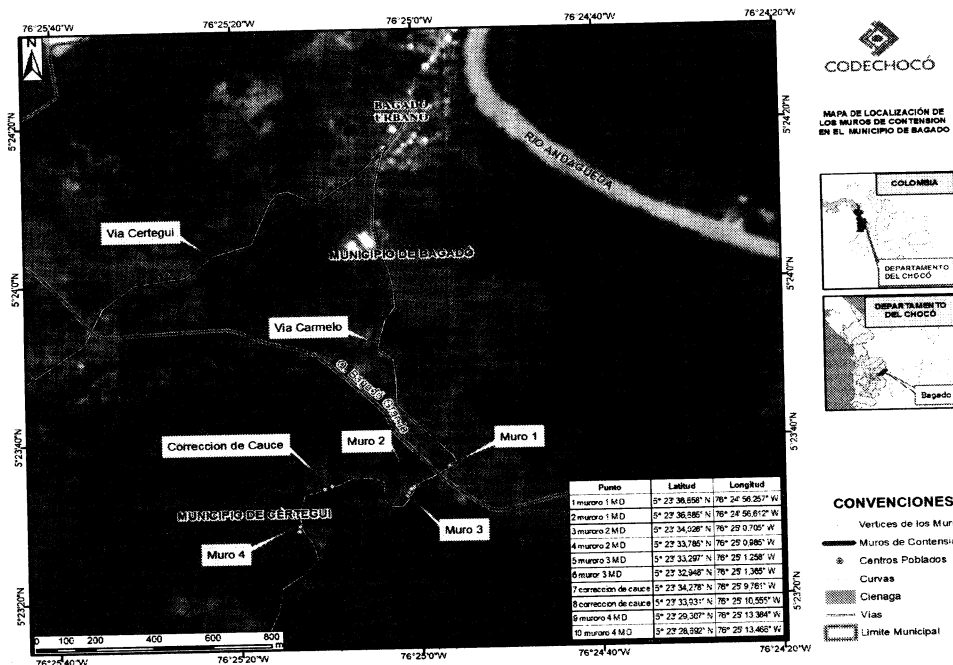
9. Garantizar que la construcción de la estructura hidráulica cumpla con la Norma Técnica Sismo Resistente NSR 10 y que las cotas de acabado coincidan con los niveles y alturas establecidos en los planos y diseños correspondientes.
10. No se arrojarán escombros, ni se utilizará el cauce del cuerpo de agua como zona de mezclado de concreto.
11. Abstenerse de lavar maquinarias o equipos en el cuerpo de agua o sus afluentes.
12. Una vez culminada la obra se deberá llevar a cabo una limpieza general de los tramos de los cauces intervenidos.
13. Si durante el desarrollo de la obra se llegarán a generar lodos, las áreas destinadas a la deshidratación y almacenamiento de estos deberán ser localizados en zonas en donde no generen impactos significativos a la población aledaña al proyecto ni se presenten vertimientos directos al cuerpo de agua.
14. En caso de generación de Residuos de Construcción y Demolición - RCD, estos deberán ser almacenados en forma adecuada, aislándolos del suelo blando y cubriéndolos, su disposición final se realizará acorde a la normatividad ambiental vigente. (Resolución 1257 del 23 de noviembre 2021)
15. Presentar un informe final a CODECHOCO, cuando se culminen las obras, en donde se evidencien registros de la implementación de las disposiciones plasmadas en el presente acto administrativo, dicha información deberá ser allegada a la Corporación en quince (15) días hábiles posteriores a la culminación de las obras aprobadas.
16. La Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Chocó – CODECHOCO, se debe liberar de toda responsabilidad ante los riesgos que se puedan generar durante y después del proceso de ejecución de las obras, siendo ésta única y exclusiva del beneficiario del acto administrativo.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a CODECHOCO conceder permiso de ocupación de cauce a **MALCAM CONSTRUCTORES S.A.S**, identificada con NIT. 900490236-7 y representada legalmente por el ingeniero Civil **HENRY EDUARDO LAZARO ORTIZ**, identificado con C.C N° 88.178.005 de Salazar – Norte de Santander, responsables del proyecto **"CONSTRUCCIÓN DE TRES (3) KILOMETROS EN LA VÍA DE ACCESO BAGADÓ – CHOCÓ OCCIDENTE"** en las siguientes coordenadas, como se indica en la siguiente salida gráfica:

MUROS PROYECTADOS PARA CONSTRUCCIÓN DE TRES (3) KILOMETROS EN LA VÍA DE ACCESO BAGADÓ – CHOCÓ OCCIDENTE				
ABC	ESTE	NORTE	NÚMERO	LONGITUD (m)

K0+150	1072629,518	1089331,926	MURO #1	20
K0+170	1072631,302	1089312,006		
K0+320	1072657,863	1089455,766	MURO #2	12
K0+332	1072655,984	1089467,618		
K0+350	1072642,969	1089504,933	MURO #3	15
K0+365	1072649,24	1089491,306		
K0+960	1072797,043	1089868,708	MURO #4	30
K0+990	1072825,617	1089859,57		



Localizadas en el Municipio de Bagadó, por un periodo de un (1) año para la ejecución de medidas de mitigación establecidas por la Comisión Técnica de CODECHOCO.

El material removido producto de la adecuación hidráulica del lecho tendrá las características de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) el cual podrá ser utilizado única y exclusivamente para la ejecución de las obras de mitigación en el tramo objeto de permiso en las coordenadas aquí establecidas ó dispuesto en sitios donde no generen afectación al recurso hídrico o recursos naturales. La obra deberá realizarse de manera secuencial y organizada, de manera que no se deje espacios o tramos sin intervenir en el sentido avance de la obra.

- De ser necesario material de relleno adicional y con características diferentes, este deberá ser obtenido de lugares legalmente aprobados por la autoridad ambiental, con el fin de evitar afectaciones al recurso hídrico y el medio ambiente.
- Se deberá realizar un seguimiento y monitoreo a la estabilidad de las orillas de las fuentes hídricas a intervenir en el área de ejecución del proyecto (Municipio de Bagadó), donde se constituirán los Muros de contención, en el evento de detectar socavaciones locales en más del 50%, es necesario implantar obras de protección marginales en enrocado de 0.50 m de diámetro mínimo con un peso no inferior a 1 Ton o en su defecto elementos como geocontenedores, bolsacretos, colchacretos y gaviones entre otros de peso superior.
- De acuerdo con la información de campo, laboratorio y el análisis de las características geotécnicas del suelo, donde se tiene estipulado realizar las intervenciones, se plantean como alternativa para la

Oportunidad y Desarrollo Sostenible para las Subregiones

NIT: 899999238-5

Quibdó Carrera 1° N° 22-96 Tels.: 6711510 | contacto@codechoco.gov.co

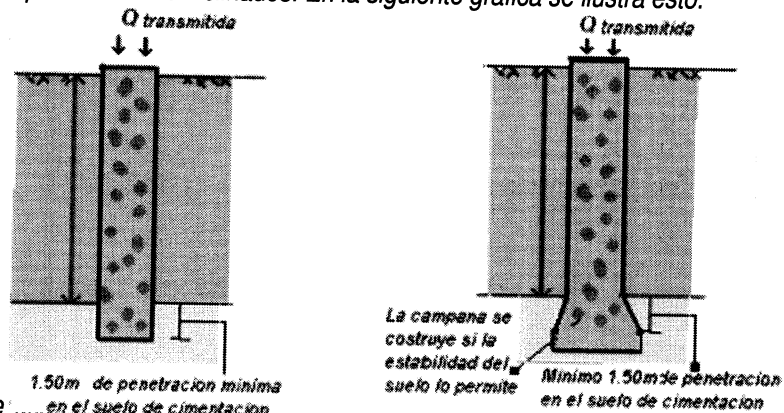
www.codechoco.gov.co

GD-PR-01 FR-01 V.122-01-13



cimentación de las estructuras la utilización de cimentaciones profundas mediante pilares de cimentación de concreto reforzado que se apoyaran en el estrato resistente de arena con grava Limosa a una profundidad de desplante de 6.0 m, a partir de la base del estribo. Cada pilar de 6.0 m de largo podrá soportar una carga que depende de su diámetro.

- Las pilas de cimentación serán de concreto reforzado y perforadas en el sitio, su sección será circular, de 6.0 m de longitud, con diámetro entre 0.90 m y 1.20 m, según la magnitud de las cargas que deban transmitir y se apoyaran en el suelo de cimentación recomendado, penetrando en él, mínimo 1.50 m.
- Para la carga máxima considerada se debe utilizar una pila con un diámetro adecuado que cumpla con esta condición.
- Cuando se tenga con precisión las cargas máximas de servicio por elementos que las transmitirán al suelo se revisarán los asentamientos teniendo en cuentas estas cargas.
- Si la estabilidad del suelo lo permite D puede ser el diámetro en la base acampanada, es decir, las pilas se pueden construir con campana o no, dependiendo de si el suelo de apoyo tiene la suficiente estabilidad para permitir cortes inclinados. En la siguiente grafica se ilustra esto.



- Ningún tipo de ~~... para el suelo de cimentación...~~ (material con contenidos orgánicos), si este es encontrado se debe reemplazar en su totalidad, en la medida de lo posible, pues es susceptible de sufrir grandes deformaciones bajo la acción de cargas.
- Las capas de pavimento de aproximación a los muros se apoyarán sobre un lleno compactado hecho con material granular, en caso de encontrar material orgánico, el reemplazo debe ser realizado con material granular limpio bien compactado al cual se le colocara en la parte superior material granular limpio del río BAGADÓ o la Vía de Acceso, con el objetivo de mejorar la superficie de apoyo y evitar que las losas del pavimento se mantengan húmedas por capilaridad.
- Es importante que la obra se realice en época de verano y se tomen las precauciones de seguridad al realizar las excavaciones, y utilizar entibación a juicio del ingeniero que dirige la obra.
- Para la construcción de los estribos de los muros debe tenerse en cuenta los siguientes aspectos: Los problemas para la estabilidad de los muros a corto, mediano y largo plazo, que se pueden presentar son los siguientes:

Desestabilización del terreno durante la etapa de construcción.

Riesgo de flotación por efecto de la supresión

Empujes de tierra contra las paredes del estribo, que por estar enterrados estarán sometidos a la presión lateral del suelo adyacente.
- Para evitar la desestabilización del terreno durante la construcción se recomienda abatir adecuadamente el talud de la excavación o mejor entibar la excavación para evitar algún riesgo de

inestabilidad. Además, debe controlarse las aguas superficiales ya que estas contribuyen de manera desfavorable a la estabilidad. El ángulo de inclinación de los taludes deberá ser determinado por el ingeniero a cargo de la construcción de la obra.

14. El espacio entre los muros y el talud deberá ser llenado con material granular, grava arenosa de río. Para el cálculo del empuje de tierras contra el muro, deberá usarse un ángulo de fricción interna para el suelo de 30°, con el cual se podrán calcular los empujes (Ea).
15. Se recomienda obras de drenaje continuo de aguas lluvias y superficiales durante la construcción y la vida útil de la estructura para así garantizar la estabilidad de la estructura.
16. De acuerdo a lo establecido en el Artículo 26 del decreto 2811/74. En el proyecto general de cualquier obra pública que utilice o deteriore un recurso natural renovable o el ambiente, se contemplará un programa que cubra totalmente los estudios, planos y presupuestos con destino a la conservación y mejoramiento del área afectada.
17. No se podrá realizar aprovechamiento forestal sin el respectivo permiso otorgado por la Corporación.
18. De igual manera **MALCAM CONSTRUCTORES S.A.S**, identificada con NIT. 900490236-7 y representada legalmente por el ingeniero Civil **HENRY EDUARDO LAZARO ORTIZ**, identificado con C.C N° 88.178.005 de Salazar – Norte de Santander, responsables del proyecto “**CONSTRUCCIÓN DE TRES (3) KILOMETROS EN LA VÍA DE ACCESO BAGADÓ – CHOCÓ OCCIDENTE**” deberá pagar por el servicio de seguimiento, el cual se liquidará en los primeros días, otorgado el permiso de ocupación de cauce, el pago será previo a la respectiva visita.

(...)

En mérito de lo expuesto,

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO: Otorgar permiso de ocupación de cauce a la empresa **MALCAM CONSTRUCTORES S.A.S**, identificado con NIT 900490236-7, representada legalmente por el señor **HENRY EDUARDO LAZARO ORTIZ**, identificado con C.C N° 88.178.005 de Salazar – Norte de Santander, para el proyecto denominado “**CONSTRUCCIÓN DE TRES (3) KILOMETROS EN LA VÍA DE ACCESO BAGADÓ – CHOCÓ OCCIDENTE**”, el cual se desarrollará en el municipio de Bagadó– Departamento del Chocó, en las siguientes coordenadas:

MUROS PROYECTADOS PARA CONSTRUCCIÓN DE TRES (3) KILOMETROS EN LA VÍA DE ACCESO BAGADÓ – CHOCÓ OCCIDENTE				
ABC	ESTE	NORTE	NÚMERO	LONGITUD (m)
K0+150	1072629,518	1089331,926	MURO #1	20
K0+170	1072631,302	1089312,006		
K0+320	1072657,863	1089455,766	MURO #2	12
K0+332	1072655,984	1089467,618		
K0+350	1072642,969	1089504,933	MURO #3	15
K0+365	1072649,24	1089491,306		
K0+960	1072797,043	1089868,708	MURO #4	30
K0+990	1072825,617	1089859,57		

ARTÍCULO SEGUNDO: CADUCIDAD. Serán causales de caducidad del permiso de Ocupación de Cauce las siguientes:

1. La cesión del permiso hecha a terceros sin la autorización de CODECHOCO.
2. El desvío de la Ocupación para el uso diferente al señalado en la resolución.
3. El incumplimiento del beneficiario a las condiciones impuestas o pactadas.
4. El incumplimiento grave o reiterados de las normas sobre preservación de recursos, salvo fuerza mayor debidamente comprobada, siempre que el interesado de aviso dentro de los quince (15) días siguientes al acatamiento de la misma.

PARÁGRAFO. Previamente a la declaratoria administrativa de caducidad, se dará al interesado la oportunidad de ser oído en descargo para lo cual dispondrá de diez (10) días hábiles para rectificar o subsanar la falta o faltas de que le imputa o para formular su defensa.

ARTÍCULO TERCERO: El beneficiario del permiso deberá pagar por el servicio de seguimiento, el cual se liquidará previamente por parte de la corporación.

ARTÍCULO CUARTO: El incumplimiento de los requisitos, condiciones y obligaciones impuestas a empresa **MALCAM CONSTRUCTORES S.A.S**, identificado con NIT 900490236-7, en el presente acto administrativo, le acarrearán la suspensión o la revocatorio del permiso de Ocupación de Cauce.

ARTICULO QUINTO: La presente resolución deberá ser publicada en el boletín oficial de CODECHOCO, de acuerdo con lo establecido en el artículo 71 de la ley 99 de 1993.

ARTICULO SEXTO: Remítase copia de la presente resolución al peticionario, al Procurador Judicial, Ambiental y Agrario de la Zona de Quibdó para lo de sus competencia, para los fines indicados en el inciso final del artículo 39 de la ley 99 de 1993

ARTICULO SEPTIMO: Contra la presente resolución procede el recurso de reposición, el cual se puede interponer dentro de los (10) días siguientes a su notificación.

NOTIFÍQUESE, COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Quibdó, a los

18 FEB 2022

ARNOLD ALEXANDER RINCON LOPEZ
Director General

Proyección y/o Elaboración	Revisó	Aprobó	Fecha	Folios
Winy L. Copete Arias Profesional Contratista	Angelica Arriaga Mosquera Profesional Especializado	Gerson Caicedo Secretario General	marzo	dieciséis(16)