

RESOLUCIÓN No 0087 DEL 19 DE FEBRERO DE 2026.

POR MEDIO DE LA CUAL SE OTORGA AUTORIZACIÓN DE OCUPACIÓN DE CAUCE, PLAYAS Y LECHOS, Y SE ADOPTAN OTRAS DETERMINACIONES.

La Directora General de la Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar CSB, en uso de sus facultades legales y estatutarias especialmente las contenidas en la Ley 99 de 1993 y demás normas concordantes.

CONSIDERANDO

Que mediante radicado CSB No 3242 de fecha 18 de septiembre de 2025, el MUNICIPIO DE ARENAL - BOLÍVAR, identificado con NIT 806001937-4, presentó ante esta CAR, solicitud de Autorización de Ocupación de Cauce, Playas y Lechos, para el funcionamiento del proyecto denominado "IMPLEMENTACIÓN DE ACCIONES PARA LA RESTAURACIÓN Y MANEJO INTEGRAL DE UN TRAMO CRITICO DE LA QUEBRADA DE ARENAL EN EL MUNICIPIO DE ARENAL", con el fin de que se evalué la viabilidad Ambiental del mismo.

Que, una vez revisada la documentación presentada, esta cumple con el lleno de los requisitos establecidos en el Artículo 2.2.3.2.12.1 del Decreto 1076 de 2015, para dar impulso al trámite de evaluación a la solicitud antes indicada.

Que mediante Auto No 570 del 19 de septiembre de 2025, esta Autoridad Ambiental inicio al trámite de evaluación de Autorización de Ocupación de Cauce, Playas y Lechos antes indicado. Así mismo, mediante oficio interno se remite el presente asunto a la Subdirección de Gestión Ambiental para que realice la diligencia de Visita Ocular y emita el respectivo Concepto Técnico.

De conformidad con lo anterior, la Subdirección de Gestión Ambiental asigno al contratista JAMIL SMITH DEARMAS LENGUA, el cual procedió al análisis de la documentación y posteriormente se realizó visita al predio anteriormente indicado, emitiendo así el Concepto Técnico No. 015 del 16 de febrero de 2026, mediante el cual se evaluó la Viabilidad Técnica de la solicitud de la siguiente manera:

"ANTECEDENTES

*Mediante el Oficio No. OF INT SG 1745 del 29 de septiembre de 2025, Secretaría General remitió a la Subdirección de Gestión Ambiental la solicitud de realizar una visita ocular y emitir el concepto técnico correspondiente, en atención a lo dispuesto en el Auto No. 570 del 19 de septiembre de 2025, relacionado con el trámite de permiso de Ocupación de Cauces, Playas y Lechos para la ejecución del proyecto denominado: "IMPLEMENTACIÓN DE ACCIONES PARA LA RESTAURACIÓN Y MANEJO INTEGRAL DE UN TRAMO CRITICO DE LA QUEBRADA DE ARENAL EN EL MUNICIPIO DE ARENAL".*

DESCRIPCIÓN DE LA VISITA

*El día 13 de febrero de 2026, me dirigí al municipio de Arenal, en el departamento de Bolívar, con el propósito de realizar la evaluación ocular correspondiente a la solicitud de permiso de ocupación de cauce para el proyecto denominado "Implementación de acciones para la restauración y manejo integral de un tramo crítico de la quebrada de Arenal en el municipio de Arenal". Durante la visita fui atendido por el ingeniero Fabio Pinto, Secretario de Planeación del municipio, quien me acompañó a los puntos inicial y final donde se ejecutará el proyecto anteriormente mencionado, pudiéndose observar en el tramo evaluado una condición de elevada carga sedimentaria, manifestada en la turbidez del agua y de sedimentos en las orillas.*

*Para constancia de lo anterior se muestra el siguiente registro fotográfico.*



**EVALUACIÓN DE DOCUMENTOS PRESENTADOS POR LA ALCALDÍA MUNICIPAL DE ARENAL IDENTIFICADA CON NIT: 806001937-4 PARA EL PROYECTO: "IMPLEMENTACIÓN DE ACCIONES PARA LA RESTAURACIÓN Y MANEJO INTEGRAL DE UN TRAMO CRITICO DE LA QUEBRADA DE ARENAL EN EL MUNICIPIO DE ARENAL".**

### **CERTIFICACIÓN**

El suscrito Secretario de Planeación Municipal certifica que el proyecto de inversión denominado: "Implementación de acciones para la restauración y manejo integral de un tramo crítico de la quebrada arenal en el municipio de Arenal" no se encuentra localizado en zona que presente alto riesgo no mitigable y que está acorde con el uso y tratamientos del suelo de conformidad con el respectivo instrumento de ordenamiento territorial: Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT); de conformidad con lo señalado en la normativa vigente.

### **ESTUDIOS INCLUIDOS EN EL PROYECTO**

Medidas de Manejo Ambiental

Gestión del Riesgo

Estudio Hidrológico

Estudio Hidráulico

### **ANÁLISIS DE LAS MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL**

#### **Localización y ubicación del proyecto**

El Permiso de Ocupación de Cauce se solicita sobre la fuente hídrica quebrada de Arenal, con el fin de adelantar las actividades de restauración y manejo integral de un tramo crítico de dicha quebrada en el municipio de Arenal, ubicado en las siguientes coordenadas:

| COORDENADAS          |              |               |
|----------------------|--------------|---------------|
| <b>PUNTO INICIAL</b> | 8°28'3.56"N  | 73°56'27.42"O |
| <b>PUNTO FINAL</b>   | 8°28'14.34"N | 73°56'13.98"O |

Figura 1. Localización General del Proyecto



### **Descripción del proyecto**

El proyecto “implementación de acciones para la restauración y manejo integral de un tramo crítico de la quebrada de arenal en el municipio de arenal” consiste en la ejecución de intervenciones físicas, ambientales y sociales orientadas a la recuperación, estabilización y mejoramiento funcional del tramo crítico de la Quebrada Arenal, un ecosistema estratégico que ha venido presentando procesos de colmatación, taponamientos por vegetación, acumulación de sedimentos, pérdida de conectividad hídrica y presión antrópica. La intervención busca restaurar la dinámica natural del cauce, incrementar su capacidad hidráulica y recuperar las condiciones ecológicas del entorno ribereño, mediante actividades como remoción mecánica y manual de sedimentos, limpieza de vegetación flotante y medial, retiro de obstrucciones, estabilización de taludes, revegetalización con especies nativas y manejo de escorrentías. Estas acciones se complementan con procesos de educación ambiental, fortalecimiento comunitario, socialización del proyecto y asistencia técnica permanente, promoviendo la participación activa de la comunidad y la sostenibilidad de las acciones implementadas. El desarrollo de estas actividades permitirá reducir el riesgo de desbordamientos, mejorar el flujo hídrico, prevenir procesos erosivos, recuperar la funcionalidad ecológica del cauce y fortalecer las capacidades locales en el manejo ambiental del territorio. Igualmente, contribuirá a la protección del recurso hídrico, la conservación de la biodiversidad y la mejora de la calidad de vida de las comunidades que dependen directamente de la quebrada como fuente de sustento y regulación ambiental.

### **IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS**

Para este proyecto se identifican los siguientes posibles impactos ambientales que deben ser gestionados y mitigados son:

#### **Impactos negativos**

##### *Componente físico*

- Incremento temporal de la turbidez durante la remoción mecánica.
- Alteración puntual del talud por maquinaria y tránsito operativo.
- Movilización de material suelto hacia el agua si no se controla adecuadamente.
- Riesgo de compactación en zonas de trabajo.

##### *Componente biótico*

- Alteración temporal de fauna asociada al cauce y humedal.
- Afectación de microhábitats durante la remoción o corte de vegetación.
- Riesgo de afectación a individuos si no se ejecuta adecuadamente el rescate de fauna.

##### *Componente social*

- Percepción de molestias por presencia de maquinaria.
- Riesgos peatonales y tránsito de equipos.
- Conflictos comunitarios si no se realiza una socialización adecuada.
- Desinformación frente al alcance del proyecto.

#### **Impactos positivos**

- Recuperación del cauce y mejora de su capacidad hidráulica.
- Disminución del riesgo de desbordamientos.
- Recuperación ecológica mediante revegetalización y remoción de tapones vegetales.



- Mayor conectividad ecológica y mejora del hábitat.
- Generación de empleo local y fortalecimiento de capacidades comunitarias.
- Mejora en la percepción social del ecosistema.

**Tabla 1 Matriz identificación de los impactos ambiental**

| Componente      | Aspecto Ambiental | Impacto Ambiental                           | Remoción mecánica | Remoción manual vegetación | Limpieza del canal | Estabilización taludes | Revegetalización | Rescate fauna | Socialización | Impactos + | Impactos - |
|-----------------|-------------------|---------------------------------------------|-------------------|----------------------------|--------------------|------------------------|------------------|---------------|---------------|------------|------------|
| Recurso hídrico | Calidad del agua  | Incremento temporal de turbidez             | -1                | -1                         | -1                 | 0                      | 0                | 0             | 0             | 0          | -3         |
| Recurso hídrico | Sedimentos        | Movilización de material suelto             | -1                | 0                          | -1                 | 0                      | 0                | 0             | 0             | 0          | -2         |
| Suelo           | Taludes           | Alteración puntual del talud por maquinaria | -1                | 0                          | 0                  | -1                     | 0                | 0             | 0             | 0          | -2         |
| Suelo           | Compactación      | Compactación en zonas de trabajo            | -1                | 0                          | 0                  | -1                     | 0                | 0             | 0             | 0          | -2         |
| Fauna           | Fauna ribereña    | Alteración temporal de fauna                | -1                | -1                         | -1                 | 0                      | 0                | -1            | 0             | 0          | -4         |
| Fauna           | Microhábitats     | Afectación de microhábitats                 | -1                | -1                         | -1                 | 0                      | 0                | 0             | 0             | 0          | -3         |
| Fauna           | Individuos        | Riesgo de afectación a individuos           | -1                | -1                         | -1                 | 0                      | 0                | -1            | 0             | 0          | -4         |
| Social          | Percepción        | Molestias por maquinaria                    | -1                | 0                          | 0                  | 0                      | 0                | 0             | -1            | 0          | -2         |
| Social          | Seguridad         | Riesgos peatonales                          | -1                | 0                          | 0                  | 0                      | 0                | 0             | -1            | 0          | -2         |
| Social          | Conflictos        | Conflictos comunitarios                     | 0                 | 0                          | 0                  | 0                      | 0                | 0             | -1            | 0          | -1         |
| Social          | Información       | Desinformación                              | 0                 | 0                          | 0                  | 0                      | 0                | 0             | -1            | 0          | -1         |
| Recurso hídrico | Hidráulica        | Recuperación del cauce                      | 1                 | 1                          | 1                  | 1                      | 1                | 0             | 0             | 5          | 0          |
| Recurso hídrico | Riesgo            | Disminución del riesgo de desbordamiento    | 1                 | 1                          | 1                  | 1                      | 1                | 0             | 0             | 5          | 0          |
| Ecosistema      | Vegetación        | Recuperación ecológica                      | 0                 | 1                          | 0                  | 1                      | 1                | 0             | 0             | 3          | 0          |
| Ecosistema      | Hábitat           | Conectividad ecológica                      | 0                 | 1                          | 0                  | 1                      | 1                | 0             | 0             | 3          | 0          |
| Social          | Empleo            | Generación de empleo                        | 0                 | 1                          | 0                  | 0                      | 0                | 0             | 1             | 2          | 0          |
| Social          | Percepción        | Mejora de percepción social                 | 0                 | 1                          | 0                  | 0                      | 0                | 0             | 1             | 2          | 0          |

### MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL PROPUESTAS

Para el desarrollo del proyecto, orientado a la implementación de acciones para la restauración y el manejo integral de un tramo crítico de la Quebrada Arenal en el municipio de Arenal, se hace necesario tener en cuenta que las actividades contempladas, presentan un impacto ambiental bajo a moderado, debido a que se ejecutarán en un sector previamente identificado como crítico por procesos de erosión y afectaciones a la dinámica hídrica. Sin embargo, considerando que la Quebrada Arenal constituye un elemento fundamental para la regulación hídrica, la biodiversidad local y el bienestar de las comunidades ribereñas, y reafirmando el compromiso institucional con la protección y recuperación del medio ambiente, se plantean a continuación los lineamientos que orientarán la adopción de las medidas de manejo ambiental necesarias para garantizar que las intervenciones propuestas se realicen de manera preventiva, controlada y sostenible, asegurando así la restauración ecológica del sistema y la minimización de impactos sobre el entorno físico, biótico y social.

**Tabla 2 Lineamiento para la elaboración de las fichas de manejo ambiental.**

| Lineamiento                                  | Fichas de manejo ambiental |           | Nombre de la Ficha          |
|----------------------------------------------|----------------------------|-----------|-----------------------------|
|                                              | Aplica                     | No aplica |                             |
| Evitar la contaminación del recurso hídrico. | X                          |           | Gestión del recurso hídrico |



CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL SUR DE BOLÍVAR - CSB

NIT. 806.000.327 – 7

Secretaría General

|                                                                                                |   |  |                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|-----------------------------------------|
| Garantizar el manejo seguro de insumos, combustibles, agregados y equipos.                     | X |  | Manejo de materiales y maquinaria       |
| Minimizar el impacto sobre la comunidad local y su entorno.                                    | X |  | Gestión social                          |
| Manejar adecuadamente los residuos sólidos generados en las actividades del proyecto.          | X |  | Manejo de residuos sólidos              |
| Proteger la flora, fauna, hábitats ribereños y los servicios ecosistémicos asociados al cauce. | X |  | Biodiversidad y servicios ecosistémicos |

A continuación, y en función de las diversas actividades realizadas en el área del proyecto, se han establecido las siguientes fichas de manejo ambiental.

Tabla 3 Programa de Gestión del recurso hídrico

| FICHA 1. PROGRAMA DE GESTIÓN DEL RECURSO HÍDRICO                              |                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                     |                                   |                                  |                          |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|--------------------------|
| ELEMENTO AFECTADO                                                             | Recurso hídrico superficial (Quebrada Arenal)                                                                                                                         |                                                                                                                                                     |                                   |                                  |                          |
| OBJETIVO                                                                      | Implementar medidas que prevengan la degradación de la calidad del recurso hídrico y controlen la alteración de su dinámica natural durante la ejecución del proyecto |                                                                                                                                                     |                                   |                                  |                          |
| IMPACTO A MITIGAR                                                             | Aporte de sedimentos, incremento de turbiedad, contaminación de agua por vertimientos accidentales, alteración del flujo natural y afectación de ecosistema acuático  |                                                                                                                                                     |                                   |                                  |                          |
| ETAPA                                                                         | Construcción                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                     | TIPO DE MEDIDA                    | Prevención, mitigación y control |                          |
| MEDIDAS DE MANEJO                                                             | INDICADORES                                                                                                                                                           | ACTIVIDADES                                                                                                                                         | RESPONSABLE                       | FECHA DE EJECUCIÓN               | MÉTODO DE SEGUIMIENTO    |
| Mantener libre de material suelto el borde del cauce durante las actividades. | Borde del cauce sin acumulación de sedimentos.                                                                                                                        | Retirar manualmente material suelto en los bordes antes, durante y después de las intervenciones para evitar que caiga al agua.                     | Residente ambiental / Contratista | Permanente                       | Inspección visual diaria |
| Evitar arrojar residuos o materiales al agua durante la obra.                 | Cauce sin presencia de residuos visibles                                                                                                                              | Depositar todos los residuos generados en recipientes designados y supervisar que ningún material de obra caiga directa o accidentalmente al cauce. | Contratista                       | Durante toda la obra             | Inspección visual diaria |



CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL SUR DE BOLÍVAR - CSB  
NIT. 806.000.327 – 7  
Secretaria General

|                                            |                                   |                                                             |                     |            |                          |
|--------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------|------------|--------------------------|
| Prevención de vertimientos químicos.       | % incidentes por derrames.        | Instalar bandejas de contención en áreas de almacenamiento. | Residente ambiental | Permanente | Registro de inspecciones |
| Prohibir lavado de maquinaria en el cauce. | % cumplimiento de la medida.      | Señalizar zonas prohibidas y capacitar a personal.          | Contratista         | Permanente | Registro fotográfico     |
| COSTOS                                     |                                   |                                                             |                     |            |                          |
| ITEM                                       | UN                                | CANT                                                        | V/UNIT              | V/TOTAL    |                          |
| Capacitación en protección hídrica         | Un                                | 2                                                           | 300.000             | 600.000    |                          |
| COSTO TOTAL DEL PROGRAMA                   |                                   |                                                             |                     | 600.000    |                          |
| LUGAR DE APLICACIÓN                        | Área de intervención del proyecto |                                                             |                     |            |                          |

Tabla 4 Programa de Manejo de materiales y maquinaria

| FICHA 2. PROGRAMA DE MANEJO DE MATERIALES Y MAQUINARIA                                                                                                                                                                  |                                                                                                                         |                                               |                                |                      |                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------|----------------------|-------------------------------------|
| ELEMENTO AFECTADO                                                                                                                                                                                                       | Suelo, atmósfera, recurso hídrico, paisaje                                                                              |                                               |                                |                      |                                     |
| OBJETIVO                                                                                                                                                                                                                | Garantizar un manejo adecuado y seguro de materiales, maquinaria y combustibles para evitar contaminación del ambiente. |                                               |                                |                      |                                     |
| IMPACTO A MITIGAR                                                                                                                                                                                                       | Derrames, contaminación del suelo y agua, emisiones, afectación del paisaje y conflictos con la comunidad               |                                               |                                |                      |                                     |
| ETAPA                                                                                                                                                                                                                   | Construcción                                                                                                            |                                               | TIPO DE MEDIDA                 | Prevención y control |                                     |
| MEDIDAS DE MANEJO                                                                                                                                                                                                       | INDICADORES                                                                                                             | ACTIVIDADES                                   | RESPONSABLE                    | FECHA                | SEGUIMIENTO                         |
| Uso de bandejas de contención bajo maquinaria estacionada.                                                                                                                                                              | % maquinaria con bandeja instalada.                                                                                     | Colocar bandejas y revisarlas a diario.       | Residente ambiental / Operador | Permanente           | Fotografía / formatos de inspección |
| Almacenamiento adecuado de combustibles.                                                                                                                                                                                | % fugas o derrames.                                                                                                     | Almacenar en zonas techadas, con rotulación.  | Contratista                    | Permanente           | Inspección visual                   |
| Control de mantenimiento de maquinaria.                                                                                                                                                                                 | Nº registros de mantenimiento actualizados.                                                                             | Registrar mantenimiento preventivo.           | Contratista                    | Semanal              | Registros                           |
| Prohibición de mantenimiento mayor en obra.                                                                                                                                                                             | % cumplimiento.                                                                                                         | Señalizar y controlar zonas de mantenimiento. | SST                            | Permanente           | Inspección                          |
| COSTOS                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                         |                                               |                                |                      |                                     |
| No se asignan costos a esta ficha, debido a que las actividades descritas corresponden a medidas operativas y de manejo interno del contratista, que no generan rubros adicionales dentro del presupuesto del proyecto. |                                                                                                                         |                                               |                                |                      |                                     |
| LUGAR DE APLICACIÓN                                                                                                                                                                                                     | Área de intervención del proyecto                                                                                       |                                               |                                |                      |                                     |

**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL SUR DE BOLÍVAR - CSB**  
NIT. 806.000.327 – 7  
Secretaría General

**Tabla 5. Programa de Gestión social**

| <b>FICHA 3. PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIAL</b>                                                                                                                                                                   |                                                                                                       |                                                |                       |                       |                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|
| <b>ELEMENTO AFECTADO</b>                                                                                                                                                                                     | Comunidad, instituciones, entorno social                                                              |                                                |                       |                       |                        |
| <b>OBJETIVO</b>                                                                                                                                                                                              | Minimizar conflictos, garantizar transparencia y promover la participación comunitaria                |                                                |                       |                       |                        |
| <b>IMPACTO A MITIGAR</b>                                                                                                                                                                                     | Conflictos con la comunidad, percepción negativa, riesgos en movilidad, afectación por ruido y polvo. |                                                |                       |                       |                        |
| <b>ETAPA</b>                                                                                                                                                                                                 | Preconstrucción y construcción                                                                        |                                                | <b>TIPO DE MEDIDA</b> | Prevención y control  |                        |
| <b>MEDIDAS</b>                                                                                                                                                                                               | <b>INDICADORES</b>                                                                                    | <b>ACTIVIDADES</b>                             | <b>RESPONSABLE</b>    | <b>FECHA</b>          | <b>SEGUIMIENTO</b>     |
| Socialización del proyecto.                                                                                                                                                                                  | Nº reuniones realizadas.                                                                              | Reuniones con comunidad antes de iniciar obra. | Enlace social         | Previo a construcción | Actas                  |
| Implementación de PQRS.                                                                                                                                                                                      | Nº PQRS atendidas vs recibidas.                                                                       | Instalar buzón o canal virtual de quejas.      | Contratista           | Permanente            | Registro PQRS          |
| Mano de obra local.                                                                                                                                                                                          | % mano de obra local contratada.                                                                      | Contratar personal de la zona.                 | Contratista           | Construcción          | Listas de contratación |
| Señalización preventiva.                                                                                                                                                                                     | % señalización instalada.                                                                             | Instalar señales en zonas de alto tránsito.    | SST                   | Permanente            | Fotografías            |
| <b>COSTOS</b>                                                                                                                                                                                                |                                                                                                       |                                                |                       |                       |                        |
| No se incluyen costos en esta ficha, ya que las acciones son de carácter social y administrativo, y forman parte de las obligaciones básicas del contratista sin requerir asignación presupuestal adicional. |                                                                                                       |                                                |                       |                       |                        |
| <b>LUGAR DE APLICACIÓN</b>                                                                                                                                                                                   | Área de intervención del proyecto                                                                     |                                                |                       |                       |                        |

**Tabla 6. Programa manejo de residuos sólidos**

| <b>FICHA 4. MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    |                       |                                  |                              |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------|----------------------------------|------------------------------|
| <b>ELEMENTO AFECTADO</b>                   | Suelo, agua, paisaje, atmósfera                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    |                       |                                  |                              |
| <b>OBJETIVO</b>                            | Asegurar la correcta separación, almacenamiento y disposición final de los residuos generados en obra.                                                                                                                                                                                                                   |                    |                       |                                  |                              |
| <b>IMPACTO A MITIGAR</b>                   | Contaminación del suelo por disposición inadecuada de residuos, afectación del agua por arrastre de desechos hacia la quebrada, proliferación de vectores y malos olores, deterioro del paisaje, generación de desorden en los frentes de obra y alteración de las condiciones de salubridad en el área de intervención. |                    |                       |                                  |                              |
| <b>ETAPA</b>                               | Construcción                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    | <b>TIPO DE MEDIDA</b> | Prevención, mitigación y control |                              |
| <b>MEDIDAS DE MANEJO</b>                   | <b>INDICADORES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>ACTIVIDADES</b> | <b>RESPONSABLE</b>    | <b>FECHA DE EJECUCIÓN</b>        | <b>MÉTODO DE SEGUIMIENTO</b> |



CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL SUR DE BOLÍVAR - CSB

NIT. 806.000.327 – 7

Secretaría General

|                                    |                                     |                                                    |                     |               |                      |
|------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------|---------------|----------------------|
| Separación en la fuente            | % residuos correctamente separados. | Instalar puntos ecológicos (verde, blanco, negro). | Contratista         | Antes de obra | Registro fotográfico |
| Capacitación en manejo de residuos | Nº capacitaciones realizadas.       | Sesiones educativas al personal.                   | Residente ambiental | Construcción  | Listas asistencia    |
| Almacenamiento temporal adecuado.  | % área señalizada y cubierta.       | Señalizar sitio de acopio y cubrir residuos        | Contratista         | Permanente    | Inspecciones         |
| Disposición final adecuada.        | Nº certificados de disposición.     | Entregar residuos a entidad autorizada.            | Residente ambiental | Semanal       | Certificados         |
| COSTOS                             |                                     |                                                    |                     |               |                      |
| ITEM                               | UN                                  | CANT                                               | V/UNIT              | V/TOTAL       |                      |
| Puntos ecológicos                  | Un                                  | 3                                                  | 450.000             | 1.350.000     |                      |
| Capacitación                       | Un                                  | 2                                                  | 300.000             | 600.000       |                      |
| COSTO TOTAL DEL PROGRAMA           |                                     |                                                    |                     | 1.950.000     |                      |
| LUGAR DE APLICACIÓN                | Área de intervención del proyecto   |                                                    |                     |               |                      |

Tabla 7. Programa de biodiversidad y servicios ecosistémicos

| FICHA 5. BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                 |                     |                               |                       |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------|-----------------------|
| ELEMENTO AFECTADO                                | Flora, fauna, hábitat ribereño, servicios ecosistémicos                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                 |                     |                               |                       |
| OBJETIVO                                         | Proteger la biodiversidad y conservar los servicios ecosistémicos presentes en la quebrada Arenal                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                 |                     |                               |                       |
| IMPACTO A MITIGAR                                | Afectación de la vegetación ribereña, alteración temporal de hábitats, perturbación a la fauna presente en el área de intervención, fragmentación del corredor ecológico, reducción de la cobertura vegetal protectora y disminución de los servicios ecosistémicos asociados a la quebrada como la regulación hídrica y la estabilidad de taludes. |                                                 |                     |                               |                       |
| ETAPA                                            | Preconstrucción, construcción y cierre                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                 | TIPO DE MEDIDA      | Prevención y control          |                       |
| MEDIDAS DE MANEJO                                | INDICADORES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ACTIVIDADES                                     | RESPONSABLE         | FECHA DE EJECUCIÓN            | MÉTODO DE SEGUIMIENTO |
| Delimitación de zona de exclusión ambiental      | % zona demarcada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Instalar estacas y cinta.                       | Residente ambiental | Antes de obra                 | Registro fotográfico  |
| Rescate y reubicación de fauna.                  | Nº individuos rescatados.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Realizar recorridos previos y capturas seguras. | Residente ambiental | Previo y durante construcción | Actas                 |

**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL SUR DE BOLÍVAR - CSB**

NIT. 806.000.327 – 7

Secretaría General

|                                        |                                   |                                   |                     |             |                      |
|----------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|---------------------|-------------|----------------------|
| Revegetalización con especies nativas. | % área revegetalizada.            | Plantación en zonas intervenidas. | Residente ambiental | Cierre obra | Registro fotográfico |
| Prohibición de tala no autorizada.     | Nº incidentes registrados.        | Señalización y sensibilización.   | SST                 | Permanente  | Registros            |
| COSTOS                                 |                                   |                                   |                     |             |                      |
| ITEM                                   | UN                                | CANT                              | V/UNIT              | V/TOTAL     |                      |
| Delimitación ambiental                 | Un                                | 1                                 | 500.000             | 500.000     |                      |
| Revegetalización                       | Un                                | 1                                 | 1.000.000           | 1.000.000   |                      |
| COSTO TOTAL DEL PROGRAMA               |                                   |                                   |                     | 1.500.000   |                      |
| LUGAR DE APLICACIÓN                    | Área de intervención del proyecto |                                   |                     |             |                      |

**GESTIÓN DEL RIESGO**

Las inundaciones son fenómenos recurrentes en los cuerpos de agua, provocados por lluvias intensas o prolongadas que superan la capacidad del suelo y de los cauces, causando que los terrenos planos cercanos a las riberas de la Quebrada Arenal queden cubiertos por agua. Entre los eventos hidrológicos de mayor riesgo y frecuencia en la zona, se encuentra claramente el desborde de la Quebrada Arenal, que afecta especialmente el área urbana del municipio de Arenal, según la cronología histórica de desastres y emergencias. En la cabecera municipal de Arenal, estas inundaciones ocurren principalmente durante la temporada de lluvias fuertes, debido a que el sistema hídrico presenta un curso irregular que puede aumentar significativamente su caudal. Por su parte, en los centros poblados suburbanos como Buenavista, Carrizala y San Rafael, las inundaciones se deben al desbordamiento del Brazo de Arenal, el cual genera un efecto en cadena sobre los cuerpos de agua de la ciénaga Morrocoy y el caño Carrizal, provocando inundaciones y desbordes adicionales en la banda oriental de la cuenca.

Además, el desborde de los cuerpos de agua del territorio del Municipio de Arenal en los últimos años, ha alcanzado viviendas ribereñas, así como también ha ocupado algunas calles de la Cabecera Municipal, hasta llegar incluso hasta la carrera 2 de la estructura urbana. Si bien algunas obras de mitigación como trabajos recientes de limpieza del lecho han reducido en algo este escenario, las condiciones que posibilitan esta amenaza, persisten en la mayor parte del cauce de estos cuerpos de agua.

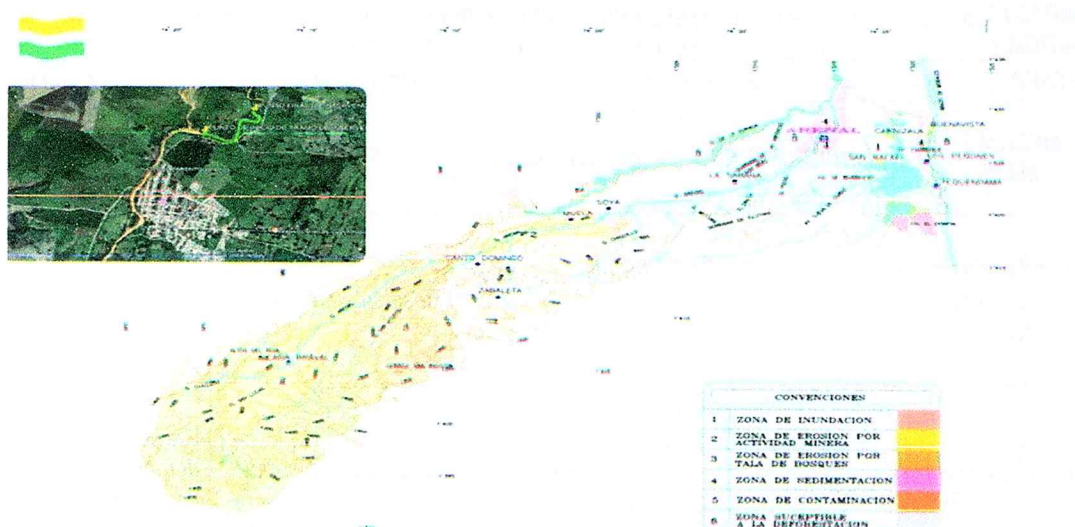


Figura 2. Plano de riesgos municipio de Arenal departamento de Bolívar

## ESTUDIO HIDROLÓGICO

La hidrología abarca el estudio del ciclo hidrológico y su aplicación al uso y manejo de los recursos hídricos. En este caso, se enfoca en el manejo y cálculo de las aguas de escorrentía superficial generadas en el Municipio de Arenal, Bolívar.

La escorrentía superficial se analiza considerando que las cuencas hidrográficas suelen encontrarse húmedas al momento de un aguacero de diseño, por lo que la capacidad de intercepción y detención superficial ya ha sido agotada por lluvias previas, siendo la infiltración el principal mecanismo que reduce la precipitación que llega al cauce.

Tabla 8 Hidrograma cuenca quebrada Arenal

| Date      | Time  | Precip<br>(MM) | Loss<br>(MM) | Excess<br>(MM) | Direct<br>Flow<br>(M3/S) | Baseflow<br>(M3/S) | Total<br>Flow<br>(M3/S) |
|-----------|-------|----------------|--------------|----------------|--------------------------|--------------------|-------------------------|
| 29-Sep-25 | 00:00 | 0              | 0            | 0              | 0                        | 0                  | 0                       |
| 29-Sep-25 | 00:30 | 0              | 0            | 0              | 0                        | 0                  | 0                       |
| 29-Sep-25 | 01:00 | 0              | 0            | 0              | 0                        | 0                  | 0                       |
| 29-Sep-25 | 01:30 | 0              | 0            | 0              | 0                        | 0                  | 0                       |
| 29-Sep-25 | 02:00 | 0              | 0            | 0              | 0                        | 0                  | 0                       |
| 29-Sep-25 | 02:30 | 0              | 0            | 0              | 0                        | 0                  | 0                       |
| 29-Sep-25 | 03:00 | 0              | 0            | 0              | 0                        | 0                  | 0                       |
| 29-Sep-25 | 03:30 | 0              | 0            | 0              | 0                        | 0                  | 0                       |
| 29-Sep-25 | 04:00 | 0              | 0            | 0              | 0                        | 0                  | 0                       |
| 29-Sep-25 | 04:30 | 0              | 0            | 0              | 0                        | 0                  | 0                       |
| 29-Sep-25 | 05:00 | 0              | 0            | 0              | 0                        | 0                  | 0                       |
| 29-Sep-25 | 05:30 | 0              | 0            | 0              | 0                        | 0                  | 0                       |
| 29-Sep-25 | 06:00 | 0              | 0            | 0              | 0                        | 0                  | 0                       |
| 29-Sep-25 | 06:30 | 0              | 0            | 0              | 0                        | 0                  | 0                       |
| 29-Sep-25 | 07:00 | 0              | 0            | 0              | 0                        | 0                  | 0                       |
| 29-Sep-25 | 07:30 | 0              | 0            | 0              | 0                        | 0                  | 0                       |
| 29-Sep-25 | 08:00 | 0              | 0            | 0              | 0                        | 0                  | 0                       |
| 29-Sep-25 | 08:30 | 0              | 0            | 0              | 0                        | 0                  | 0                       |
| 29-Sep-25 | 09:00 | 0              | 0            | 0              | 0                        | 0                  | 0                       |
| 29-Sep-25 | 09:30 | 0              | 0            | 0              | 0                        | 0                  | 0                       |
| 29-Sep-25 | 10:00 | 0              | 0            | 0              | 0                        | 0                  | 0                       |
| 29-Sep-25 | 10:30 | 0              | 0            | 0              | 0                        | 0                  | 0                       |
| 29-Sep-25 | 11:00 | 0              | 0            | 0              | 0                        | 0                  | 0                       |
| 29-Sep-25 | 11:30 | 0              | 0            | 0              | 0                        | 0                  | 0                       |
| 29-Sep-25 | 12:00 | 0              | 0            | 0              | 0                        | 0                  | 0                       |
| 29-Sep-25 | 12:30 | 0              | 0            | 0              | 0                        | 0                  | 0                       |
| 29-Sep-25 | 13:00 | 0              | 0            | 0              | 0                        | 0                  | 0                       |
| 29-Sep-25 | 13:30 | 0              | 0            | 0              | 0                        | 0                  | 0                       |
| 29-Sep-25 | 14:00 | 0              | 0            | 0              | 0                        | 0                  | 0                       |
| 29-Sep-25 | 14:30 | 0              | 0            | 0              | 0                        | 0                  | 0                       |
| 29-Sep-25 | 15:00 | 0              | 0            | 0              | 0                        | 0                  | 0                       |
| 29-Sep-25 | 15:30 | 0              | 0            | 0              | 0                        | 0                  | 0                       |
| 29-Sep-25 | 16:00 | 0              | 0            | 0              | 0                        | 0                  | 0                       |
| 29-Sep-25 | 16:30 | 0              | 0            | 0              | 0                        | 0                  | 0                       |
| 29-Sep-25 | 17:00 | 0              | 0            | 0              | 0                        | 0                  | 0                       |

**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL SUR DE BOLÍVAR - CSB**

NIT. 806.000.327 – 7

Secretaría General

|           |       |      |       |      |   |      |      |
|-----------|-------|------|-------|------|---|------|------|
| 29-Sep-25 | 17:30 | 0    | 0     | 0    | 0 | 0    | 0    |
| 29-Sep-25 | 18:00 | 0    | 0     | 0    | 0 | 0    | 0    |
| 29-Sep-25 | 18:30 | 0    | 0     | 0    | 0 | 0    | 0    |
| 29-Sep-25 | 19:00 | 0    | 0     | 0    | 0 | 0    | 0    |
| 29-Sep-25 | 19:30 | 0    | 0     | 0    | 0 | 0    | 0    |
| 29-Sep-25 | 20:00 | 0    | 0     | 0    | 0 | 0    | 0    |
| 29-Sep-25 | 20:30 | 0    | 0     | 0    | 0 | 0    | 0    |
| 29-Sep-25 | 21:00 | 0    | 0     | 0    | 0 | 0    | 0    |
| 29-Sep-25 | 21:30 | 0    | 0     | 0    | 0 | 0    | 0    |
| 29-Sep-25 | 22:00 | 0    | 0     | 0    | 0 | 0    | 0    |
| 29-Sep-25 | 22:30 | 0    | 0     | 0    | 0 | 0    | 0    |
| 29-Sep-25 | 23:00 | 0    | 0     | 0    | 0 | 0    | 0    |
| 29-Sep-25 | 23:30 | 0    | 0     | 0    | 0 | 0    | 0    |
| 30-Sep-25 | 00:00 | 0    | 0     | 0    | 0 | 0    | 0    |
| 30-Sep-25 | 00:30 | 0    | 0     | 0    | 0 | 4,88 | 4,88 |
| 30-Sep-25 | 01:00 | 0    | 0     | 0    | 0 | 4,76 | 4,76 |
| 30-Sep-25 | 01:30 | 0    | 0     | 0    | 0 | 4,64 | 4,64 |
| 30-Sep-25 | 02:00 | 0    | 0     | 0    | 0 | 4,52 | 4,52 |
| 30-Sep-25 | 02:30 | 0    | 0     | 0    | 0 | 4,41 | 4,41 |
| 30-Sep-25 | 03:00 | 0    | 0     | 0    | 0 | 4,3  | 4,3  |
| 30-Sep-25 | 03:30 | 0    | 0     | 0    | 0 | 4,2  | 4,2  |
| 30-Sep-25 | 04:00 | 0    | 0     | 0    | 0 | 4,09 | 4,09 |
| 30-Sep-25 | 04:30 | 30,5 | 21,96 | 8,54 | 0 | 3,99 | 3,99 |
| 30-Sep-25 | 05:00 | 22   | 15,84 | 6,16 | 0 | 3,89 | 3,89 |
| 30-Sep-25 | 05:30 | 8    | 5,76  | 2,24 | 0 | 3,8  | 3,8  |
| 30-Sep-25 | 06:00 | 8    | 5,76  | 2,24 | 0 | 3,7  | 3,7  |
| 30-Sep-25 | 06:30 | 3,5  | 2,52  | 0,98 | 0 | 3,61 | 3,61 |
| 30-Sep-25 | 07:00 | 3,5  | 2,52  | 0,98 | 0 | 3,52 | 3,52 |
| 30-Sep-25 | 07:30 | 2,5  | 1,8   | 0,7  | 0 | 3,44 | 3,44 |
| 30-Sep-25 | 08:00 | 2,6  | 1,87  | 0,73 | 0 | 3,35 | 3,35 |
| 30-Sep-25 | 08:30 | 1,8  | 1,8   | 0    | 0 | 3,27 | 3,27 |
| 30-Sep-25 | 09:00 | 1,8  | 1,8   | 0    | 0 | 3,19 | 3,19 |
| 30-Sep-25 | 09:30 | 1,4  | 1,4   | 0    | 0 | 3,11 | 3,11 |
| 30-Sep-25 | 10:00 | 1,4  | 1,4   | 0    | 0 | 3,03 | 3,03 |
| 30-Sep-25 | 10:30 | 0    | 0     | 0    | 0 | 2,96 | 2,96 |
| 30-Sep-25 | 11:00 | 0    | 0     | 0    | 0 | 2,88 | 2,88 |
| 30-Sep-25 | 11:30 | 0    | 0     | 0    | 0 | 2,81 | 2,81 |
| 30-Sep-25 | 12:00 | 0    | 0     | 0    | 0 | 2,74 | 2,74 |
| 30-Sep-25 | 12:30 | 0    | 0     | 0    | 0 | 2,68 | 2,68 |
| 30-Sep-25 | 13:00 | 0    | 0     | 0    | 0 | 2,61 | 2,61 |
| 30-Sep-25 | 13:30 | 0    | 0     | 0    | 0 | 2,55 | 2,55 |
| 30-Sep-25 | 14:00 | 0    | 0     | 0    | 0 | 2,48 | 2,48 |
| 30-Sep-25 | 14:30 | 0    | 0     | 0    | 0 | 2,42 | 2,42 |
| 30-Sep-25 | 15:00 | 0    | 0     | 0    | 0 | 2,36 | 2,36 |
| 30-Sep-25 | 15:30 | 0    | 0     | 0    | 0 | 2,3  | 2,3  |
| 30-Sep-25 | 16:00 | 0    | 0     | 0    | 0 | 2,25 | 2,25 |
| 30-Sep-25 | 16:30 | 0    | 0     | 0    | 0 | 2,19 | 2,19 |
| 30-Sep-25 | 17:00 | 0    | 0     | 0    | 0 | 2,14 | 2,14 |
| 30-Sep-25 | 17:30 | 0    | 0     | 0    | 0 | 2,08 | 2,08 |
| 30-Sep-25 | 18:00 | 0    | 0     | 0    | 0 | 2,03 | 2,03 |

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL SUR DE BOLÍVAR - CSB

NIT. 806.000.327 – 7

Secretaria General

|           |       |   |   |   |   |      |      |
|-----------|-------|---|---|---|---|------|------|
| 30-Sep-25 | 18:30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,98 | 1,98 |
| 30-Sep-25 | 19:00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,93 | 1,93 |
| 30-Sep-25 | 19:30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,89 | 1,89 |
| 30-Sep-25 | 20:00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,84 | 1,84 |
| 30-Sep-25 | 20:30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,79 | 1,79 |
| 30-Sep-25 | 21:00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,75 | 1,75 |
| 30-Sep-25 | 21:30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,71 | 1,71 |
| 30-Sep-25 | 22:00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,66 | 1,66 |
| 30-Sep-25 | 22:30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,62 | 1,62 |
| 30-Sep-25 | 23:00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,58 | 1,58 |
| 30-Sep-25 | 23:30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,54 | 1,54 |
| 01-Oct-25 | 00:00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,51 | 1,51 |
| 01-Oct-25 | 00:30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,47 | 1,47 |
| 01-Oct-25 | 01:00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,43 | 1,43 |
| 01-Oct-25 | 01:30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,4  | 1,4  |
| 01-Oct-25 | 02:00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,36 | 1,36 |
| 01-Oct-25 | 02:30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,33 | 1,33 |
| 01-Oct-25 | 03:00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,3  | 1,3  |
| 01-Oct-25 | 03:30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,26 | 1,26 |
| 01-Oct-25 | 04:00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,23 | 1,23 |
| 01-Oct-25 | 04:30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,2  | 1,2  |
| 01-Oct-25 | 05:00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,17 | 1,17 |
| 01-Oct-25 | 05:30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,14 | 1,14 |
| 01-Oct-25 | 06:00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,12 | 1,12 |
| 01-Oct-25 | 06:30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,09 | 1,09 |
| 01-Oct-25 | 07:00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,06 | 1,06 |
| 01-Oct-25 | 07:30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,04 | 1,04 |
| 01-Oct-25 | 08:00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,01 | 1,01 |
| 01-Oct-25 | 08:30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,98 | 0,98 |
| 01-Oct-25 | 09:00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,96 | 0,96 |
| 01-Oct-25 | 09:30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,94 | 0,94 |
| 01-Oct-25 | 10:00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,91 | 0,91 |
| 01-Oct-25 | 10:30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,89 | 0,89 |
| 01-Oct-25 | 11:00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,87 | 0,87 |
| 01-Oct-25 | 11:30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,85 | 0,85 |
| 01-Oct-25 | 12:00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,83 | 0,83 |
| 01-Oct-25 | 12:30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,81 | 0,81 |
| 01-Oct-25 | 13:00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,79 | 0,79 |
| 01-Oct-25 | 13:30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,77 | 0,77 |
| 01-Oct-25 | 14:00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,75 | 0,75 |
| 01-Oct-25 | 14:30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,73 | 0,73 |
| 01-Oct-25 | 15:00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,71 | 0,71 |
| 01-Oct-25 | 15:30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,69 | 0,69 |
| 01-Oct-25 | 16:00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,68 | 0,68 |
| 01-Oct-25 | 16:30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,66 | 0,66 |
| 01-Oct-25 | 17:00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,64 | 0,64 |
| 01-Oct-25 | 17:30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,63 | 0,63 |
| 01-Oct-25 | 18:00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,61 | 0,61 |
| 01-Oct-25 | 18:30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,6  | 0,6  |
| 01-Oct-25 | 19:00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,58 | 0,58 |

**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL SUR DE BOLÍVAR - CSB**

NIT. 806.000.327 – 7

Secretaria General

|           |       |   |   |   |   |      |      |
|-----------|-------|---|---|---|---|------|------|
| 01-Oct-25 | 19:30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,57 | 0,57 |
| 01-Oct-25 | 20:00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,55 | 0,55 |
| 01-Oct-25 | 20:30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,54 | 0,54 |
| 01-Oct-25 | 21:00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,53 | 0,53 |
| 01-Oct-25 | 21:30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,51 | 0,51 |
| 01-Oct-25 | 22:00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,5  | 0,5  |
| 01-Oct-25 | 22:30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,49 | 0,49 |
| 01-Oct-25 | 23:00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,48 | 0,48 |
| 01-Oct-25 | 23:30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,47 | 0,47 |
| 02-Oct-25 | 00:00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,45 | 0,45 |
| 02-Oct-25 | 00:30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,44 | 0,44 |
| 02-Oct-25 | 01:00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,43 | 0,43 |
| 02-Oct-25 | 01:30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,42 | 0,42 |
| 02-Oct-25 | 02:00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,41 | 0,41 |
| 02-Oct-25 | 02:30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,4  | 0,4  |
| 02-Oct-25 | 03:00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,39 | 0,39 |
| 02-Oct-25 | 03:30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,38 | 0,38 |
| 02-Oct-25 | 04:00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,37 | 0,37 |
| 02-Oct-25 | 04:30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,36 | 0,36 |
| 02-Oct-25 | 05:00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,35 | 0,35 |
| 02-Oct-25 | 05:30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,34 | 0,34 |
| 02-Oct-25 | 06:00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,34 | 0,34 |
| 02-Oct-25 | 06:30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,33 | 0,33 |
| 02-Oct-25 | 07:00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,32 | 0,32 |
| 02-Oct-25 | 07:30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,31 | 0,31 |
| 02-Oct-25 | 08:00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,3  | 0,3  |
| 02-Oct-25 | 08:30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,3  | 0,3  |
| 02-Oct-25 | 09:00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,29 | 0,29 |
| 02-Oct-25 | 09:30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,28 | 0,28 |
| 02-Oct-25 | 10:00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,28 | 0,28 |
| 02-Oct-25 | 10:30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,27 | 0,27 |
| 02-Oct-25 | 11:00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,26 | 0,26 |
| 02-Oct-25 | 11:30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,26 | 0,26 |
| 02-Oct-25 | 12:00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,25 | 0,25 |
| 02-Oct-25 | 12:30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,24 | 0,24 |
| 02-Oct-25 | 13:00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,24 | 0,24 |
| 02-Oct-25 | 13:30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,23 | 0,23 |
| 02-Oct-25 | 14:00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,23 | 0,23 |
| 02-Oct-25 | 14:30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,22 | 0,22 |
| 02-Oct-25 | 15:00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,21 | 0,21 |
| 02-Oct-25 | 15:30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,21 | 0,21 |
| 02-Oct-25 | 16:00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,2  | 0,2  |
| 02-Oct-25 | 16:30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,2  | 0,2  |
| 02-Oct-25 | 17:00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,19 | 0,19 |
| 02-Oct-25 | 17:30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,19 | 0,19 |
| 02-Oct-25 | 18:00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,18 | 0,18 |
| 02-Oct-25 | 18:30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,18 | 0,18 |
| 02-Oct-25 | 19:00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,18 | 0,18 |
| 02-Oct-25 | 19:30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,17 | 0,17 |
| 02-Oct-25 | 20:00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,17 | 0,17 |

|           |       |   |   |   |   |      |      |
|-----------|-------|---|---|---|---|------|------|
| 02-Oct-25 | 20:30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,16 | 0,16 |
| 02-Oct-25 | 21:00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,16 | 0,16 |
| 02-Oct-25 | 21:30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,15 | 0,15 |
| 02-Oct-25 | 22:00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,15 | 0,15 |
| 02-Oct-25 | 22:30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,15 | 0,15 |
| 02-Oct-25 | 23:00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,14 | 0,14 |
| 02-Oct-25 | 23:30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,14 | 0,14 |

De acuerdo con la tabla de resultados obtenida para el año 2025, en la que se registran los valores de caudal máximo generados durante el evento de lluvia ocurrido entre finales de septiembre e inicios de octubre, se observa que el caudal pico alcanzado fue de aproximadamente  $128.4 \text{ m}^3/\text{s}$ , ocurrido alrededor del mediodía del 30 de septiembre de 2025. Este comportamiento hidrológico refleja una respuesta rápida de la cuenca ante una precipitación concentrada en pocas horas, seguida de un descenso progresivo del caudal a medida que cesan las lluvias y aumenta la infiltración. Teniendo en cuenta el análisis comparativo con los registros históricos de precipitaciones y caudales para esta área hidrográfica, es posible inferir que este valor representa un evento significativo, correspondiente a un periodo de retorno estimado de entre 50 y 75 años, lo cual indica una probabilidad moderada de ocurrencia en el corto plazo. No obstante, ante la posibilidad de lluvias extremas de mayor intensidad y duración, el caudal podría incrementarse hasta valores similares o superiores a los obtenidos en años anteriores, alcanzando cotas críticas en el cauce de la Quebrada Arenal.

## ESTUDIO HIDRÁULICO

El propósito fundamental de un análisis hidráulico es identificar y comprender el comportamiento del flujo de agua dentro de los cauces que atraviesan el área de estudio, con el fin de verificar si la sección del cauce es adecuada ante la ocurrencia de eventos de crecida o avenidas torrenciales. En este contexto, el consultor llevó a cabo la modelación hidráulica utilizando el software HEC-RAS, una herramienta gratuita desarrollada por el Hydrologic Engineering Center del US Army Corps of Engineers, que permite representar de manera precisa el flujo del agua en canales naturales y artificiales para estimar los niveles del agua y las zonas susceptibles de inundación.

### Modelación

Como se mencionó anteriormente, la modelación del comportamiento hidráulico de la quebrada Arenal se desarrolló mediante el uso del software HEC-RAS, herramienta que permite analizar con precisión el flujo del agua a lo largo del cauce y determinar su respuesta ante diferentes escenarios hidrológicos. En este caso, el análisis hidrológico evidenció que el caudal máximo esperado alcanza un valor de  $125.3 \text{ m}^3/\text{s}$  para un periodo de retorno de 100 años, cifra que resulta fundamental para definir la cota máxima de inundación y establecer los perfiles hidráulicos necesarios para el diseño de estructuras de protección o canalización. A partir de este valor se interpretan los parámetros hidráulicos obtenidos, tales como la velocidad del flujo, la altura de la lámina de agua y el tipo de régimen hidráulico, elementos esenciales para caracterizar el comportamiento del cauce bajo condiciones de crecida.

Asimismo, el programa genera resultados detallados para todas las secciones transversales del río en formato tabular. Dichas tablas contienen información específica sobre los parámetros hidráulicos asociados a los distintos caudales analizados. En la Tabla correspondiente, se presenta como ejemplo el caso del caudal de  $125.3 \text{ m}^3/\text{s}$ , donde se aprecian valores representativos de velocidad del flujo, energía específica, área inundada y altura de la lámina de agua, entre otros, los cuales sirven como referencia para comprender el comportamiento hidráulico general de la quebrada Arenal y su respuesta ante eventos de creciente.

**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL SUR DE BOLÍVAR - CSB**

NIT. 806.000.327 – 7

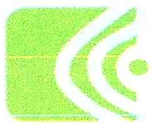
Secretaria General

**Periodo de retorno 100 años**

Se presenta el perfil hidráulico de la quebrada Arenal para un caudal de 125.3 m<sup>3</sup>/seg correspondiente a un periodo de retorno de 100 años, se observa el resumen de las condiciones hidráulicas del río, entre las que se destacan el régimen de flujo, número de Froude, velocidad del flujo, área mojada, línea de energía, etc.

Tabla 9 Resultados condiciones hidráulicas quebrada Arenal. Tr=100años

| Reach          | River Sta | Q total (m <sup>3</sup> /s) | Min CH El (m) | W.S. Elev (m) | Crit W.S. (m) | E.G. Elev (m) | E.G. Slope (m/m) | Vel Chnl (m/s) | Flow Area (m <sup>2</sup> ) | Top Width (m) | Froude # Chi |
|----------------|-----------|-----------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|------------------|----------------|-----------------------------|---------------|--------------|
| TRAMODEESTUDIO | 50        | 125.3                       | 48.3          | 50.82         | 50.70         | 51.00         | 0.0050           | 3.25           | 38.5                        | 30.2          | 0.96         |
| TRAMODEESTUDIO | 49        | 125.3                       | 48.4          | 50.90         | 50.75         | 51.05         | 0.0048           | 3.10           | 40.4                        | 32.8          | 0.90         |
| TRAMODEESTUDIO | 48        | 125.3                       | 48.5          | 50.95         | 50.78         | 51.08         | 0.0042           | 2.95           | 42.5                        | 35.4          | 0.85         |
| TRAMODEESTUDIO | 47        | 125.3                       | 48.6          | 51.00         | 50.82         | 51.12         | 0.0039           | 2.80           | 44.7                        | 37.0          | 0.81         |
| TRAMODEESTUDIO | 46        | 125.3                       | 48.7          | 51.05         | 50.86         | 51.16         | 0.0037           | 2.72           | 46.1                        | 38.5          | 0.79         |
| TRAMODEESTUDIO | 45        | 125.3                       | 48.8          | 51.08         | 50.89         | 51.18         | 0.0035           | 2.65           | 47.3                        | 40.1          | 0.77         |
| TRAMODEESTUDIO | 44        | 125.3                       | 48.9          | 51.12         | 50.92         | 51.21         | 0.0034           | 2.55           | 49.1                        | 41.8          | 0.74         |
| TRAMODEESTUDIO | 43        | 125.3                       | 49.0          | 51.18         | 50.97         | 51.25         | 0.0030           | 2.46           | 51.0                        | 43.5          | 0.71         |
| TRAMODEESTUDIO | 42        | 125.3                       | 49.1          | 51.22         | 51.00         | 51.28         | 0.0028           | 2.38           | 52.7                        | 44.7          | 0.68         |
| TRAMODEESTUDIO | 41        | 125.3                       | 49.2          | 51.28         | 51.05         | 51.32         | 0.0025           | 2.29           | 54.7                        | 46.9          | 0.65         |
| TRAMODEESTUDIO | 40        | 125.3                       | 49.3          | 51.32         | 51.09         | 51.36         | 0.0023           | 2.20           | 56.9                        | 48.1          | 0.63         |
| TRAMODEESTUDIO | 39        | 125.3                       | 49.4          | 51.36         | 51.12         | 51.39         | 0.0021           | 2.11           | 59.4                        | 49.5          | 0.60         |
| TRAMODEESTUDIO | 38        | 125.3                       | 49.5          | 51.41         | 51.15         | 51.43         | 0.0019           | 2.02           | 62.1                        | 51.0          | 0.57         |
| TRAMODEESTUDIO | 37        | 125.3                       | 49.6          | 51.45         | 51.19         | 51.47         | 0.0017           | 1.94           | 64.6                        | 52.4          | 0.55         |
| TRAMODEESTUDIO | 36        | 125.3                       | 49.7          | 51.48         | 51.22         | 51.50         | 0.0015           | 1.86           | 67.3                        | 54.2          | 0.52         |
| TRAMODEESTUDIO | 35        | 125.3                       | 49.8          | 51.52         | 51.25         | 51.54         | 0.0013           | 1.78           | 70.2                        | 56.1          | 0.49         |
| TRAMODEESTUDIO | 34        | 125.3                       | 49.9          | 51.55         | 51.27         | 51.57         | 0.0012           | 1.70           | 73.1                        | 58.3          | 0.47         |
| TRAMODEESTUDIO | 33        | 125.3                       | 50.0          | 51.58         | 51.29         | 51.60         | 0.0011           | 1.63           | 76.7                        | 60.0          | 0.44         |
| TRAMODEESTUDIO | 32        | 125.3                       | 50.1          | 51.60         | 51.30         | 51.62         | 0.0010           | 1.57           | 79.8                        | 61.5          | 0.42         |
| TRAMODEESTUDIO | 31        | 125.3                       | 50.2          | 51.63         | 51.32         | 51.64         | 0.0009           | 1.51           | 82.9                        | 63.0          | 0.40         |
| TRAMODEESTUDIO | 30        | 125.3                       | 50.3          | 51.66         | 51.35         | 51.67         | 0.0008           | 1.45           | 86.4                        | 64.7          | 0.38         |
| TRAMODEESTUDIO | 29        | 125.3                       | 50.4          | 51.68         | 51.37         | 51.70         | 0.0008           | 1.39           | 90.2                        | 66.5          | 0.36         |
| TRAMODEESTUDIO | 28        | 125.3                       | 50.5          | 51.70         | 51.38         | 51.72         | 0.0007           | 1.34           | 93.6                        | 68.0          | 0.35         |
| TRAMODEESTUDIO | 27        | 125.3                       | 50.6          | 51.72         | 51.40         | 51.74         | 0.0007           | 1.29           | 97.1                        | 70.1          | 0.34         |
| TRAMODEESTUDIO | 26        | 125.3                       | 50.7          | 51.74         | 51.41         | 51.76         | 0.0006           | 1.24           | 100.9                       | 72.3          | 0.33         |
| TRAMODEESTUDIO | 25        | 125.3                       | 50.8          | 51.76         | 51.43         | 51.78         | 0.0006           | 1.20           | 104.4                       | 74.2          | 0.32         |
| TRAMODEESTUDIO | 24        | 125.3                       | 50.9          | 51.78         | 51.44         | 51.80         | 0.0006           | 1.16           | 108.1                       | 76.0          | 0.31         |
| TRAMODEESTUDIO | 23        | 125.3                       | 51.0          | 51.79         | 51.46         | 51.81         | 0.0005           | 1.12           | 111.9                       | 77.8          | 0.30         |
| TRAMODEESTUDIO | 22        | 125.3                       | 51.1          | 51.81         | 51.48         | 51.82         | 0.0005           | 1.09           | 114.9                       | 79.0          | 0.29         |
| TRAMODEESTUDIO | 21        | 125.3                       | 51.2          | 51.82         | 51.49         | 51.83         | 0.0005           | 1.06           | 118.1                       | 80.2          | 0.28         |
| TRAMODEESTUDIO | 20        | 125.3                       | 51.3          | 51.83         | 51.50         | 51.84         | 0.0005           | 1.03           | 121.6                       | 81.0          | 0.27         |
| TRAMODEESTUDIO | 19        | 125.3                       | 51.4          | 51.84         | 51.51         | 51.85         | 0.0005           | 1.00           | 125.3                       | 82.0          | 0.26         |
| TRAMODEESTUDIO | 18        | 125.3                       | 51.5          | 51.85         | 51.52         | 51.86         | 0.0005           | 0.98           | 127.8                       | 83.2          | 0.25         |
| TRAMODEESTUDIO | 17        | 125.3                       | 51.6          | 51.86         | 51.53         | 51.87         | 0.0005           | 0.96           | 130.5                       | 84.3          | 0.25         |
| TRAMODEESTUDIO | 16        | 125.3                       | 51.7          | 51.87         | 51.54         | 51.88         | 0.0005           | 0.94           | 133.3                       | 85.4          | 0.24         |
| TRAMODEESTUDIO | 15        | 125.3                       | 51.8          | 51.88         | 51.55         | 51.89         | 0.0005           | 0.92           | 136.2                       | 86.4          | 0.24         |
| TRAMODEESTUDIO | 14        | 125.3                       | 51.9          | 51.89         | 51.56         | 51.90         | 0.0005           | 0.90           | 139.1                       | 87.4          | 0.23         |
| TRAMODEESTUDIO | 13        | 125.3                       | 52.0          | 51.90         | 51.57         | 51.91         | 0.0005           | 0.88           | 142.3                       | 88.5          | 0.23         |



CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL SUR DE BOLÍVAR - CSB

NIT. 806.000.327 – 7

Secretaría General

|                |    |       |      |       |       |       |        |      |       |       |      |
|----------------|----|-------|------|-------|-------|-------|--------|------|-------|-------|------|
| TRAMODEESTUDIO | 12 | 125.3 | 52.1 | 51.91 | 51.58 | 51.92 | 0.0005 | 0.87 | 144.8 | 89.6  | 0.22 |
| TRAMODEESTUDIO | 11 | 125.3 | 52.2 | 51.92 | 51.59 | 51.93 | 0.0005 | 0.86 | 146.5 | 90.7  | 0.22 |
| TRAMODEESTUDIO | 10 | 125.3 | 52.3 | 51.93 | 51.60 | 51.94 | 0.0005 | 0.85 | 148.3 | 91.8  | 0.22 |
| TRAMODEESTUDIO | 9  | 125.3 | 52.4 | 51.94 | 51.61 | 51.95 | 0.0005 | 0.84 | 150.1 | 92.9  | 0.21 |
| TRAMODEESTUDIO | 8  | 125.3 | 52.5 | 51.95 | 51.62 | 51.96 | 0.0005 | 0.83 | 152.0 | 94.0  | 0.21 |
| TRAMODEESTUDIO | 7  | 125.3 | 52.6 | 51.96 | 51.63 | 51.97 | 0.0005 | 0.82 | 154.0 | 95.2  | 0.21 |
| TRAMODEESTUDIO | 6  | 125.3 | 52.7 | 51.97 | 51.64 | 51.98 | 0.0005 | 0.81 | 156.1 | 96.3  | 0.20 |
| TRAMODEESTUDIO | 5  | 125.3 | 52.8 | 51.98 | 51.65 | 51.99 | 0.0005 | 0.80 | 158.3 | 97.5  | 0.20 |
| TRAMODEESTUDIO | 4  | 125.3 | 52.9 | 51.99 | 51.66 | 52.00 | 0.0005 | 0.79 | 160.5 | 98.6  | 0.20 |
| TRAMODEESTUDIO | 3  | 125.3 | 53.0 | 52.00 | 51.67 | 52.01 | 0.0005 | 0.78 | 162.8 | 99.8  | 0.20 |
| TRAMODEESTUDIO | 2  | 125.3 | 53.1 | 52.01 | 51.68 | 52.02 | 0.0005 | 0.77 | 165.1 | 101.0 | 0.19 |
| TRAMODEESTUDIO | 1  | 125.3 | 53.2 | 52.02 | 51.69 | 52.03 | 0.0005 | 0.76 | 167.5 | 102.2 | 0.19 |
| TRAMODEESTUDIO | 0  | 125.3 | 53.3 | 52.03 | 51.70 | 52.04 | 0.0005 | 0.75 | 170.0 | 103.5 | 0.19 |

Los resultados muestran que la profundidad normal del flujo supera a la profundidad crítica, manteniendo el régimen subcrítico predominante a lo largo del cauce. Esta condición indica que el flujo se adapta al relieve con baja pendiente longitudinal y escasa capacidad de transporte en comparación con el caudal de diseño. Por lo tanto, se estima que el tramo analizado no cuenta con la capacidad hidráulica suficiente para conducir sin afectaciones el caudal máximo de 125.3 m<sup>3</sup>/s, especialmente en las secciones más estrechas o de mayor sinuosidad, donde se concentran los mayores niveles de energía.

En este sentido, se hace necesario considerar la implementación de obras de encauzamiento o protección marginal, tales como muros de contención, diques de protección o reforzamiento con bioingeniería, que permitan incrementar la capacidad hidráulica y reducir el riesgo de desbordamientos durante eventos de crecida. Adicionalmente, se recomienda la limpieza y mantenimiento periódico del cauce, así como la reforestación de las zonas de ronda hídrica, con el fin de mitigar procesos de erosión y sedimentación.

Finalmente, considerando la combinación de los parámetros hidráulicos analizados —pendiente, velocidad, número de Froude y área de flujo— se concluye que el riesgo de amenaza por inundación en este nuevo tramo es moderado a alto, especialmente en los sectores donde el cauce se angosta o presenta curvaturas pronunciadas. La intervención oportuna con medidas estructurales y ambientales permitirá optimizar la capacidad de conducción del canal y garantizar una mayor estabilidad morfodinámica de la quebrada Arenal en este sector.

### CONCEPTUALIZACIÓN TÉCNICA

Después de analizar la documentación técnica presentada por la Alcaldía Municipal de Arenal - Bolívar, identificada con NIT 806001937-4, ante esta Corporación, dentro de la solicitud de permiso de ocupación de cauces, playas y lechos para el proyecto denominado: **"IMPLEMENTACIÓN DE ACCIONES PARA LA RESTAURACIÓN Y MANEJO INTEGRAL DE UN TRAMO CRITICO DE LA QUEBRADA DE ARENAL EN EL MUNICIPIO DE ARENAL"**. Se conceptualiza lo siguiente:

- ✓ La ocupación de cauce correspondiente a la implementación de acciones para la restauración y manejo integral de un tramo crítico, sobre la quebrada de arenal en el departamento de Bolívar. Los puntos definidos para esta intervención presentan las siguientes coordenadas geográficas:

| COORDENADAS   |              |               |
|---------------|--------------|---------------|
| PUNTO INICIAL | 8°28'3.56"N  | 73°56'27.42"O |
| PUNTO FINAL   | 8°28'14.34"N | 73°56'13.98"O |

**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL SUR DE BOLÍVAR - CSB**  
NIT. 806.000.327 – 7  
Secretaría General

- ✓ Que fueron presentados los estudios Hidrológicos, Hidráulicos para la ejecución del proyecto denominado: **"IMPLEMENTACIÓN DE ACCIONES PARA LA RESTAURACIÓN Y MANEJO INTEGRAL DE UN TRAMO CRITICO DE LA QUEBRADA DE ARENAL EN EL MUNICIPIO DE ARENAL"**.
- ✓ Que se presentaron las memorias descriptivas del proyecto **"IMPLEMENTACIÓN DE ACCIONES PARA LA RESTAURACIÓN Y MANEJO INTEGRAL DE UN TRAMO CRITICO DE LA QUEBRADA DE ARENAL EN EL MUNICIPIO DE ARENAL"**.
- ✓ Que se presentaron los planos para el proyecto **"IMPLEMENTACIÓN DE ACCIONES PARA LA RESTAURACIÓN Y MANEJO INTEGRAL DE UN TRAMO CRITICO DE LA QUEBRADA DE ARENAL EN EL MUNICIPIO DE ARENAL"**, indicando la ubicación y la obra a ejecutar.
- ✓ Que las fichas de manejo ambiental en su estructura presentan objetivo, meta, etapa, actividades que ocasionan el impacto, impacto ambiental, tipo de medida, lugar de aplicación, plan de acción, indicadores de seguimiento, presupuesto, momento de ejecución y responsable.
- ✓ Que las fichas de manejo ambiental están estructuradas teniendo en cuenta los lineamientos establecidos por la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales emitida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS y la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA.
- ✓ Es procedente validar técnicamente las fichas de manejo ambiental presentadas por la **ALCALDÍA MUNICIPAL DE ARENAL - BOLÍVAR**, identificada con **NIT 806001937-4**, para el proyecto denominado: **"IMPLEMENTACIÓN DE ACCIONES PARA LA RESTAURACIÓN Y MANEJO INTEGRAL DE UN TRAMO CRITICO DE LA QUEBRADA DE ARENAL EN EL MUNICIPIO DE ARENAL"**.
- ✓ Es procedente validar técnicamente los documentos presentados por la **ALCALDÍA MUNICIPAL DE ARENAL - BOLÍVAR**, identificada con **NIT 806001937-4** para el permiso de ocupación de cauce no permanente del proyecto denominado: **"IMPLEMENTACIÓN DE ACCIONES PARA LA RESTAURACIÓN Y MANEJO INTEGRAL DE UN TRAMO CRITICO DE LA QUEBRADA DE ARENAL EN EL MUNICIPIO DE ARENAL"**. Por el término de un (1) año. Ubicado sobre la quebrada de arenal en el departamento de Bolívar. Los puntos definidos para esta intervención presentan las siguientes coordenadas geográficas:

| COORDENADAS          |              |               |
|----------------------|--------------|---------------|
| <b>PUNTO INICIAL</b> | 8°28'3.56"N  | 73°56'27.42"O |
| <b>PUNTO FINAL</b>   | 8°28'14.34"N | 73°56'13.98"O |

- ✓ Que la **ALCALDÍA MUNICIPAL DE ARENAL - BOLÍVAR**, identificada con **NIT 806001937-4** debe dar cumplimiento a las fichas ambientales que hacen parte integral de las Medidas de Manejo Ambiental presentadas, las cuales se enumeran a continuación.

FICHA 1. GESTIÓN DEL RECURSO HÍDRICO

FICHA 2. MANEJO DE MATERIALES Y MAQUINARIA

FICHA 3. GESTIÓN SOCIAL

FICHA 4. MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

FICHA 5. BIODIVERSIDAD Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL SUR DE BOLÍVAR - CSB**

NIT. 806.000.327 – 7

Secretaría General

- ✓ Que la **ALCALDÍA MUNICIPAL DE ARENAL - BOLÍVAR**, identificada con **NIT 806001937-4**, deberá radicar ante la CSB, un Informe Final de Cumplimiento Ambiental (ICA), con el fin de dar a conocer el estado de ejecución e implementación de las fichas de manejo ambiental, con registros fotográficos de las condiciones finales del área donde se desarrolló el proyecto.
- ✓ Que la **ALCALDÍA MUNICIPAL DE ARENAL - BOLÍVAR**, identificada con **NIT 806001937-4**, debe tener en cuenta la modelación hidrológica anexada, de manera que se prevenga afectaciones aguas abajo y en otras partes por donde pasa el cauce.
- ✓ Que la **ALCALDÍA MUNICIPAL DE ARENAL - BOLÍVAR**, identificada con **NIT 806001937-4**, debe garantizar que los materiales utilizados en el proyecto provengan de una cantera debidamente legalizada ante las autoridades correspondientes.
- ✓ Que la **ALCALDÍA MUNICIPAL DE ARENAL - BOLÍVAR**, identificada con **NIT 806001937-4**, debe garantizar que, durante la construcción de la obra a ejecutar, la NO inclusión de elementos que desvíen la corriente natural del cuerpo de agua presente, para no generar afectaciones a nivel de cambios de cauce, redireccionamiento de corrientes o procesos de sedimentación diferentes al natural de este.
- ✓ Se menciona a la **ALCALDÍA MUNICIPAL DE ARENAL - BOLÍVAR**, identificada con **NIT 806001937-4**, si existe la necesidad de modificar las obras enunciadas en los documentos técnicos, se debe remitir a la Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar las modificaciones para su evaluación.
- ✓ Que la **ALCALDÍA MUNICIPAL DE ARENAL - BOLÍVAR**, identificada con **NIT 806001937-4**, como medida compensatoria deberá hacer entrega a la Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar (CSB), en un término no superior a un (01) mes, de un equipo multiparámetro Modelo / Referencia: SD40 Multi, destinado al fortalecimiento de las actividades de monitoreo ambiental, el cual deberá medir pH, Conductividad (Con), TDS (sólidos disueltos), Salinidad y Temperatura, con rangos de medición de conductividad de 0.01 – 20.00 mS/cm, pH de 0.00 – 14.00 unidades de pH, salinidad de 0.01 – 10 g/L (ppt), TDS de 0.01 – 20.00 ppt y temperatura de 0 – 50 °C.”.

## **FUNDAMENTO JURÍDICO**

Que el Artículo 31 Numeral 2, de la Ley 99 de 1993, establece que: “corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales ejercer la función de máxima autoridad Ambiental en el área de su jurisdicción de acuerdo con las normas de carácter superior y conforme a los criterios y directrices trazadas por el Ministerio del Medio Ambiente”.

Que según el Artículo 31 de la Ley 99 de 1993, numerales 12 se establece como funciones de las Corporaciones Autónomas Regionales siguiente:

“12. Ejercer las funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental de los usos del agua, el suelo, el aire y los demás recursos naturales renovables, lo cual comprenderá el vertimiento, emisión o incorporación de sustancias o residuos líquidos, sólidos y gaseosos, a las aguas a cualquiera de sus formas, al aire o a los suelos, así como los vertimientos o emisiones que puedan causar daño o poner en peligro el normal desarrollo sostenible de los recursos naturales renovables o impedir u obstaculizar su empleo para otros usos. Estas funciones comprenden la expedición de las respectivas licencias ambientales, permisos, concesiones, autorizaciones y salvoconductos;

Que la Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar CSB, fue creada mediante el artículo 33 de la Ley 99 de 1993, que por tanto se constituye en la máxima Autoridad Ambiental, siendo el encargado de otorgar las Autorizaciones, Permisos y Licencia Ambiental a los proyectos, obras y/o actividades de su competencia a desarrollarse en el área de su jurisdicción.

**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL SUR DE BOLÍVAR - CSB**

NIT. 806.000.327 – 7

Secretaría General

*Que el Artículo 2.2.3.2.5.3 Decreto 1076 de 2015 establece “Toda persona natural o jurídica, pública o privada, requiere concesión para hacer uso de las aguas públicas o sus cauces”*

*Que el Artículo 28 de la norma Ibidem, estipula “El derecho al uso de las aguas y de los cauces se adquiere de conformidad con el Artículo 51 del Decreto –Ley 2811 de 1974.*

*a). Por ministerio de la Ley, b). Por Concesión, c). Por permiso y d). Por Asociación.”*

*Que el Artículo 102 del Decreto 2811 de 1974, “quien pretenda construir obras que ocupen el cauce de una corriente o depósito de agua, deberá solicitar la debida autorización”.*

*Que el artículo 2.2.3.2.12.1. del Decreto 1076 de 2015, establece que toda construcción de obras que ocupen el cauce de una corriente o depósito de agua requiere Autorización, que se otorgará en las condiciones que establezca la Autoridad Ambiental competente. Igualmente se requerirá permiso cuando se trate de la ocupación permanente o transitoria de playas.*

*Que el Decreto 1076 de 2015 establece como requisitos para la solicitud de Ocupación de Cauce lo siguiente:*

*“1. Formulario único nacional de solicitud de permiso de ocupación de cauce establecido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible –MADS-, diligenciado y firmado por el solicitante.*

*2. Certificado de existencia y representación legal para personas jurídicas, expedido dentro del mes inmediatamente anterior a la presentación de la solicitud, y fotocopia de la cedula de ciudadanía para personas naturales.*

*3. Poder debidamente otorgado, cuando se actúe mediante apoderado.*

*4. Certificado de libertad y tradición expedido dentro del mes inmediatamente anterior a la presentación de la solicitud, en el cual se acredite la propiedad del predio o predios en los cuales se encuentre la ocupación de cauce, cuando se trate de predios privados.*

*5. Autorización del propietario(s) del (los) predio(s).*

*6. Documento que incluya la siguiente información para cada uno de los puntos objeto de la solicitud:*

*a) Descripción del proyecto a ejecutar y de las obras o actividades que requieren la ocupación del cauce. Se deberán incluir cálculos y memoria de las obras (hidrológicas, hidráulicas y estructurales), en medio física y magnética.*

*b) Planos (escala 1:10000 o 1:25000) indicando la ubicación y detalle de las obras a ejecutar, de acuerdo al artículo 2.2.3.2.19.8 del Decreto 1076 de 2015.*

*7. Medidas de manejo ambiental...”*

La Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar – CSB, en ejercicio de las funciones otorgadas por la Ley 99 de 1993, particularmente en su artículo 66, y en cumplimiento de lo establecido en el Decreto 1076 de 2015, considera procedente el otorgamiento de Permiso de Ocupación de Cauce, Playas y Lechos, solicitado por el MUNICIPIO DE ARENAL - BOLÍVAR, identificado con NIT 806001937-4, para el funcionamiento del proyecto denominado “IMPLEMENTACIÓN DE ACCIONES PARA LA RESTAURACIÓN Y MANEJO INTEGRAL DE UN TRAMO CRITICO DE LA QUEBRADA DE ARENAL EN EL MUNICIPIO DE ARENAL”

Esta decisión se sustenta en que el área donde se ubica la infraestructura del proyecto, se encuentra dentro de la jurisdicción territorial y ambiental de esta Corporación, lo cual nos otorga competencia legal para adelantar el estudio técnico, verificar la viabilidad ambiental del proyecto y, de ser procedente, autorizar formalmente dicha Ocupación del Cauce.

Así mismo, se ha verificado que el sistema del proyecto cumple con los lineamientos establecidos en la normatividad ambiental vigente.

**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL SUR DE BOLÍVAR - CSB**

NIT. 806.000.327 – 7

Secretaría General

Teniendo en cuenta que el usuario acreditó los requisitos de forma exigidos para el trámite y resulta viable técnicamente de acuerdo con la conceptualización hecha por la Subdirección de Gestión Ambiental, se procede a otorgar el permiso objeto del presente asunto.

En mérito de lo expuesto, la Directora General de la CSB,

**RESUELVE**

**ARTÍCULO PRIMERO:** Otorgar el Permiso de Ocupación de Cauce, Playas y Lechos al MUNICIPIO DE ARENAL - BOLÍVAR, identificado con NIT 806001937-4, de forma No permanente para la ejecución del proyecto denominado *"IMPLEMENTACIÓN DE ACCIONES PARA LA RESTAURACIÓN Y MANEJO INTEGRAL DE UN TRAMO CRITICO DE LA QUEBRADA DE ARENAL EN EL MUNICIPIO DE ARENAL"* en jurisdicción del Municipio de Arenal, departamento de Bolívar, conforme a la evaluación técnica y ambiental contenida en el Concepto Técnico No. 015 del 16 de febrero de 2026, emitido por la Subdirección de Gestión Ambiental de la Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar.

**ARTÍCULO SEGUNDO:** LOCALIZACIÓN. Las obras de ocupación de cauce autorizadas se localizan sobre la Quebrada de Arenal, en el municipio de Arenal, departamento de Bolívar, en los puntos definidos por las siguientes coordenadas geográficas:

| COORDENADAS   |              |               |
|---------------|--------------|---------------|
| PUNTO INICIAL | 8°28'3.56"N  | 73°56'27.42"O |
| PUNTO FINAL   | 8°28'14.34"N | 73°56'13.98"O |

**ARTICULO TERCERO:** OBLIGACIONES AMBIENTALES. El MUNICIPIO DE ARENAL deberá ejecutar todas las obras con estricto cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental aprobado, incluyendo los siguientes programas específicos:

- FICHA 1: Gestión del Recurso Hídrico.
- FICHA 2: Manejo de Materiales y Maquinaria.
- FICHA 3: Gestión Social.
- FICHA 4: Manejo de Residuos Sólidos.
- FICHA 5: Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos.

**ARTÍCULO CUARTO:** REQUERIMIENTOS TÉCNICOS ADICIONALES. El titular del permiso deberá cumplir con las siguientes disposiciones:

1. Tener en cuenta la modelación hidrológica e hidráulica anexada, de manera que se prevenga afectaciones aguas abajo y en otras partes por donde pasa el cauce.
2. Garantizar que los materiales utilizados en el proyecto provengan de una cantera debidamente legalizada ante las autoridades correspondientes.
3. Garantizar durante la construcción del proyecto la NO inclusión de elementos que desvíen la corriente de los drenajes, para no generar afectaciones a nivel de cambios de cauce, re direccionamiento de corrientes, o procesos de sedimentación diferentes al natural.
4. Si existe la necesidad de modificar las obras enunciadas en los documentos técnicos, se debe remitir a la Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar las modificaciones para su evaluación.

**ARTICULO QUINTO:** Como medida de compensación, El MUNICIPIO DE ARENAL deberá hacer entrega a la Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar (CSB), en un término no superior a un (01) mes, de un equipo multiparámetro Modelo/Referencia: SD40 Multi, destinado al fortalecimiento de las actividades de monitoreo ambiental (pH, Conductividad, TDS, Salinidad y Temperatura), con las especificaciones técnicas señaladas en la conceptualización técnica.

**ARTÍCULO SEXTO:** SEGUIMIENTO Y MONITOREO. Al finalizar las obras, el MUNICIPIO DE ARENAL deberá radicar ante la CSB el Informe Final de Cumplimiento Ambiental (ICA), que incluya el estado de ejecución de las

**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL SUR DE BOLÍVAR - CSB**

NIT. 806.000.327 – 7

Secretaría General

fichas de manejo, registros fotográficos y las condiciones finales del área intervenida. La CSB realizará visitas de inspección técnica cuando lo considere pertinente para verificar el cumplimiento de lo aquí dispuesto.

**ARTICULO SÉPTIMO:** VIGENCIA. El presente permiso se otorga por el término de un (01) año, contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo.

**ARTICULO OCTAVO:** El incumplimiento total o parcial de las obligaciones contenidas en el presente Acto Administrativo dará lugar a la revocatoria del permiso, sin perjuicio de la imposición de las sanciones establecidas en la Ley 1333 de 2009, modificada por la Ley 2387 de 2024 y demás normas concordantes.

**ARTICULO NOVENO:** COMUNICAR a la Subdirección de Gestión Ambiental para que programe las visitas de seguimiento y control correspondientes.

**ARTÍCULO DECIMO:** La Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar CSB, realizará control y seguimientos cada seis (6) meses después de otorgado el permiso en los cuales se verificarán las actividades que se desarrollarán, con el objeto de avalar su cumplimiento e informar cualquier tipo de irregularidad o desconocimiento de las obligaciones señaladas en este Acto Administrativo o en los reglamentos correspondientes; los gastos que se deriven deberán ser asumidos por el permisionario.

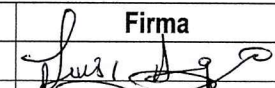
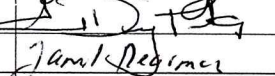
**ARTÍCULO DECIMO PRIMERO:** Notificar personalmente o por aviso según sea el caso, el contenido de la presente decisión, conforme a lo estipulado en los Art. 67 y 68 de la Ley 1437 al MUNICIPIO DE ARENAL - BOLÍVAR, identificado con NIT 806001937-4.

**ARTICULO DECIMO SEGUNDO:** Contra el presente Acto Administrativo procede el Recurso de Reposición ante la Directora General de la CSB, conforme a lo establecido en el Artículo 74 y SS. Del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo. El cual deberá interponerse por escrito en la diligencia de notificación personal, o dentro de los diez (10) días siguientes a ella, o a la notificación por aviso, o al vencimiento del término de publicación, según el caso.

**ARTICULO DECIMO TERCERO:** Publicar el presente Acto Administrativo, de conformidad en el Art. 71 de la ley 99 de 1993.

**NOTIFÍQUESE, COMUNÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE.**

  
**CLAUDIA MILERA CABALLERO SUÁREZ**  
Directora General CSB

| Atributo         | Nombre y Apellido       | Cargo                            | Firma                                                                                 |
|------------------|-------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Proyecto:        | Luis Arango             | Contratista                      |  |
| Reviso y aprobó: | Sandra Díaz Pineda      | Secretaría General               |  |
| Conceptualizo:   | Jamil Smith Dearmas     | Contratista                      |  |
| Reviso y aprobó: | Roviro José Menco Menco | Subdirector de Gestión Ambiental |  |
| Expediente:      | 2025 - 209              |                                  |                                                                                       |