

RESOLUCIÓN No. **0144** 12 ABR 2021**Por el cual se adopta la metodología para Identificación y Delimitación de Áreas de Importancia Estratégica para el Recurso Hídrico dentro de la jurisdicción de CORPOCESAR**

El *Director General de la Corporación Autónoma Regional del Cesar –CORPOCESAR–*, en ejercicio de sus facultades legales y estatutarias y en especial de las que le confieren la Ley 99 de 1993, el Decreto 2811 de 1974, y el Acuerdo 001 del 31 de marzo de 2005, aprobado por la Resolución 1308 del 12 de septiembre de 2005 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, por el cual se aprueban los Estatutos de la Corporación Autónoma Regional del Cesar –CORPOCESAR– y el 1993 y el decreto 1076 del 26 de mayo de 2015 y,

**CONSIDERANDO**

Que los artículos 8 y 79 de la Constitución Política de Colombia consagran como obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación.

Que el artículo 70 *Ibidem*, elevó a rango constitucional la obligación del Estado de proteger el ambiente y el derecho que tienen todos los ciudadanos al goce de un ambiente sano. Así mismo establece que es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.

Que el artículo 95 (numeral 8) de la constitución Política, consagra el deber de toda persona de proteger los recursos culturales y naturales del país, y velar por la conservación de un ambiente sano.

Que el artículo 58 de la Constitución Política de Colombia, establece que “se garantizan la propiedad privada y los demás derechos adquiridos con arreglo a las leyes civiles, los cuales no pueden ser desconocidos ni vulnerados por leyes posteriores. Cuando de la aplicación de una ley expedida por motivos de utilidad pública o interés social, resultaren en conflicto los derechos de los particulares con la necesidad por ella reconocida, el interés privado deberá ceder al interés público o social. La propiedad es una función social que implica obligaciones. Como tal, le es inherente una función ecológica...”

Que el artículo 80 de la Constitución Política de Colombia consagra como deber del Estado planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar el desarrollo Sostenible, su conservación, restauración o sustitución y tomar las medidas necesarias de prevención y control de los factores de deterioro ambiental.

Que corresponde a esta Corporación ejercer la función de autoridad ambiental dentro del área de Jurisdicción, de conformidad con lo establecido en el numeral 2 del artículo 31 de la Ley 99 de 1993.

Que en virtud del numeral 9 del artículo 31 de Ley 99 de 1993, corresponde a la CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CESAR – CORPOCESAR, otorgar concesiones, permisos, autorizaciones y licencias ambientales requeridas por la ley para el uso aprovechamiento o movilización de los recursos naturales renovables o para el desarrollo de actividades que afecten o puedan afectar el medio ambiente. Otorgar permisos y concesiones para aprovechamientos

[www.corpocesar.gov.co](http://www.corpocesar.gov.co)

Km 2 Frente a la Feria Ganadera – Valledupar - Cesar

Teléfonos +57-5 5748960 018000915306

Fax: +57-5 5737181 

Continuación Resolución **0144** de **12** ABR 2021 Por el cual se adopta la Metodología para Identificación y Delimitación de Áreas de Importancia Estratégica para el Recurso Hídrico en jurisdicción de CORPOCESAR

2

forestales, concesiones para el uso de aguas superficiales y subterráneas y establecer vedas para la caza y pesca deportiva

Que el numeral 12 del artículo 31 de la Ley de 1993, establece que las Corporaciones Autónomas Regionales, ejercen 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, incorporación de sustancias o residuos líquidos, sólidos y gaseosos a las aguas en cualquiera de sus formas, al aire 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, impedir, obstaculizar su empleo para otros usos

Que en el artículo 108 de la Ley 99 de 1993 modificado por el artículo 174 de la Ley 1753 de 2015 prevé que las autoridades ambientales en coordinación y con el apoyo de las entidades territoriales adelantaran los planes de cofinanciación necesarios para adquirir áreas o ecosistemas estratégicos para la conservación, preservación, y recuperación de los recursos naturales o implementarán en ellas esquemas de pago por servicios ambientales u otros incentivos económicos para la conservación, con base en la reglamentación expedida por el Gobierno Nacional.

La definición de estas áreas y los procesos de adquisición, conservación y administración deberán hacerse con la activa participación de la sociedad civil.

Que en el párrafo 1º del referido artículo establece que los esquemas de pago por servicios ambientales de que trata el presente artículo, además podrán ser financiados con recursos provenientes de los artículos 43 y 45 de la Ley 99 de 1983, de conformidad con el plan de ordenación y manejo de la cuenca respectiva. Así mismo, podrá aplicarse la inversión forzosa de que trata párrafo 1º del artículo 43, las compensaciones por pérdida de biodiversidad en el marco de la licencia ambiental y el Certificado de Incentivo Forestal con fines de conservación que se referencia el párrafo del artículo 253 del Estatuto Tributario.

Que en el artículo 111 de la Ley 99 de 1993 modificado por el artículo 210 de la Ley 1450 de 2011, se establece declarar de interés público las áreas de importancia estratégica para la conservación de recursos hídricos que surten de agua los acueductos municipales, distritales y regionales.

Los departamentos y municipios dedicarán un porcentaje no inferior al 1% de sus ingresos corrientes para la adquisición y mantenimiento de dichas zonas o para financiar esquemas de pago por servicios ambientales.

Los recursos de que trata el presente artículo, se destinarán prioritariamente a la adquisición y mantenimiento de las zonas.

Las autoridades ambientales definirán las áreas prioritarias a ser adquiridas con estos recursos o donde se deben implementar los esquemas de pagos por servicios ambientales de acuerdo con la reglamentación que el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial expida para el efecto. Su administración corresponderá al respectivo distrito o municipio. Los municipios, distritos y

[www.corpocesar.gov.co](http://www.corpocesar.gov.co)

Km 2 Frente a la Feria Ganadera – Valledupar - Cesar

Teléfonos +57-5 5748960 018000915306

Fax: +57-5 5737181

Continuación Resolución **0144** de 12 ABR 2021 Por el cual se adopta la Metodología para Identificación y Delimitación de Áreas de Importancia Estratégica para el Recurso Hídrico en jurisdicción de CORPOCESAR

3

departamentos garantizarán la inclusión de los recursos dentro de sus planes de desarrollo y presupuestos anuales correspondientes, individualizándose la partida destinada para tal fin.

Que en el párrafo 2º del precitado artículo se dispone que el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Institutos de Investigación Científica adscritos y vinculados, las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible, las Autoridades Ambientales de los Grandes Centros Urbanos y los establecimientos ambientales a que se refiere el artículo 13 de la Ley 768 de 2002, podrán en el marco de sus competencias, efectuar los aportes técnico financieros y operativos requeridos para la consolidación del instrumento de pago por servicios ambientales y el desarrollo de proyectos derivados de este instrumento.

Que el artículo 2 de la Ley 23 de 1973, establece que el medio ambiente es un patrimonio común; por lo tanto, su mejoramiento y conservación son actividades de utilidad pública, en la que deberán participar el Estado y los particulares. Y el mismo, define que el medio ambiente está constituido por la atmósfera y los recursos naturales renovables

Que el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente (Decreto-Ley 2811 de 1974) consagra en su artículo 1º: Que el ambiente es patrimonio común y que el Estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo, por ser de utilidad pública e interés social. La preservación y manejo de los recursos naturales renovables también son de utilidad pública e interés social

Que el artículo 9 establece que el uso de elementos ambientales y de recursos naturales renovables, debe hacerse de acuerdo con los siguientes principios:

- a) Los recursos naturales y demás elementos ambientales deben ser utilizados en forma eficiente, para lograr su máximo aprovechamiento con arreglo al interés general de la comunidad y de acuerdo con los principios y objetos que orientan este Código;
- b) Los recursos naturales y demás elementos ambientales, son interdependientes. Su utilización se hará de manera que, en cuanto sea posible, no interfieran entre sí.
- c) La utilización de los elementos ambientales o de los recursos naturales renovables debe hacerse sin que lesione el interés general de la comunidad o el derecho de terceros;
- d) Los diversos usos que pueda tener un recurso natural estarán sujetos a las prioridades que se determinen y deben ser realizados coordinadamente para que se puedan cumplir los principios enunciados en los ordinales precedentes.
- e) Los recursos naturales renovables no se podrán utilizar por encima de los límites permisibles que, al alterar las cualidades físicas, químicas o biológicas naturales produzcan el agotamiento o el deterioro grave de esos recursos o se perturbe el derecho a ulterior utilización en cuanto ésta convenga al interés público.
- f) La planeación del manejo de los recursos naturales renovables y de los elementos ambientales debe hacerse son forma integral, de tal modo que contribuya al desarrollo equilibrado urbano y rural. Para bienestar de la comunidad, se establecerán y conservarán en los centros urbanos y sus alrededores espacios cubiertos de vegetación.

Que el artículo 42 del decreto 2811 de 1974, establece que pertenecen a la nación los recursos naturales renovables y demás elementos ambientales regulados por dicha norma, que se encuentren

[www.corpocesar.gov.co](http://www.corpocesar.gov.co)

Km 2 Frente a la Feria Ganadera – Valledupar - Cesar

Teléfonos +57-5 5748960 018000915306

Fax: +57-5 5737181

Continuación Resolución **0144** de 12 ABR 2021 Por el cual se adopta la Metodología para Identificación y Delimitación de Áreas de Importancia Estratégica para el Recurso Hídrico en jurisdicción de CORPOCESAR

4

dentro del territorio Nacional, sin perjuicio de los derechos legítimamente adquiridos por particulares y de las demás normas especiales sobre baldíos.

Que así mismo, el artículo 47 del código de los recursos naturales, señala que sin perjuicio de los derechos adquiridos por terceros o de las normas especiales de dicho ordenamiento, podrá declararse reservada una porción determinada o la totalidad de los recursos naturales renovables de una región o zona preservación de esos recursos, o cuando el estado resuelva explotarlos.

Que en el artículo 4 del Decreto 953 de 2013 se indicó que para efectos de la adquisición de predios o la implementación de esquemas de pago por servicios ambientales por parte de las entidades territoriales, las autoridades ambientales deberán previamente identificar, delimitar y priorizar las áreas de importancia estratégica, con base en la información contenida en los planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas, planes de manejo ambiental de microcuencas, planes de manejo ambiental de acuíferos o en otros Instrumentos de planificación ambiental relacionados con el recurso hídricos.

En ausencia de los instrumentos de planificación de que trata el presente artículo cuando en estos no se hayan identificado, delimitado y priorizado las áreas de importancia estratégica, la entidad territorial deberá solicitar a la autoridad ambiental competente que identifique, delimite y priorice dichas áreas.

Que en el artículo 5 ibidem se establece que las entidades territoriales con el apoyo técnico de la autoridad ambiental de su jurisdicción, deberán seleccionar al interior de las áreas de importancia estratégica identificadas, delimitadas y priorizadas por la autoridad ambiental competente, los predios a adquirir, a mantener o a favorecer con el pago por servicios ambientales, y que para la selección de los predios se deben evaluar los siguientes criterios, sin perjuicio de otros adicionales que podrá definir mediante acto administrativo el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible:

1. Población abastecida por los acueductos beneficiados con la conservación del área estratégica dentro de la cual está ubicado el predio.
2. Presencia en el predio de corrientes hídricas, manantiales, afloramientos y humedales.
3. Importancia del precio en la recarga de acuíferos o suministro hídrico.
4. Proporción de coberturas y ecosistemas naturales poco o nada intervenidos presentes en el predio.
5. Grado de amenaza de los ecosistemas naturales por presión antrópica.
6. Fragilidad de los ecosistemas naturales existentes.
7. Conectividad ecosistémica.
8. Incidencia del predio en la calidad del agua que reciben los acueductos beneficiados.

Que en el artículo 8 se preceptúa que las entidades territoriales deberán invertir prioritariamente los recursos de que trata el presente decreto en la adquisición y mantenimiento de los predios localizados en las áreas de importancia estratégica. El incentivo de pago por servicios ambientales aplicará transitoriamente mientras la entidad territorial adquiere el respectivo predio localizado en dichas áreas.

[www.corpocesar.gov.co](http://www.corpocesar.gov.co)

Km 2 Frente a la Feria Ganadera – Valledupar - Cesar

Teléfonos +57-5 5748960 018000915306

Fax: +57-5 5737181

Continuación Resolución

0144

de 12 ABR 2021

Por el cual se adopta la Metodología para Identificación y Delimitación de Áreas de Importancia Estratégica para el Recurso Hídrico en jurisdicción de CORPOCESAR

5

Que el artículo 2.2.9.8.1.1 del Decreto 1076 del 28 de mayo de 2015 prevé que ese capítulo tiene por objeto reglamentar el incentivo de pago por servicios ambientales, de conformidad con lo establecido en el Decreto Ley 870 de 2017.

Igualmente, se implementa lo referente a pago por servicios ambientales y la adquisición y mantenimiento de predios en áreas y ecosistemas estratégicos que tratan los artículos 108 y 111 de Ley 99 de 1993, modificados por los artículos 174 de la Ley 1753 de 2015 y 210 de la Ley 1450 de 2011, respectivamente.

Que el artículo 2.2.9.8.2.2 ibidem establece que, las modalidades de pagos por servicios ambientales se refieren a un servicio ambiental que se busca mantener o generar mediante dicho pago.

De conformidad con lo dispuesto en literal b del artículo 7 del Decreto Ley 870 de 2017, dentro de las modalidades de pago por servicios ambientales que podrían implementarse se destaca la modalidad de Pago por servicios ambientales de regulación y calidad hídrica que corresponde al pago por los servicios ambientales asociados al recurso hídrico que permiten el abastecimiento del agua en términos de cantidad o calidad, para satisfacer prioritariamente el consumo humano, e igualmente, otros usos como el agropecuario, la generación de energía, uso industrial y el mantenimiento de procesos ecosistémicos.

Esta modalidad de pago por servicios ambientales hídricos se orientará prioritariamente a áreas o ecosistemas estratégicos y predios con nacimientos y cuerpos de agua, o en zonas de recarga de acuíferos, que surten de agua fuentes abastecedoras especialmente de acueductos municipales, distritales y regionales, y distritos de riego; igualmente, las zonas de importancia para la regulación y amortiguación de procesos y fenómenos hidrometeorológicos y geológicos extremos con incidencia en desastres naturales.

Que el artículo 2.2.9.8.4.1 ibidem instituyó que, los municipios, distritos y departamentos efectuarán las inversiones con el porcentaje no inferior al 1 % de los ingresos corrientes establecido por el artículo 111 de la ley 99 de 1993, modificado por el artículo 210 de la Ley 1450 de 2011, con sujeción a lo previsto en el presente capítulo.

Igualmente, las autoridades ambientales en coordinación y con el apoyo de las entidades territoriales realizarán las inversiones de que trata el artículo 108 de Ley 99 de 1993, modificado por el artículo 174 de la Ley 1753 de 2015, en el marco de lo establecido en el presente capítulo.

Que el artículo 2.2.9.8.4.2 ibidem dispone que el procedimiento para la adquisición de predios se regirá por lo establecido en la Ley 388 de 1997 o la norma que lo modifique, adicione, sustituya o complemente.

La adquisición de predios por parte de los proyectos de construcción y operación de distritos de riego no sujetos a licencia ambiental de que trata el artículo 111 de la Ley 99 de 1993, se efectuará en las áreas y ecosistemas estratégicos para la conservación de los recursos hídricos que los surten de agua, determinados por las autoridades ambientales competentes.

[www.corpocesar.gov.co](http://www.corpocesar.gov.co)

Km 2 Frente a la Feria Ganadera – Valledupar - Cesar

Teléfonos +57-5 5748960 018000915306

Fax: +57-5 5737181

Continuación Resolución **0144** de **12 ABR 2021** Por el cual se adopta la Metodología para Identificación y Delimitación de Áreas de Importancia Estratégica para el Recurso Hídrico en jurisdicción de CORPOCESAR

6

El mantenimiento de predios se refiere a aquellas actividades directamente desarrolladas en los predios adquiridos por las entidades territoriales para la preservación y restauración de los ecosistemas presentes en los mismos, para lo cual la autoridad ambiental competente dará el apoyo técnico requerido por la entidad territorial.

Que la Subdirección General del área de Gestión Ambiental emite concepto de adopción con una metodología para la identificación, delimitación y priorización de las áreas de importancia estratégica, la cual integrará la información cartográfica existente en la Corporación como planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas, planes de manejo ambiental de acuíferos, y otros instrumentos de planificación ambiental relacionados con el recurso hídrico.

Que en consecuencia y en aras de brindar una herramienta efectiva a los Entes Territoriales de la jurisdicción para la materialización de lo previsto en el artículo 111 de la Ley 99 de 1993 y los artículos 2.2.9.8.1.1 y subsiguientes del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, para la adquisición de predios o la implementación de pago por servicios ambientales, se acogerá lo preceptuado en el citado concepto y, por ende, el mismo hará parte integral del presente acto administrativo.

Que, como consecuencia de lo anteriormente referenciado, el Director General de la Corporación Autónoma Regional del Cesar - CORPOCESAR, adoptará la metodología para la identificación y delimitación de áreas de importancia estratégica para la conservación del recurso hídrico dentro de la jurisdicción de CORPOCESAR, la cual será el insumo principal para la priorización de áreas, con el fin de que se adquieran predios o se implemente la herramienta de pago por servicios ambientales.

Que, en mérito de lo anteriormente expuesto,

#### RESUELVE:

**ARTICULO PRIMERO:** Adoptar la metodología para la identificación y delimitación de áreas de Importancia estratégica para la conservación del recurso hídrico dentro de la jurisdicción de CORPOCESAR, la cual se encuentra adjunta, el cual hace parte integral del presente acto administrativo.

**ARTICULO SEGUNDO:** La Corporación Autónoma Regional del Cesar - CORPOCESAR aplicará la metodología adoptada en el artículo anterior para la selección de los inmuebles en todos los procesos de adquisición de predios de importancia estratégica para la conservación, recuperación y restauración de los ecosistemas, la oferta natural y de interés hídrico para los Entes Territoriales y/o para la implementación del pago por servicios ambientales.

**ARTICULO TERCERO:** Que los Shapes Files que se generen en ejercicio de Identificación y Delimitación de Áreas de Importancia Estratégica para la Conservación del Recurso Hídrico (AECRH) para cada municipio, serán entregados a la Subdirección de Planeación y Sistemas de

[www.corpocesar.gov.co](http://www.corpocesar.gov.co)

Km 2 Frente a la Feria Ganadera – Valledupar - Cesar

Teléfonos +57-5 5748960 018000915306

Fax: +57-5 5737181

Continuación Resolución **0144** de **12 ABR 2021** Por el cual se adopta la Metodología para Identificación y Delimitación de Áreas de Importancia Estratégica para el Recurso Hídrico en jurisdicción de CORPOCESAR

7

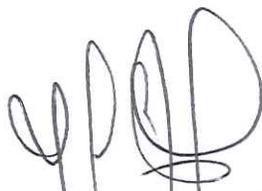
Información para efecto de que se integren al Sistema de Información Ambiental Territorial (SIAT) de CORPOCESAR y hagan parte de la base de datos que se maneja en la Corporación.

**ARTÍCULO CUARTO:** Comunicar el contenido de la presente resolución a la Procuraduría Judicial Agraria y Ambiental, a la Gobernación del Cesar y a los municipios de la jurisdicción de CORPOCESAR, para su conocimiento y demás fines pertinentes.

**ARTÍCULO QUINTO:** El encabezamiento y la parte resolutive de la presente Resolución, deberán ser publicados en el boletín y en la página WEB de la Corporación.

**ARTÍCULO SEXTO:** Contra el presente acto administrativo no procede recurso alguno de conformidad con lo previsto en el artículo 75 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo

**COMUNÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE**



**YOLANDA MARTÍNEZ MANJARREZ**  
Director General (E)

Elaboró: Ing. Leuger Cortes Orduz / P.E Apoyo SIG Convenio Corpocesar- MADS-USAID- Chemonics Interna.  
Revisó: Tima Martínez P.E– Subdirección General del Área de Planeación  
Mónica González P.E– Subdirección General del Área de Planeación  
Aprobó: Julio Fernández Lascarro - Subdirector General del Área de Gestión Ambiental

[www.corpocesar.gov.co](http://www.corpocesar.gov.co)

Km 2 Frente a la Feria Ganadera – Valledupar - Cesar

Teléfonos +57-5 5748960 018000915306

Fax: +57-5 5737181

Continuación Resolución **0144** de 1.2 ABR 2021 Por el cual se adopta la Metodología para Identificación y Delimitación de Áreas de Importancia Estratégica para el Recurso Hídrico en jurisdicción de CORPOCESAR

8

### METODOLOGÍA PARA LA DELIMITACIÓN DE ÁREAS DE IMPORTANCIA ESTRATEGICA PARA LA CONSERVACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO (AECRH) EN JURISDICCIÓN DE CORPOCESAR

Para delimitar cada área, se procedió mediante las herramientas hidrológicas del software ArcGIS, (Hydrology). El cual permite modelar de forma automática un flujo de agua a través de un modelo de elevación digital-DEM (ASTER GDEM 12.5m).

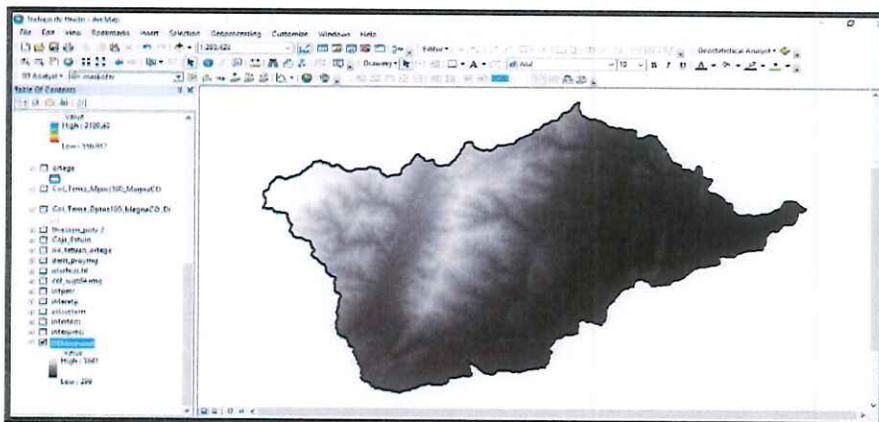
El primer paso fue recortar el DEM (ráster) en ArcGIS 10.2.2, tomando como base el polígono Subzona Hidrográfica para cada municipio. Dentro del ArcToolbox encontramos las herramientas Extraction de Spatial Analyst, que permite recortar el archivo ráster; la ruta del procedimiento es el siguiente, ArcToolbox > Spatial Analyst Tools > Extraction > Extract by Mask, (Fig. 1.).

*“Cabe resaltar que el DEM viene con un sistema de coordenada WGS84; por lo cual, se proyectó al Sistema de coordenadas MAGNA Colombia Bogotá, sistema que se eligió para la modelación de los datos; lo anterior se realizó a través del siguiente recorrido: caja de herramientas ArcToolbox, Data Management Tools, Projections and Transformations > Raster > Project Raster”*

Posteriormente se utilizó la herramienta Fill; herramienta que permite rellenar vacíos en la superficie del ráster para quitar imperfecciones en la información del DEM, (ArcToolbox > Spatial Analyst Tools > Hydrology > Fill).

Luego se aplicó la herramienta Flow Direction, esta herramienta crea un ráster con la dirección de flujo de cada una de sus celdas hasta su vecina cuesta abajo, la ruta fue la siguiente: ArcToolbox > Spatial Analyst Tools > Hydrology > Flow Direction. *“se toma como raster de entrada el generado con la herramienta fill realizado en el paso anterior”.*

Según Puerta *et al.*, (2013) la dirección del flujo (Flow Direction) es el primer paso en el análisis de superficies hidrológicas; ya que todas las restantes herramientas hidrológicas requieren de esta información para trabajar; la herramienta *Flow Direction* encuentra la dirección del flujo para una celda comparando su valor de elevación con los valores de la elevación de sus celdas vecinas. El resultado es un código que identifica al vecino hacia donde el agua fluirá, (Fig. 1.).



**Figura No. 1.:** Extract del DEM para la zona de estudio, generado en ArcGIS.

Jenson and Domingue (1988), referencia la Existencia de ocho direcciones de salida válidas que se relacionan con las ocho celdas adyacentes hacia donde puede ir el flujo. Este enfoque comúnmente se denomina el modelo de flujo de ocho direcciones (D8).

[www.corpocesar.gov.co](http://www.corpocesar.gov.co)

Km 2 Frente a la Feria Ganadera – Valledupar - Cesar

Teléfonos +57-5 5748960 018000915306

Fax: +57-5 5737181

Continuación Resolución **0144** de 12 ABR 2021 Por el cual se adopta la Metodología para Identificación y Delimitación de Áreas de Importancia Estratégica para el Recurso Hídrico en jurisdicción de CORPOCESAR

9

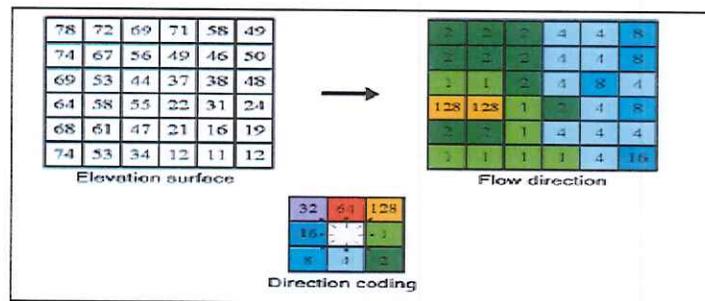


Figura No. 2.: Codificación de la Dirección de Flujo, Fuente: Puerta et al., (2013)

Seguidamente con la herramienta Flow Accumulation, se crea un ráster del flujo acumulado para cada una de sus celdas, esto quiere decir que se calcula para cada celda la cantidad de agua que fluye dentro de la celda desde todas las celdas que drenan hacia ella, (Fig. 3. 6). Utilizando como entrada el ráster generado en el paso anterior (Flow Direction). "ArcToolbox > Spatial Analyst Tools > Hydrology > Flow Accumulation".

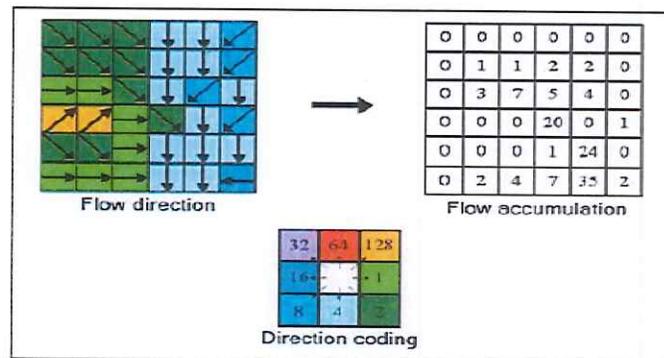


Figura No. 3.: Modelo de Acumulación de Flujo, Fuente: Puerta et al., (2013)

Para Finalizar se crea un nuevo shapefile tipo punto para obtener la cuenca, y se ubica en el punto de desembocadura al Río; localizado en las coordenadas X - Y, luego se delimita la cuenca mediante la herramienta **Watershed** (ArcToolbox > Spatial Analyst Tool > Hydrology Watershed), ingresando como entrada el raster de dirección de flujo (Flow Direction), más el shapefile tipo punto (desembocadura). Por último, se convierte de ráster a polígono (ArcToolbox > Conversion Tools > From Raster > Raster to Polygon), para determinar el área de la cuenca, el perímetro y el caudal medio a través de un Zonal Statistics Table posteriormente.

Adicionalmente el ejercicio de procesamiento digital anterior, podrá adelantarse de ser necesario salidas a campo para establecer puntos de control, (Levantamiento de Parcelas, Calitas, Georeferenciación entre otros), sumado a la utilización de herramientas de sensoramiento remoto (drones) que puedan servir de apoyo para la toma de la decisión pertinente.

### ANEXO 1. METODOLOGIA DE CALIFICACIÓN COMPLEMENTARIOS PRIORIZACIÓN Y CALIFICACIÓN A NIVEL DE PREDIAL

Para poder priorizar predios al interior del Área Delimitada para la Conservación del Recurso Hídrico, se tienen que establecer las corrientes hídricas de primer orden; Esta clasificación se obtiene por medio del **Método de Strahler**, el cual describe que un mismo río y/o drenaje, puede tener segmentos de distinto orden a lo largo de su curso, en función de los afluentes que llegan en cada tramo. El orden no se incrementa cuando a un

[www.corpocesar.gov.co](http://www.corpocesar.gov.co)

Km 2 Frente a la Feria Ganadera – Valledupar - Cesar

Teléfonos +57-5 5748960 018000915306

Fax: +57-5 5737181

Continuación Resolución **0144** de **12 ABR 2021** Por el cual se adopta la Metodología para Identificación y Delimitación de Áreas de Importancia Estratégica para el Recurso Hídrico en jurisdicción de CORPOCESAR

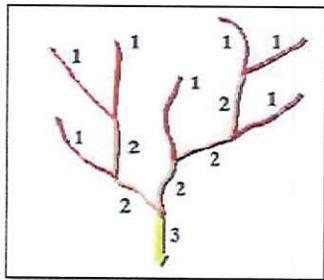
10

segmento de un determinado orden confluye uno de orden menor, (Strahler, 1952). Esto hace referencia a que se establece un orden de uno (1), a los drenajes o cauces sin tributarios, referenciándolos como un drenaje hídrico o cauce de primer orden.

Puerta *et al.*, (2013) implementa esta clasificación a medida que los cauces aumentan cuando los cauces del mismo orden se intersecan; por lo cual, la intersección de dos vínculos de primer orden creará un vínculo de segundo orden, la intersección de dos vínculos de segundo orden creará un vínculo de tercer orden, y así sucesivamente. Sin embargo, la intersección de dos vínculos de distintos órdenes no aumentará el orden, (Fig. 4.).

Para poder identificar las corrientes de primer orden, el primer paso es la de clasificar las celdas con acumulación de flujo superior a un umbral especificado denominadas como celdas pertenecientes a la red de flujo. El umbral debe ser especificado como el número de celdas vertientes a la que se está clasificando en cada momento. Se debe incorporar el valor que sería el más indicado, ya que si el valor de acumulación es muy bajo muchos pixeles serán seleccionados como pertenecientes a la red hídrica, si por lo contrario, el valor del pixel es muy alto solo aquellos drenajes de orden alto serían definidos como red hídrica. Esto quiere decir, que al seleccionar un valor bajo del umbral significa que obtendremos afluentes pequeños en nuestra red de drenajes, en cambio un valor alto, modela los drenajes de mayor tamaño, (Puerta *et al.*, 2013). Para generar la red de corrientes a partir del ráster de acumulación de flujo, creado en la fase anterior (5.2.5.1. Fase 1), y se debe realizar de la siguiente manera: ArcToolbox > Spatial Analyst Tools > Map Algebra > Raster Calculator; utilizando la formula  $Red\_drenaje = con ("FlowAcc\_flow" > 100, 1)$ .

Asimismo, se utilizó la herramienta Stream Link, la cual divide el cauce en segmentos no interrumpidos. Es decir, que dichas secciones en las que se divide el recorrido del flujo serán segmentos que conectan dos uniones sucesivas, una unión y un punto de desagüe o una unión y una división del área de drenaje; la ruta fue la siguiente ArcToolbox > Spatial Analyst Tool > Hydrology > Stream Link, (como raster de entrada se utilizó el generado en el punto anterior y el raster de dirección de flujo).



**Figura No. 4.:** Clasificación de Redes Método Strahler, Fuente: Puerta *et al.*, (2013)

Posteriormente, se debe realizar la clasificación el orden de las cuencas de acuerdo con el método de Strahler, utilizando la herramienta "Stream Order", más el raster creado anteriormente (Stream Link) y el raster de dirección de flujo (*Flow Direction*). El mapa de procedimiento fue el siguiente: ArcToolbox > Spatial Analyst Tool > Hydrology > Stream Order. Seguidamente se utilizó la herramienta "Stream to Feature", para Crea un shapefile de drenajes con su respectivo número de nivel de orden dentro de la cuenca. Después, se debe utilizar la herramienta "Feature Vertice To Point", con la finalidad de obtener un punto al inicio de los drenajes de primer orden dentro de la cuenca, El procedimiento a realizar es el siguiente: se debe seleccionar los drenajes de primer orden y mediante la caja de herramientas ArcToolbox escoger Data Management tolos > Feature > Feature Vertice to Point, (tomando como opción que la ubicación del punto sea el inicio del drenaje).

Seguidamente, al obtener el punto al inicio del drenaje, en la misma categoría de herramientas se debe seleccionar **Add XY Coordinates**, para obtener las coordenadas X, Y para cada punto, con el fin de georeferenciar los puntos dentro de la microcuenca.

[www.corpocesar.gov.co](http://www.corpocesar.gov.co)

Km 2 Frente a la Feria Ganadera – Valledupar - Cesar

Teléfonos +57-5 5748960 018000915306

Fax: +57-5 5737181

Continuación Resolución **0144** de 1.2 ABR 2021 Por el cual se adopta la Metodología para Identificación y Delimitación de Áreas de Importancia Estratégica para el Recurso Hídrico en jurisdicción de CORPOCESAR

11

Una vez identificadas las Microcuencas con mayor densidad de drenajes, se deben considerar los siguientes criterios:

Se debe considerar los criterios de categoría y jerarquización las áreas protegidas son esenciales para conservar la biodiversidad natural y cultural y los bienes y servicios ambientales que brindan son esenciales para la sociedad. El decreto 2372 de 2010 Por el cual se reglamenta el Decreto-ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, la Ley 165 de 1994 y el Decreto- ley 216 de 2003, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y se dictan otras disposiciones, las define en su artículo 2do como el área definida.

De acuerdo con lo anterior, las áreas protegidas con plan de manejo ambiental, las áreas de importancia ecosistémica y las áreas de valor ambiental obtendrán los siguientes puntajes en el proceso de priorización para compra de predios:

Matriz de calificación criterio 1

<b>Áreas de importancia ecosistémica</b>	
Áreas de páramo y subpáramo	50 puntos
Humedales identificados o declarados como reservas hídricas	50 puntos
<b>Áreas protegidas</b>	
Reserva Forestal Protectora	40 puntos
Áreas de Manejo Especial	30 puntos
Distrito de Conservación de Suelos (cuando la zonificación indique área de preservación, conservación o restauración)	30 puntos
Distrito de Manejo Integrado (cuando la zonificación indique área de preservación, conservación o restauración)	30 puntos
<b>Áreas de importancia ambiental</b>	
Reserva Forestal Productora	20 puntos
Corredores de conservación declarados y delimitados	20 puntos
Áreas de amortiguación de áreas protegidas	10 punto

Dentro de las áreas estratégicas identificadas, se procede con la evaluación de factores de calificación a nivel predial, y que determinaran el proceso final de viabilizarían técnica.

- **Cantidad de acueductos abastecidos**

Cantidad acueductos abastecidos	Puntaje obtenido
>1	15 puntos
1	10 puntos
0	0 puntos

**Población Abastecida:**

Asociada al número de habitantes que benefician con la conservación del predio, en función de abastecimiento de la cantidad de usuarios cubiertos por los acueductos municipales, regionales o distritales. Máximo puntaje a obtener: 10 puntos

Población beneficiada	Puntaje obtenido
-----------------------	------------------

[www.corpocesar.gov.co](http://www.corpocesar.gov.co)

Km 2 Frente a la Feria Ganadera – Valledupar - Cesar

Teléfonos +57-5 5748960 018000915306

Fax: +57-5 5737181

Continuación Resolución **0144** de **12 ABR 2021** Por el cual se adopta la Metodología para Identificación y Delimitación de Áreas de Importancia Estratégica para el Recurso Hídrico en jurisdicción de CORPOCESAR

12

< a 50 habitantes	1 punto
Entre 50 y 150 habitantes	4 puntos
Entre 150 y 300 habitantes	6 puntos
> a 300 habitantes	10 puntos

- **Presencia de Cuerpos Hídricos** Asociado a la presencia o ausencia en el predio o como lindero de corrientes hídricas, manantiales, afloramientos o nacimientos de agua. Máximo puntaje a obtener: 10 puntos

Presencia de corrientes hídricas, manantiales, afloramientos o nacimientos de agua	Puntaje obtenido
Si > # Drenajes	10 puntos
No	0 puntos

- **Cobertura vegetal:** Se evalúa el porcentaje del área total del predio con cobertura vegetal de porte herbáceo, arbustivo o arbóreo, diferente a cultivos transitorios (excluye plantaciones forestales de especies exóticas y coberturas de especies invasoras). Su cálculo se realiza en función del tipo de cobertura en del predio. Máximo puntaje a obtener: 10 puntos.

Tipo de cobertura y %	Puntaje obtenido
<b>Cobertura de tipo arbóreo:</b> cobertura vegetal de tipo boscoso, con alturas del dosel superior a 5 metros.	
Mayor al 50 %	10 puntos
Entre el 50% y 30%	5 puntos
Menor al 30%	3 puntos
<b>Cobertura de tipo arbustivo:</b> cobertura vegetal de tipo arbustivo intervenido, con evidencia de procesos sucesionales y alturas de copas entre los 2-5 metros.	
Mayor al 50 %	5 puntos
Entre el 50% y 30%	3 puntos
Menor al 30%	2 puntos
<b>Cobertura de herbáceo:</b> coberturas vegetales de gramíneas, manejadas o nativas	
Menor al 50%	2 puntos
Mayor al 50%	1 punto

- **Grado de amenaza de los ecosistemas y coberturas naturales en el predio por presión antrópica.** Se evalúa en función de las actividades desarrolladas en las áreas aledañas.

Grado de amenaza	Puntaje obtenido
Predio cercano a desarrollos urbanos, industriales, de infraestructura u otros de similar naturaleza	10 puntos
Predio colindante con desarrollo de actividades agropecuarias	7 puntos
Predio colindante con desarrollo de actividades de conservación	3 puntos

[www.corpocesar.gov.co](http://www.corpocesar.gov.co)

Km 2 Frente a la Feria Ganadera – Valledupar - Cesar

Teléfonos +57-5 5748960 018000915306

Fax: +57-5 5737181

Continuación Resolución **0144** de **12 ABR 2021** Por el cual se adopta la Metodología para Identificación y Delimitación de Áreas de Importancia Estratégica para el Recurso Hídrico en jurisdicción de CORPOCESAR

13

- CONFLICTO DE USO RESPECTO A POT- POMCA

Conflicto de uso	Puntaje obtenido
Si	10 puntos
No	0 puntos

- Presencia Especies Amenazadas o Vedadas de Flora y/o fauna

Presencia	Puntaje obtenido
Si	10 puntos
No	0 puntos

- **Conectividad Ecosistémica:** Análisis del entorno con el fin de determinar si la intervención del predio (compra- reforestación- recuperación) contribuye a la recuperación funcional o estructural de un ecosistema general.

Conectividad Ecosistémica	Puntaje obtenido
Si	10 puntos
No	0 puntos

La priorización de predios, incluidos dentro de las áreas estratégicas definidas, se realiza de acuerdo a la siguiente escala de puntaje acumulado (sumatoria de factores), determinando de esta manera la prioridad de intervención (compra, mantenimiento).

CALIFICACIÓN PREDIO	
Prioridad de Intervención	Puntaje Total
Alta	60 – 85 puntos
Media	40 – 59 puntos
Baja	≤ 39 puntos

Adicionalmente a la calificación de los anteriores factores, se debe considerar como INFORMACIÓN DE CONTROL, verificar que la adquisición o mantenimiento del predio no se encuentre como obligación de un particular, dentro de trámites permisivos o sancionatorios.

Elaboró: Ing. Leuger Cortes Orduz / P.E Apoyo SIG Convenio Corpocesar- MADS-USAID- Chemonics Interna.  
Revisó: Tima Martínez P.E– Subdirección General del Área de Planeación  
Mónica González P.E– Subdirección General del Área de Planeación  
Aprobó: Julio Fernández Lascarro - Subdirector General del Área de Gestión Ambiental

[www.corpocesar.gov.co](http://www.corpocesar.gov.co)

Km 2 Frente a la Feria Ganadera – Valledupar - Cesar

Teléfonos +57-5 5748960 018000915306

Fax: +57-5 5737181