



## ACUERDO No 251

de Agosto 10 de 2011



Por medio del cual se fijan Determinantes Ambientales para la reglamentación de las rondas hídricas y las áreas de protección o conservación aferentes a las corrientes hídricas y nacimientos de agua en el Oriente del Departamento de Antioquia, jurisdicción de CORNARE.

### EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LAS CUENCAS DE LOS RIOS NEGRO Y NARE - CORNARE

En ejercicio de las facultades constitucionales, legales y estatutarias y en especial las conferidas por la Ley 99 de 1993, los Estatutos y

#### CONSIDERANDO

Que entre las funciones de la Corporación están la de ejercer como máxima autoridad ambiental en el área de la jurisdicción de Acuerdo con las normas de carácter superior y conforme a los criterios y directrices trazadas por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, y la de participar con los demás organismos y entes competentes en los procesos de planificación y ordenamiento territorial a fin de que el factor ambiental sea tenido en cuenta en las decisiones que se adopten.

Que un ordenamiento territorial adecuado para las áreas configuradas como llanuras de inundación y dentro de ellas las rondas hídricas, posibilita entre otros aspectos el planeamiento y ejecución de un modelo ambiental ajustado a las características y perspectivas de desarrollo de cada ente territorial en particular.

Que son principios esenciales para la actuación ambiental en el ordenamiento territorial y el manejo de llanuras de inundación, la protección de la vida humana, la prevención de desastres, la sostenibilidad de los recursos naturales renovables y la recuperación y mejoramiento del espacio para el uso público.

Que las corrientes hídricas que atraviesan las cabeceras urbanas de la Región se constituyen en elementos físicos estructurantes del espacio público y de rehabilitación y conservación de las redes ecológicas en los municipios.



Que es necesario definir los criterios sobre los cuales la intervención de las llanuras de inundación no genere riesgos a los habitantes, ni procesos de afectación ambiental tanto para la calidad de los cuerpos de agua, los ecosistemas adyacentes, así como a las infraestructuras existentes.

Que los regímenes hidráulicos de las corrientes de agua obedecen a condiciones tanto de orden geomorfológico de la cuenca, como de las condiciones climáticas de la zona, cuya determinación se establece a partir del registro y análisis de la información estadística a través de la utilización de modelos matemáticos y de simulación específicos.

Que los municipios de la Subregión de los Valles de San Nicolás, Rionegro, El Retiro, El Santuario, La Ceja, Marinilla, El Santuario, La Unión y San Vicente, poseen los estudios hidrológicos e hidráulicos, que trazan claramente las manchas de inundación de las principales corrientes hídricas, los cuales fueron entregados por Cornare en debida forma a los municipios para que obren dentro de los soportes en la formulación y ajustes de los Planes de Ordenamiento Territorial, y que reposan a su vez en el centro de documentación de esta Entidad.

Que la región no es ajena a los procesos de degradación ambiental y cambio climático que se vienen presentando en el planeta, los cuales se manifiestan principalmente en los últimos años en el aumento en la intensidad de lluvias o disminución de la oferta de caudales hídricos; así mismo, que han aumentado las presiones antrópicas con la consecuente modificación de las principales formas del relieve a través del emplazamiento de proyectos de infraestructura física y otras actividades económicas, y el aumento de conflictos de uso de los recursos naturales principalmente el agua.

Que la ola invernal que ha azotado el País en el último año, y particularmente la región del Oriente Antioqueño en los últimos meses, en el marco del llamado "Fenómeno de la Niña", ha generado una serie de inundaciones, producto de lluvias históricas nunca registradas, reportadas en las estaciones hidrometeorológicas administradas por el IDEAM y que han ocupado manchas en estas áreas que bordean las mapificadas por CORNARE en estudios anteriores para el periodo de retorno de los cien años ( $Tr=100$ ).

Que el artículo 206 de la Ley 1450 de junio 16 de 2011, mediante la cual se aprueba el Plan Nacional de Desarrollo, señala que "Corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible, los Grandes Centros Urbanos y los Establecimientos Públicos Ambientales efectuar, en el área de su jurisdicción y en el marco de sus competencias, el acotamiento de la faja paralela a los cuerpos de agua a que se refiere el literal d) del artículo 83 del





Decreto Ley 2811 de 1974 y el área de protección o conservación aferente, para lo cual deberán realizar los estudios correspondientes, conforme a los criterios que define el Gobierno Nacional".



Que el Acuerdo No 250 del Consejo Directivo, Junio 21 de 2011, por el cual se establecen determinantes ambientales para efectos de la ordenación del territorio en la subregión de los Valles de San Nicolás, integrada por los Municipios de El Carmen de Viboral, El Retiro, El Santuario, Guarne, La Ceja, La Unión, Marinilla, Rionegro y San Vicente, incorpora dentro de las zonas de protección ambiental las rondas hídricas de las corrientes de agua y nacimientos.

Que se llevaron a cabo varias reuniones de trabajo, entre los equipos de planeación de los municipios de la subregión Valles de San Nicolás y el equipo técnico de CORNARE, de las cuales se han levantado las respectivas actas y en las cuales se discutieron las condiciones ambientales y los determinantes ambientales, debidamente concertados que se concretan en este Acuerdo.

## ACUERDA

**ARTÍCULO PRIMERO: ALCANCE.** La aplicación de los determinantes ambientales definidos en este Acuerdo se hará con fundamento en dos áreas en particular:

1. Zonas urbanas y de expansión urbana de los municipios asentados en la subregión Valles de San Nicolás,
2. Zona rural de estos mismos y áreas urbanas y rurales de los demás municipios de la jurisdicción de CORNARE.

**PARAGRAFO:** Para las zonas urbanas y de expansión urbana de que trata el numeral 1 del presente artículo, se tendrán en cuenta las siguientes corrientes principales:

Municipio de Rionegro: Río Negro y quebrada La Pereira.  
Municipio de La Ceja: Quebrada la Pereira.  
Municipio de El Retiro: Quebrada la Agudelo y Río Pantanillo.  
Municipio de Marinilla: Quebrada la Marinilla.  
Municipio de El Santuario: Quebrada la Marinilla.  
Municipio de Guarne: Quebrada la Mosca.  
Municipio de El Carmen de Viboral: Quebrada La Cimarronas.  
Municipio de La Unión: Quebrada el Edén y transecto urbano del río Piedras.  
Municipio de San Vicente: Quebradas La Palma y el Salado.

*(Handwritten mark)*

3 July



**ARTÍCULO SEGUNDO: DEFINICIONES.** Para efectos de lo dispuesto en este Acuerdo, se asumen las siguientes definiciones:

**Área Protección y Conservación Ambiental (APC).** Es la zona contigua a la faja de protección señalada en el literal d) del decreto ley 2811 de 1974, la cual contempla las áreas inundables para el paso de las crecientes no ordinarias y las necesarias para la rectificación, amortiguación, protección y equilibrio ecológico.

**Cauce Natural o Permanente:** "Se Entiende por cauce natural la faja de terreno que ocupan las aguas de una corriente al alcanzar sus niveles máximos por efecto de las crecientes ordinarias" (Artículo 11 Decreto 1541 de 1978).

**Faja de Protección (Fp):** Corresponde a la faja paralela a la línea de mareas máximas o a la del cauce permanente de ríos y lagos, con un ancho de hasta treinta metros, de propiedad del Estado, salvo derechos adquiridos previo a la expedición del Decreto Ley 2811 de 1974.

**Lecho:** Suelo hasta donde llegan los niveles ordinarios por efecto de lluvias o deshielo." (Artículo 11 Decreto 1541 de 1978).

**Línea o nivel ordinario:** Se entiende por líneas o niveles ordinarios las cotas promedio naturales de los últimos quince (15) años, tanto para las más altas como para las más bajas. (Artículo 13 Decreto 1541 de 1978).

**Período de Retorno (Tr):** Es la probabilidad de que un caudal máximo de agua se presente al menos una vez en un periodo de tiempo determinado.

**Período de Retorno de 100 años (Tr = 100):** Es la probabilidad de que un caudal máximo de agua se presente al menos una vez en un periodo de tiempo de 100 años. Así, un periodo de retorno de los cien años (Tr=100) se refiere a un evento de precipitación que genere una área inundada, correspondiente a la mancha de inundación calculada para un periodo de retorno de 100 años, en cualquier año dado.

**Ronda Hidrica:** Es un área contigua al cauce permanente de corrientes, nacimientos o depósitos de agua, comprendida por la faja de protección (Fp) y las áreas de protección y conservación ambiental (APC), necesarias para la amortiguación de crecientes y el equilibrio ecológico de la fuente hidrica.





**ARTÍCULO TERCERO. DETERMINACION DE LAS RONDAS HIDRICAS PARA LAS ZONAS URBANAS Y DE EXPANSIÓN URBANA DE LOS MUNICIPIOS ASENTADOS EN LA SUBREGION VALLES DE SAN NICOLÁS:** Tal y como se establece en el artículo 206 de la Ley 1450 de 2011, corresponde a CORNARE

efectuar en el marco de sus competencias, el acotamiento de la ronda hidrica de los cuerpos de agua de la Jurisdicción, conformada por la faja paralela a los cuerpos de agua a que se refiere el literal d) del artículo 83 del Decreto Ley 2811 de 1974 y el área de protección o conservación aferente.

Para efectos de la reglamentación de las rondas hidricas se adopta como criterio para la delimitación de las mismas, aquella asociada al periodo de retorno correspondiente a los 100 años ( $Tr=100$ ), la cual se registra cartográficamente en los planos correspondientes a los estudios referenciados en los considerandos de este Acuerdo, para los municipios de la Subregión Valles de San Nicolás.

**PARAGRAFO 1:** Cuando la mancha de inundación para el periodo de retorno de los cien años ( $Tr=100$ ) sea inferior a los 30 metros, la ronda hidrica será de treinta metros (30m).

**PARAGRAFO 2:** Cuando la mancha de inundación para el factor de retorno de los cien años ( $Fr=100$ ) sea superior a los 30 metros de la faja de protección ( $Fp$ ), la ronda hidrica corresponderá a la mancha de inundación.

**ARTICULO CUARTO. DETERMINACION DE LA RONDA HÍDRICA PARA LA ZONA RURAL DE LOS MUNICIPIOS DE LA SUBREGION VALLES DE SAN NICOLAS Y ÁREAS URBANAS Y RURALES DE LOS DEMÁS MUNICIPIOS DE LA JURISDICCIÓN DE CORNARE:** Para el área rural de los municipios ubicados en la subregión de Valles de San Nicolás y para los demás municipios de la Jurisdicción de CORNARE, ubicados en las subregiones Bosques, Paramo, Porce Nus y Aguas, tanto en la zona urbana, como rural, el establecimiento de rondas hidricas se efectuará mediante el método matricial que se detalla en el Anexo 1 de este Acuerdo, el cual hace parte integral del mismo.

**PARAGRAFO 1:** Para efectos de la determinación de las Zonas de Alta Susceptibilidad a la Inundación (SAI), a que se refieren en la matriz, se adopta como criterio para la delimitación de las mismas, aquella asociada al periodo de retorno correspondiente a los 100 años ( $Tr=100$ ), para aquellos casos en los que existan estudios, cuando no existan tales, la misma podrá ser delimitada mediante fotointerpretación y trabajo de campo o estudios hidrológicos e hidráulicos o estudios geológico-geomorfológicos.



**PARAGRAFO 2.** Para efectos de la determinación de las Zonas de Alta Susceptibilidad a la Torrencialidad (SAT), cuando no existan estudios, podrá ser delimitada mediante fotointerpretación y trabajo de campo o estudios, tanto hidrológicos e hidráulicos como estudios geológico-geomorfológicos.

**ARTICULO QUINTO. ZONA DE AMORTIGUACION DE LA RONDA HÍDRICA:** Los entes territoriales deberán determinar dentro del Plan de Ordenamiento Territorial, la extensión y usos de la zona de amortiguación la cual deberá orientarse a atenuar y prevenir las perturbaciones sobre la protección de la ronda hídrica, de la siguiente manera:

1. Para las zonas urbanas y de expansión urbana de los municipios asentados en la subregión Valles de San Nicolás, corresponderá a la zona aferente y contigua a partir de la franja delimitada como ronda hídrica.
2. Para la zona rural de los municipios de la Subregión Valles de San Nicolás y áreas urbanas y rurales de los demás municipios de la jurisdicción de CORNARE, corresponderá a la extensión de la distancia X referida en la matriz de cálculo, señalada en el Anexo 1.

**ARTÍCULO SEXTO. INTERVENCION DE LAS RONDAS HIDRICAS:** Las intervenciones de las rondas hídricas podrán ser efectuadas solamente para proyectos de parques lineales, infraestructura de servicios públicos e infraestructura de movilidad, siempre y cuando no generen obstrucciones al libre escurrimiento de la corriente y se fundamenten en estudios y diseños técnicos previamente concertados con Cornare, los cuales deben plantear las acciones preventivas, de control, de mitigación o de compensación de las afectaciones ambientales que pudieran generarse.

**ARTÍCULO SEPTIMO. DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE OBRAS HIDRAULICAS:** Para efectos de garantizar una rápida y adecuada evacuación de las aguas durante los eventos de inundación, los municipios deberán acoger e implementar las obras hidráulicas (Infraestructura de manejo y transporte de aguas lluvias) diseñadas o recomendadas en los estudios aludidos en el artículo tercero del presente Acuerdo. Para el efecto, se adopta como criterio de diseño de las obras hidráulicas que sean necesarias, el periodo de retorno de los cien años ( $Tr=100$ ).

**PARAGRAFO:** En general las estructuras hidráulicas que se acometan en la región, y que sean objeto de trámite del permiso de ocupación de cauce, deberán adoptar como criterio de diseño el periodo de retorno de los cien años ( $Tr=100$ ).

6 / 4








**ARTICULO OCTAVO. FACULTADES:** Facúltese al Director General de la Corporación para que en un plazo no mayor a dos (2) años realice la suscripción de los convenios y/o contratos para la elaboración y actualización de los estudios necesarios que delimiten la mancha de inundación correspondiente al periodo de Retorno de los cien años ( $Tr=100$ ), como soporte para la determinación de las Rondas hídricas.

**ARTICULO NOVENO. INCORPORACION A LOS PLANES DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL:** La determinación de las manchas de inundación para el periodo de retorno de los cien años ( $Tr=100$ ) y consecuentemente las rondas hídricas que surjan de los estudios enunciados, deberá ser adoptada por los entes territoriales e incorporada en los respectivos planes de ordenamiento territorial.

**ARTICULO DECIMO: DIVULGACION:** La Administración de Cornare deberá adelantar un plan de divulgación, socialización y capacitación del presente Acuerdo en toda la Jurisdicción.

**ARTICULO DECIMOPRIMERO. VIGENCIA Y DEROGATORIA:** El presente Acuerdo rige a partir de la fecha de su publicación y deroga las disposiciones contenidas en el Acuerdo 052 de 1999.

Dado en el municipio de El Santuario, a los 10 días del mes de Agosto de 2011

  
**OFELIA ELCY VELASQUEZ HERNANDEZ**  
Presidente Consejo Directivo

  
**MAURICIO DAVILA BRAVO**  
Secretario Consejo Directivo

ANEXO 1.  
MÉTODO MATRICIAL PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LAS RONDAS HIDRICAS.

El método consiste en establecer la relación que existe entre el factor geomorfológico, el uso del suelo y unos factores de control (inundación o torrencialidad, erosión, contaminación, espacio público, corredor biológico y biodiversidad), con el propósito de cumplir las siguientes funciones:

- Disminuir la erosión superficial y de orillas de ríos y quebradas.
- Evitar el aporte de sedimentos a las fuentes hídricas.
- Disminuir la vulnerabilidad a las inundaciones y a las avenidas torrenciales
- Reducir la fuerza de la escorrentia.
- Facilitar los procesos de infiltración y percolación
- Actuar como filtros para reducir la contaminación
- Regular la afluencia de agua a los cauces.
- Respetar el papel ecológico que desempeñan las zonas riparias con su biota asociada, procurándoles un corredor lineal continuo.
- Favorecer su función como zonas de carga y de almacenamiento.
- Mejorar el valor recreativo de las riberas.
- Propiciar la creación de microclimas frescos y húmedos alrededor de las fuentes de agua en meses cálidos
- Facilitar su papel como flujo de conectividad y continuidad posibilitando el movimiento de especies entre diferentes hábitats.
- Aprovechamiento del espacio público y recuperación del paisaje.
- Propiciar el equilibrio del recurso hidrobiológico.

Para la interrelación se utilizó una matriz en la cual se estableció el retiro que debe respetar un uso del suelo a una fuente de agua localizada en una unidad geomorfológica definida, para evitar afectaciones ambientales por inundación, torrencialidad, erosión o contaminación respectivamente.

El valor total de la zona de retiro (RONDA HÍDRICA), corresponderá a aquella que incluya todas las distancias determinadas por los factores de control analizados. Es decir, no debe entenderse que la Ronda Hídrica es siempre la suma de las distancias halladas en cada factor de control.

En la matriz sólo se retoman los factores de control de inundación o torrencialidad, erosión y contaminación, dado que al preservar dichos criterios se cubren de manera paralela áreas que permitirán realizar aprovechamiento y recuperación del espacio público e igualmente proporcionar continuidad a los corredores biológicos. En todo caso los factores de espacio público, corredor



biológico y biodiversidad son tenidos en cuenta como reglas de manejo adicionales para el establecimiento de la Ronda Hídrica



**MATRIZ DE DETERMINACIÓN DE LAS RONDAS HÍDRICAS**

FACTOR GEOMORFOLÓGICO	USOS DEL SUELO	FACTOR DE CONTROL			TOTAL RONDA HÍDRICA
		INUNDACIÓN TORRENCIALIDAD O ENCHARCAMIENTO	EROSIÓN	CONTAMINACIÓN	
VEGAS Y TERRAZAS	Forestal Productor	X	x	x	x
	Silvopastoril	X	X	X	X
	Agrosilvopastoril	X	X	X	X
	Silvoagícola	X	X	X	X
	Pastos de corte o ganadería extensiva	X	X	X	X
	Cultivos permanentes	SAI + x	X	X	SAI + X
	Cultivos transitorios	SAI + X	X	SAI + X	SAI + X
	Acuicultura	SAI + X	SAI	X	SAI + X
	Explotación minera	X	X	X	X
	Industrias	SAI + X	SAI + X	SAI + X	SAI + X
	Agroindustrias	SAI + X	SAI + X	SAI + X	SAI + X
	Construcciones civiles	SAI + X	SAI + X	X	SAI + X
	Floricultivos	SAI + X	SAI + X	SAI + X	SAI + X
	Pecuario	SAI + X	SAI + X	SAI + X	SAI + X
Áreas Urbanas de Municipios, Corregimientos y Centros Poblados	SAI + X	X	X	SAI + X	
COLINAS BAJAS	Forestal productor	X	x	x	X
	Silvopastoril	X	X	X	X
	Agrosilvopastoril	SAI + x	X	X	SAI + X
	Silvoagícola	SAI + x	X	X	SAI + X
	Pastos de corte o ganadería extensiva	X	X	X	X
	Cultivos permanentes	SAI + x	X	x	SAI + x
	Cultivos transitorios	SAI + x	x	x	SAI + X



	Acuicultura	SAI + x	SAI + x	SAI + x	SAI + x
	Explotación minera	SAI + X	SAI + X	x	SAI + X
	Industria	SAI + x	SAI + x	SAI + X	SAI + X
	Agroindustria	SAI + X	SAI + X	SAI + X	SAI + X
	Construcciones civiles	SAI + x	SAI + x	x	SAI + x
	Floricultivos	SAI + X	SAI + X	SAI + X	SAI + X
	Pecuario	SAI + X	SAI + X	SAI + X	SAI + X
	Áreas Urbanas de Municipios, Corregimientos y Centros Poblados	SAI + X	X	X	SAI + X
COLINAS ALTAS	Forestal productor	X	x	X	X
	Silvopastoril	X	X	X	X
	Agrosilvopastoril	SAT + x	x	x	SAT + x
	Silvoagrícola	SAT + x	x	x	SAT + x
	Pastos de corte o ganadería extensiva	X	X	X	X
	Cultivos permanentes	SAT + x	X	x	SAT + X
	Cultivos transitorios	SAT + X	x	x	SAT + X
	Acuicultura	SAT + X	SAT + X	SAT + X	SAT + X
	Explotación minera	SAT + X	SAT + X	x	SAT + X
	Industrias	SAT + x	SAT + x	SAT + X	SAT + x
	Agroindustria	SAT + X	SAT + X	SAT + X	SAT + X
	Construcciones civiles	SAT + X	SAT + X	x	SAT + X
	Floricultivos	SAT + X	SAT + X	SAT + X	SAT + X
	Pecuario	SAT + x	SAT + x	SAT + X	SAT + x
Áreas Urbanas de Municipios, Corregimientos y Centros Poblados	SAT + X	X	X	SAT + X	

AÑO INTERNACIONAL DE LOS BOSQUES 2011

7

1 44





LADERAS	Forestal productor protector	X	x	x	X
	Silvopastoril	X	X	X	X
	Agrosilvopastoril	SAT + x	x	x	x
	Silvoagrícola	SAT + x	x	x	SAT + x
	Pastos de corte o ganadería extensiva	x	x	x	x
	Cultivos permanentes	SAT + x	x	X	SAT + X
	Explotación minera	SAT + X	SAT + X	x	SAT + X
	Construcciones civiles	SAT + X	SAT + X	X	SAT + X
	Áreas Urbanas de Municipios, Corregimientos y Centros Poblados	SAT + X	X	X	SAT + X
VERTIENTES LARGAS Y EMPINADAS	Forestal productor protector	X	X	X	X
	Silvopastoril	X	X	X	X
	Agrosilvopastoril	SAT + X	X	X	SAT + X
	Silvoagrícola	SAT + X	X	X	SAT + X
	Cultivos permanentes	SAT + X	X	X	SAT + X
	Explotación minera	SAT + X	SAT + X	X	SAT + X
	Construcciones civiles	SAT + X	SAT + X	X	SAT + X
	Áreas Urbanas de Municipios, Corregimientos y Centros Poblados	SAT + X	X	X	SAT + X
ESCARPES	Protector	X	X	X	X
NACIMIENTOS	Todos los usos	r	2r	2r	3r



SAI =  
SAT  
R =



Distancia a partir de la orilla equivalente a dos veces el ancho de la fuente, tomada o medida en forma perpendicular entre ambas orillas (X siempre será mayor o igual a 10 metros). Ver figuras 1 y 2.

Susceptibilidad alta a la inundación. Ver figuras 1 y 2.

Susceptibilidad alta a la torrencialidad. Ver figuras 1 y 2.

Es el radio tomado desde el punto de afloramiento de agua hasta el borde exterior del área de encharcamiento (r siempre será mayor o igual a 10 metros, si  $3r$  excede la línea divisoria de aguas, el retiro se tomará hasta dicha línea). Ver figuras 3, 4 y 5.

## COMPONENTES DE LA MATRIZ

### 2.1 Factor Geomorfológico

Las unidades geomorfológicas presentes en la región, están íntimamente relacionadas con la litología como el factor principal de formación del relieve actual y con los procesos erosivos y la meteorización diferencial como agentes modeladores (López R., 1973; Flórez, 1987). El área cubierta por el Batolito Antioqueño constituye la unidad geomorfológica de colinas suaves a medias, en tanto que la zona constituida por rocas metamórficas es de montañas altas y escarpadas, mientras que las terrazas y los depósitos aluviales y de vertiente forman un relieve plano a suavemente ondulado (Universidad EAFIT- CORNARE, 2001).

Se han analizado los cursos fluviales diferenciados por tramos de acuerdo a la dinámica que les imprimen las características geomorfológicas, habiendo retomado las geoformas típicas de la jurisdicción de CORNARE. En este sentido siempre se ubicará el análisis relacionándolo como primera medida con una vega, terraza, colina baja, colina alta, ladera, vertiente larga y empinada o escarpe. Los nacimientos se analizarán independientemente de la geoforma en que se encuentren.

"La dinámica de cada tramo fluvial viene definida fundamentalmente por la capacidad de desplazamiento lateral del cauce y puede resumirse en tres parámetros: importancia o dimensiones del cambio, velocidad del cambio y carácter previsible o imprevisible del mismo" (Ureña & Ollero, 2000).

Los cursos de montaña y los encajados (Colinas altas, laderas, vertientes largas y empinadas y escarpes) presentan en general cauces activos, pero su corredor ribereño y llanura de inundación son prácticamente inexistentes o muy poco



desarrollados y de escasa dinámica, aunque hay que tener en cuenta la imprevisibilidad que pueden introducir los aportes laterales (vertientes, conos, afluentes), es decir, la susceptibilidad a fenómenos torrenciales.

Los cursos sinuosos y meandriformes (presentes en vegas, terrazas y colinas bajas), son en general activos pero su dinámica es bastante previsible, éstos pueden registrar cortes de meandros con relativa facilidad, lo que sugiere un corredor ribereño más dinámico.

- **Vegas y terrazas bajas:**

Son las zonas correspondientes a las áreas aledañas a las fuentes hídricas por las cuales transcurre la fuente de agua ocasionalmente o transcurrió en épocas pasadas.

El factor predominante en estas zonas es la protección frente a la susceptibilidad a la inundación. Se considera que al preservar la zona de alta susceptibilidad a la inundación se cubren de manera paralela estrategias de precaución que permitirán implementar las acciones necesarias para mitigar contaminación, erosión de orillas y superficial, realizar aprovechamiento y recuperación del espacio público e igualmente proporcionar continuidad al corredor biológico en llanuras de inundación.

En estas geoformas será necesario establecer medidas adicionales (Ver medidas de manejo) para los diferentes efectos que puedan generar los demás factores de control.

- **Colinas bajas:**

Son aquellas geoformas caracterizadas por lomas de poca altura y de proyección horizontal ovalada o circular que tienen pendientes promedio entre 5° y 35°. En geoformas como las colinas bajas, uno de los aspectos más relevantes para la protección de las fuentes de agua es el factor de inundabilidad; sin embargo, un incremento de las pendientes va dando peso a factores como la erosión y la contaminación.

Se establecen como factores predominantes la protección frente a la susceptibilidad a la inundación y la prevención o mitigación de la contaminación puesto que hallando una franja con criterios técnicos para estos factores se cubriría el control de erosión y se favorecería la continuidad del corredor biológico.

- **Colinas altas:**

Son aquellas geoformas caracterizadas por lomas altas y de proyección horizontal ovalada que tienen pendientes promedio entre 10° y 45°.

Las corrientes de estas colinas en general, corresponden a cauces en forma de V generando profundización de los valles. El principal factor a controlar en estas fuentes es el de erosión superficial; además, es importante preservar los corredores biológicos existentes para favorecer su continuidad y proteger las aguas de la contaminación.

- **Laderas y vertientes largas y empinadas:**  
Corresponden a montañas de alta pendiente que pueden ser de vertientes cortas y laderas o vertientes de prolongada longitud (vertientes largas). En estas zonas el factor principal a controlar es la erosión superficial.

- **Escarpes:**  
Las laderas de estas corrientes tienen pendientes superiores al 100%, por lo tanto, la Ronda Hidrica corresponde a la totalidad de la vertiente y el uso es de protección.

## 2.2 Usos del Suelo

Se hace el análisis de acuerdo al uso del suelo y actividades permitidas en el respectivo plan de ordenamiento territorial municipal. En la matriz se listaron los usos del suelo de las categorías que aparecen en los POT de la jurisdicción.

## 2.3 Factores de Control:

- **Inundación:**  
La inundación es el desbordamiento de la fuente hidrica ocupando un espacio determinado que se denomina llanura de inundación. La extensión de éste desbordamiento dependerá de factores geomorfológicos, climáticos e hidrológicos y puede calcularse para diferentes periodos de Retorno (Tr)

Se evalúa según la susceptibilidad a la inundación, determinándose aquella zona de alta susceptibilidad (SAI) la cual se hallará mediante estudio hidrológico o estudio de amenaza, vulnerabilidad y riesgo, fotointerpretación y trabajo de campo o estudio geológico (ver figura 1).

- **Torrencialidad:**  
La torrencialidad es el desbordamiento repentino de la fuente hidrica en un corto periodo de tiempo, caracterizándose por la abundante carga de material que arrastra en su lecho, las huellas que deja en el lecho, riberas y vertientes aledañas a la fuente y por la posibilidad de generar avalanchas en su entorno. La Extensión de éste desbordamiento dependerá de factores geomorfológicos climáticos e hidrológicos.



Se evalúa según la susceptibilidad a la torrencialidad, determinándose aquella zona de alta susceptibilidad (SAT) la cual se hallará mediante estudio hidrológico o estudio de amenaza, vulnerabilidad y riesgo, fotointerpretación y trabajo de campo o estudio geológico (ver figura 2).

• Erosión:

Es el desprendimiento, arrastre y descarga del suelo, con movimiento individual o en masa, de partículas de la superficie terrestre, ocasionados por diferentes agentes ya sea el agua, la gravedad, el aire o la actividad humana.

Se evalúa determinando una distancia que mitigue los efectos de arrastre de partículas y erosión de orillas.

Sustentado en la consideración de variables de proporcionalidad entre profundidad del lecho y el orden de la corriente hídrica, X será la distancia equivalente a dos veces el ancho de la fuente (L) tomado en forma perpendicular entre ambas orillas. Si  $L < 5$  metros ó  $SAI = 0$  ó  $SAT = 0$ , X tendrá como mínimo 10 metros (ver figuras 1 y 2).

• Contaminación:

Es la afectación por disminución de la calidad de los recursos naturales (agua, aire, suelo, fauna, flora y paisaje).

Se evalúa determinando una distancia de precaución que mitigue o retarde el flujo de contaminantes a las aguas superficiales, subsuperficiales o subterráneas. Puede ser tomada desde la orilla o desde el borde de la SAT o de la SAI. Además debe preverse que esta distancia Z es en la cual debe ubicarse el sistema de tratamiento de aguas residuales (STAR) en caso que la actividad a instalarse lo requiera.

### 3. NACIMIENTOS

Los nacimientos o manantiales corresponden a aquellos lugares donde brota el agua a la superficie conformando posteriormente un cauce natural; estos nacimientos pueden ser puntuales o de anegamiento, dependiendo respectivamente de si la boca de producción es claramente identificable o si ésta es difusa.

Se identificará como nacimiento además del lugar en el cual se encuentra el afloramiento (boca de producción), la zona de encharcamiento caracterizada por la presencia de superficies húmedas, y vegetación riparia.

Con el fin de proteger los nacimientos de agua, es necesario, conservar además de la zona de afloramiento y encharcamiento una franja adyacente de precaución o amortiguamiento proporcional a su magnitud.

Aunque los nacimientos de agua no necesariamente corresponderán a una figura geométrica perfecta, la propuesta de retiro consiste, en asemejar el nacimiento de agua a una circunferencia de radio  $r$ , cuyo centro es la boca de producción y la franja adyacente de amortiguamiento tendrá una distancia correspondiente a  $2r$ .

Según lo anterior, la Ronda Hídrica de un nacimiento de agua estará conformado por una circunferencia cuya área incluya la zona de afloramiento de agua, la zona de encharcamiento y la franja adyacente de amortiguamiento; es decir la Ronda Hídrica será una circunferencia cuyo radio ( $R$ ) es tres veces el radio del nacimiento ( $r$ ) (ver figura 3). Si  $r < 10m$ , se tomará un  $r=10m$  y adicionalmente, si  $3r$  excede la línea divisoria de aguas, el retiro se tomará hasta dicha línea, si se trata de relieves de origen igneo. Cuando la conformación geológica sea sedimentaria o metamórfica, se respetará la totalidad del radio  $R$  encontrado.

Algunos nacimientos de agua de tipo puntual interceptan la superficie del terreno sin demarcar zonas húmedas, y sin la existencia de vegetación riparia, este tipo de cuerpo de agua se presenta con mayor frecuencia en las llanuras de inundación y terrazas bajas, por lo tanto pueden ser indicador de alto nivel freático o presencia de acuíferos subterráneos, siendo de alta importancia ambiental. Al aplicar la matriz en dichos nacimientos se encuentra que  $r$  se aproxima a cero metros, en estos casos el valor de  $r$  será igual a  $L$ , siendo  $L$  el ancho del cauce que se forma a partir del punto de afloramiento, (ver figura 4). Como en el caso anterior, si el valor resultante de  $r$  es menor de  $10m$  se tomará un  $r = 10m$ . Adicionalmente, si se trata de un área con un depósito de agua subterránea, la actividad a instalarse deberá observar las precauciones debidas para la preservación de dicho depósito.

Debido a la importancia ambiental de las zonas donde se presentan nacimientos de agua, es necesario para su protección, no solo definir y proteger una ronda Hídrica, sino también tomar medidas en la totalidad de su área tributaria, tales como el control total de la contaminación y el establecimiento de densidades máximas para los diferentes usos del suelo.

Para aquellos encharcamientos de agua que no cumplen con las características descritas en este documento para los nacimientos, es decir, para aquellos que no tienen boca de producción y que no se conforman posteriormente en un cauce natural, por principio de precaución se establecerá una franja de retiro no inferior a  $2r$ , siendo  $r$  el radio de una circunferencia con centro en el centro de la figura geométrica determinada por la zona de encharcamiento. Ver figura 5.

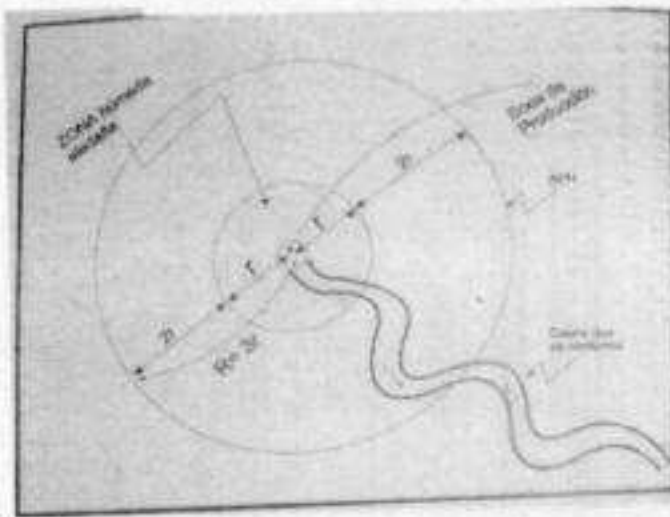




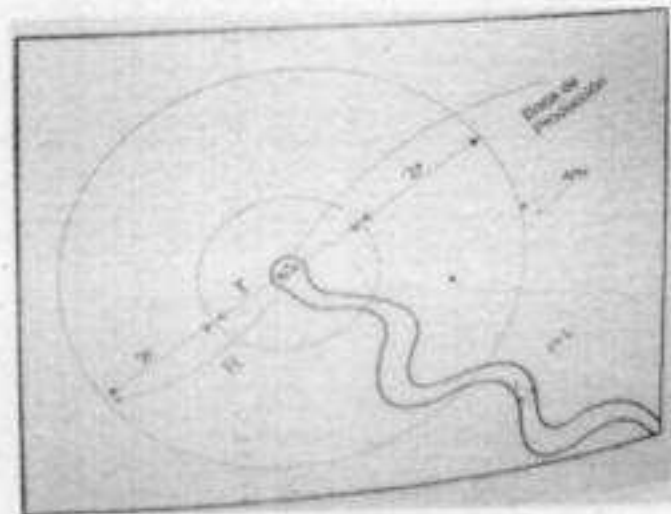
**Figura 1.** Ubicación espacial de L, X y SAI.



**Figura 2.** Ubicación espacial de L, X y SAT.



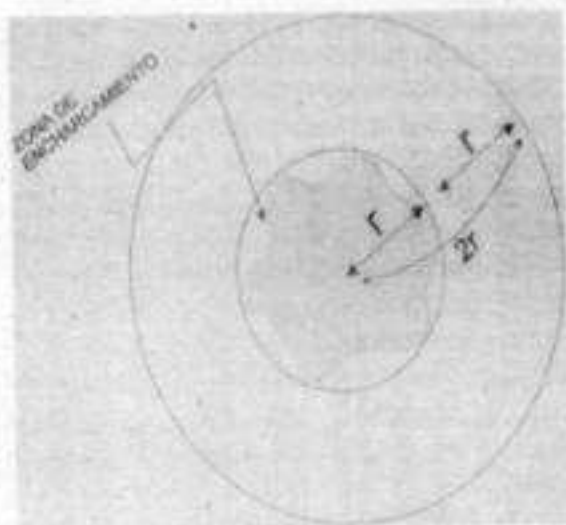
**Figura 3.** Ubicación espacial de r, R y APH en los nacimientos que presentan boca de producción y zona húmeda aledaña



**Figura 4.** Ubicación espacial de r, R y APH en los nacimientos que presentan boca de producción y no demarcan zona húmeda aledaña

7

1 74



**Figura 5.** Ubicación espacial de  $r$  y APH en los encharcamientos que no son nacimientos.

## REGLAS DE MANEJO

- Para la Subregión Valles de San Nicolás rige el acuerdo 250 de 2011 el cual establece como zonas de protección las pendientes superiores al 75%, por lo tanto en esta subregión las zonas de retiros con estas pendientes (escarpes, laderas y colinas altas), también corresponden a la Ronda Hidrica.
- En todos los casos se respetarán en su totalidad, los recursos naturales, nichos biológicos o biodiversidad identificada en cualquier tramo de la fuente como de alto valor ambiental.
- En todos los casos deberá respetarse el corredor biológico cuando éste exista y así mismo los manejos a establecer en las áreas de retiro favorecerán su conformación y conservación.
- Cuando se determine alta susceptibilidad a la erosión tanto en orillas como en laderas tributarias a las corrientes, deberán acometerse las medidas de mitigación y control necesarias y así mismo, incorporar dentro del retiro el área identificada altamente susceptible a la erosión, como un principio elemental de prevención de riesgos y desastres.
- Los usos del suelo que al momento de implementar el retiro presenten contradicción o conflicto con lo aquí establecido deberán ser adecuados al manejo de retiros propuesto o en su defecto, deberán presentar una





- alternativa de manejo que garantice la recuperación y conservación de la cantidad y calidad del recurso hídrico en ese punto.
- f. Donde la cobertura vegetal de la ronda Hídrica una fuente superficial corresponda a bosque nativo, este será conservado en su totalidad. Cuando la cobertura corresponda a bosque plantado este deberá ser conservado si constituye parte de un corredor biológico.
- g. En todos los casos deberá respetarse la distancia suficiente para el adecuado funcionamiento del sistema de tratamiento de aguas residuales (STAR) que requiere el proyecto o actividad a implementarse.

P

1 *[Handwritten signature]*

