



AUTORIDAD NACIONAL  
DE LICENCIAS AMBIENTALES

# Reporte de Alertas Zona Hidrográfica Caribe - Guajira



# Reporte de Alertas

## Zona Hidrográfica Caribe - Guajira

El Reporte de Alertas de la ZH Caribe Guajira es un documento que sintetiza los aspectos más relevantes sobre el estado de los recursos naturales por componentes y la sensibilidad de estos frente a la ejecución de los proyectos, obras o actividades objeto de licenciamiento ambiental. Este reporte tiene como objetivo ofrecer al lector una aproximación sobre el contexto regional, acercándolo a la dinámica ambiental territorial, con el fin de apoyar oportunamente desde el enfoque regional, la toma de decisiones en los procesos de evaluación y seguimiento ambiental de los proyectos competencia de ANLA o la gestión ambiental por entidades públicas en el marco de sus competencias. Para su elaboración se realizó la revisión de la información documental que reposa en los expedientes de la Autoridad con corte a septiembre de 2017, también se utilizó la información suministrada por la Corporación Autónoma Regional de La Guajira - CORPOGUAJIRA e información secundaria obtenida de otras entidades.

El área de estudio de la ZH Caribe Guajira comprende al área geográfica definida por 7 Subzonas Hidrográficas, con una extensión de 2.270.522 Has. Se localiza en el norte del país y abarca en su totalidad el departamento de La Guajira y las subregiones Norte Cesar y Distrito de Santa Marta de los departamentos de Magdalena y Cesar con un total de 18 municipios. En cuanto a sus unidades de paisaje, éstas corresponden principalmente a paisaje de transición entre piedemonte y lomerio (24,6%), planicies (20,1%) agroecosistemas 20,1% y bosques (11,8%) como se observa en la Figura 1.

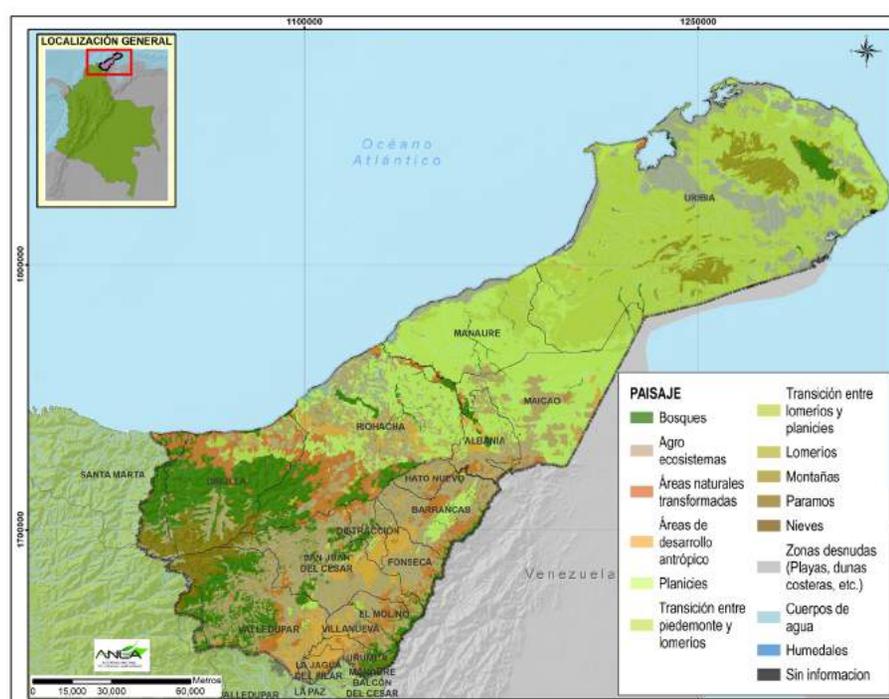


Figura 1. Área geográfica ZH Caribe Guajira.  
Unidades de paisaje y división político-administrativa.  
Fuente. ANLA, 2017.

## 1. ESTADO DEL LICENCIAMIENTO

### 1.1 Sector

En la ZH Caribe Guajira se encuentran en seguimiento ambiental 24 proyectos, obras y actividades (POA) de competencia de la ANLA de acuerdo con lo reportado por el Sistema de Información de Licencias Ambientales- SILA y el sistema de Información Geográfico de la ANLA con corte a agosto de 2017. De estos POA, el 63% son del sector de hidrocarburos; 13% en el sector de energía, 8% en infraestructura y 17% minería<sup>1</sup> (Figura 2).

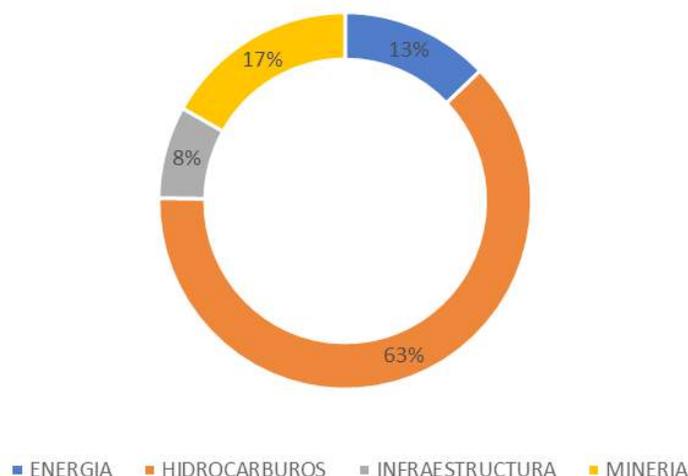


Figura 2. Distribución (%) de proyectos, según sector.

Fuente. ANLA, 2017.

En relación con el tipo de proyecto por sector se aprecia que del total de POA del sector hidrocarburos, el 67% están en etapa de exploración; de estos proyectos, el 60% corresponde a POA costa fuera. De igual manera, el 20% son proyectos lineales y 13% proyectos de explotación, de estos uno (1) con perforación costa afuera. Para el sector de energía, el 67% (2) son proyectos de líneas de transmisión, dentro de los cuales se encuentra un proyecto submarino de fibra óptica y 33% (1) corresponde a una termoeléctrica. En el sector de infraestructura se encuentra un proyecto de puertos y un proyecto vial y en el sector minero 100% corresponden a proyectos de explotación (Tabla 1).

Tabla 1. Tipo de proyectos por sector

TIPO DE PROYECTO	Nº DE PROYECTOS	PORCENTAJE
HIDROCARBUROS		
EXPLORACIÓN	10	67%
EXPLORACIÓN	2	13%
LINEAL	3	20%
TOTAL	15	100%
ENERGIA		

<sup>1</sup> A la fecha de revisión un proyecto minero se encuentra en recurso de reposición frente a la pérdida de la fuerza ejecutoria de la Licencia Ambiental otorgada, por lo tanto se incluye como proyecto en seguimiento.

# Instrumento de Regionalización

## Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

TIPO DE PROYECTO	Nº DE PROYECTOS	PORCENTAJE
LINEAS DE TRANSMISIÓN	2	67%
TERMOELÉCTRICAS	1	33%
TOTAL	3	100%
INFRAESTRUCTURA		
VIAS	1	50%
PUERTOS	1	50%
TOTAL	2	100%
MINERIA		
EXPLOTACIÓN	4	100%

Fuente. ANLA, 2017

### 1.2 Localización

De acuerdo a la localización de los POA en la ZH Caribe Guajira se aprecia que existen dos zonas de concentración de proyectos (Figura 3), de una parte un área marina en jurisdicción de la Capitanía del Puerto de Rioacha y de otra parte, una continental en la zona central y centro oriental del departamento de La Guajira. Estos POA se concentran principalmente en los municipios de Riohacha, Albania, Barrancas, Fonseca y Manaure.

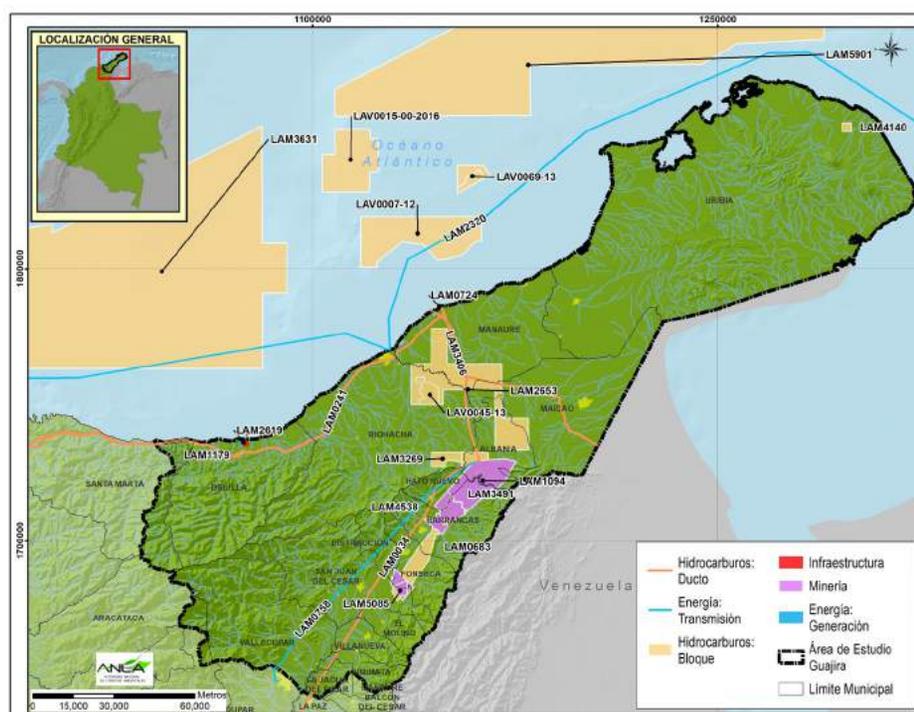


Figura 3. Localización de los POAs en ZH Caribe Guajira.

Fuente. ANLA, 2017.

En términos sectoriales se observa una concentración del sector de hidrocarburos en Riohacha y Manaure; en el sector minero se aprecia una agregación de proyectos entre los municipios de Barrancas, Hato Nuevo, Albania y Fonseca. En el sector de infraestructura y energía no se aprecia una zona de aglomeración de proyectos (Figura 4 y Figura 5).

## REPORTE DE ALERTAS ZONA HIDROGRÁFICA CARIBE - GUAJIRA

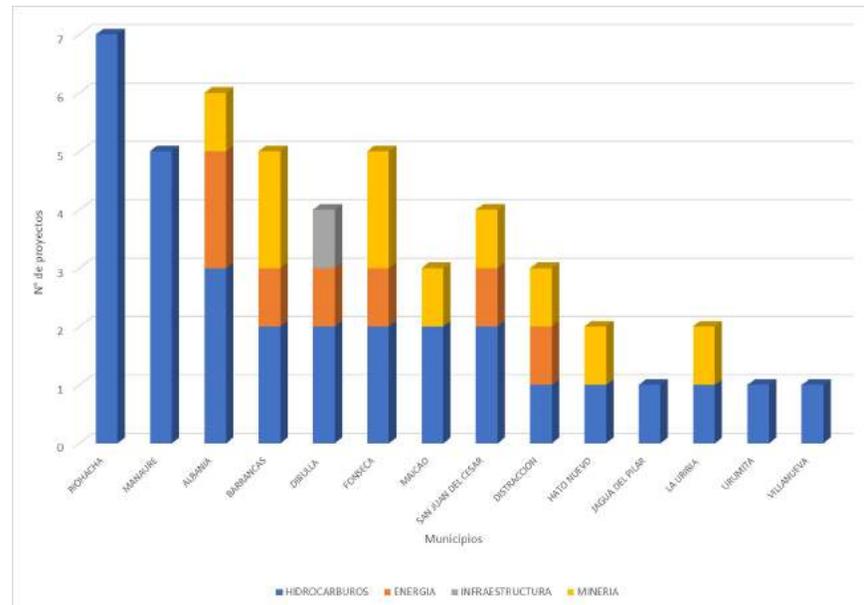


Figura 4. Concentración de proyectos licenciados por municipio y sector en la ZH caribe Guajira.  
Fuente: ANLA, 2017.

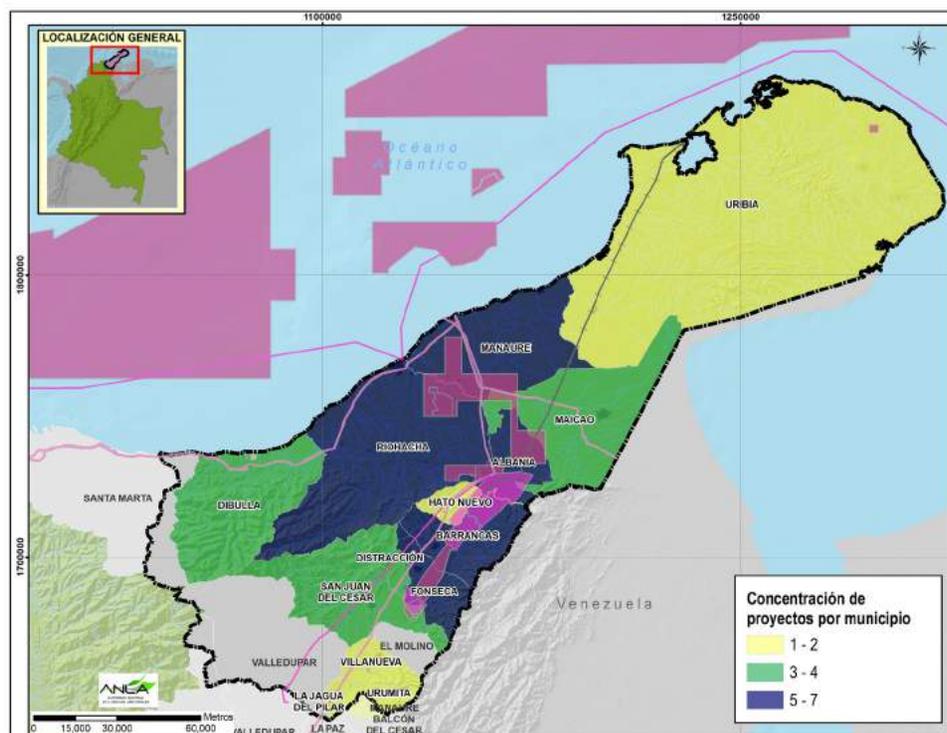


Figura 5. Concentración de proyectos licenciados por municipio y sector en la ZH Caribe Guajira.  
Fuente: ANLA, 2017.

### 1.3 Temporalidad

De acuerdo con la fecha de aprobación del instrumento de manejo y control, se registra el otorgamiento de viabilidad ambiental de POA desde el año 1987<sup>2</sup>; sin embargo se aprecia un incremento entre 1994 y 1996. Posteriormente se evidencia el otorgamiento de manera continua desde el año 2001, pero con una cifra inferior a dos proyectos por año, con excepción del año 2005 en el cual se reportan tres POA. En términos sectoriales, ésta viabilidad se ha concentrado particularmente en el sector de hidrocarburos (Figura 6).

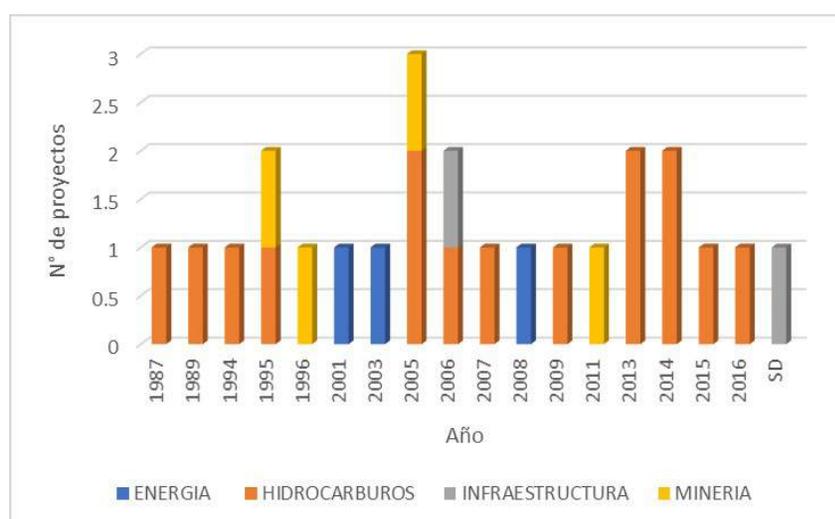


Figura 6. Sector, año de resolución de viabilidad ambiental o establecimiento de PMA de los proyectos.

Fuente: ANLA, 2017

Al observar con detalle el tipo de proyecto por sector y el año (Figura 7), se encuentra que en la última década el otorgamiento de viabilidad ambiental de proyectos corresponde principalmente a POA de hidrocarburos de exploración, y en menor medida de minería y lineales. Es de aclarar que estos datos no incluyen las modificaciones a los instrumentos de manejo.

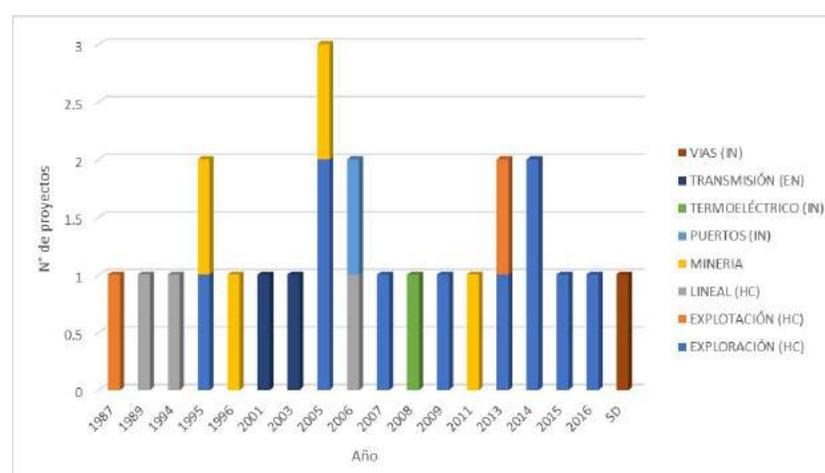


Figura 7. Tipo de POA por sector, año de establecimiento de instrumento de viabilidad ambiental.

Fuente: ANLA, 2017

<sup>2</sup> En razón a que en la ZH Caribe Guajira se desarrollan proyectos anteriores al establecimiento de la Licencia Ambiental (LA) como instrumento de manejo ambiental de los proyectos, existen casos en que las fechas de establecimiento de los PMA son posteriores a la fecha de inicio de intervención del POA en la zona.

## 1.4 Estado de seguimiento

De acuerdo con la fecha del último concepto de seguimiento reportada en SILA al momento de corte de la información, se registra que en el 15,8% su último seguimiento corresponde a lo corrido del año 2017; el 31,6% al 2016, el 42,1% al 2015 y el 10,5% a 2014. (Figura 8).

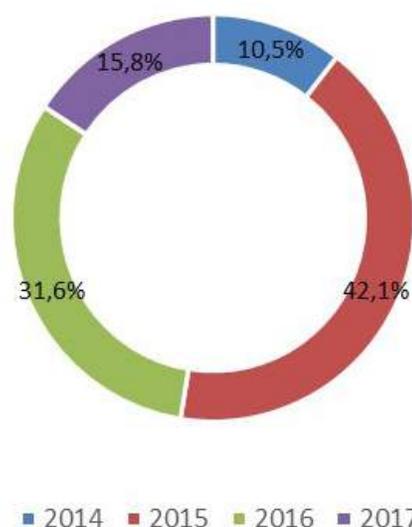


Figura 8. Último año de seguimiento de POA.

Fuente: ANLA, 2017

En cuanto al estado de los proyectos, se encuentra que el 46% permanecen activos; el 33% no tenían actividades recientes – es decir, estaban en etapa de desmantelamiento y abandono, permanecían inactivos por parte de las empresas desde hacía por lo menos dos años o no habían ejecutado las actividades autorizadas (Figura 9).

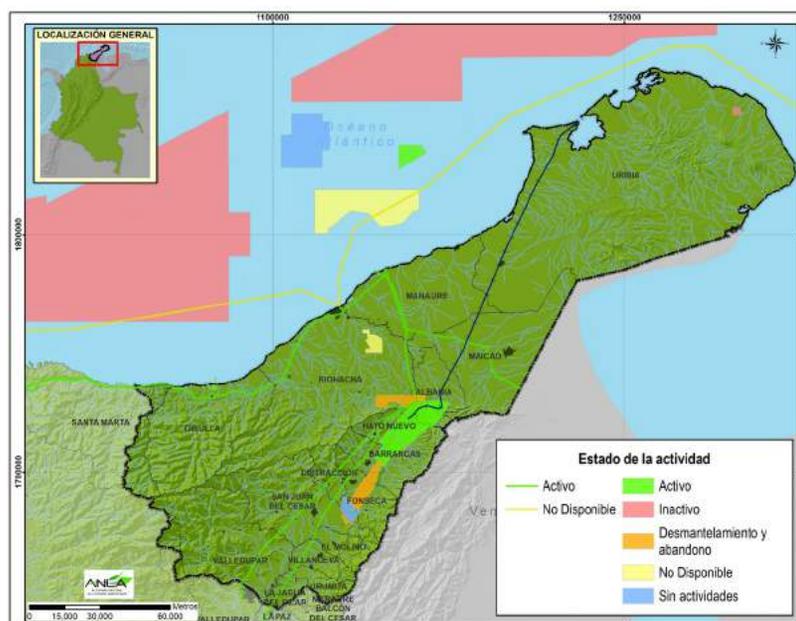


Figura 9. Localización proyectos según estado de la actividad.

Fuente: ANLA, 2017

## 1.5 Proyecciones de Licenciamiento Ambiental de los Parques Eólicos.

De acuerdo con lo reportado en SILA, es de mencionar que desde el año 2014 se encuentra para la ZH Caribe Guajira la solicitud de pronunciamiento de la ANLA sobre la Necesidad de Diagnóstico Ambiental de Alternativas (NDA) de ocho (8) proyectos del sector de energía para la construcción y operación de parques eólicos en el departamento de La Guajira (2 solicitudes en 2014, 4 en 2015 y 2 en 2016) (Figura 10) Al respecto, La ANLA se pronunció indicando que no se requería Diagnóstico Ambiental de Alternativas y expidió los Términos de Referencia para los Estudios de Impacto Ambiental.

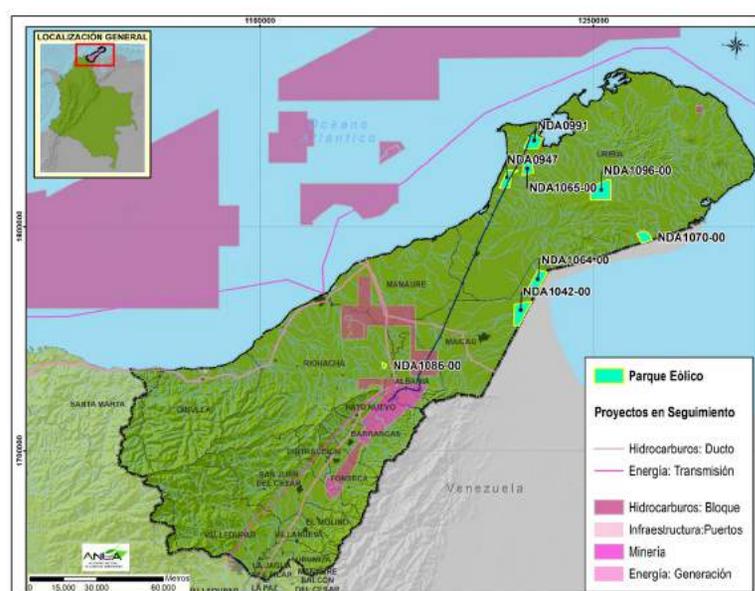


Figura 10. Localización proyectos en seguimiento y solicitudes de NDA de parques eólicos.  
Fuente: ANLA, 2017

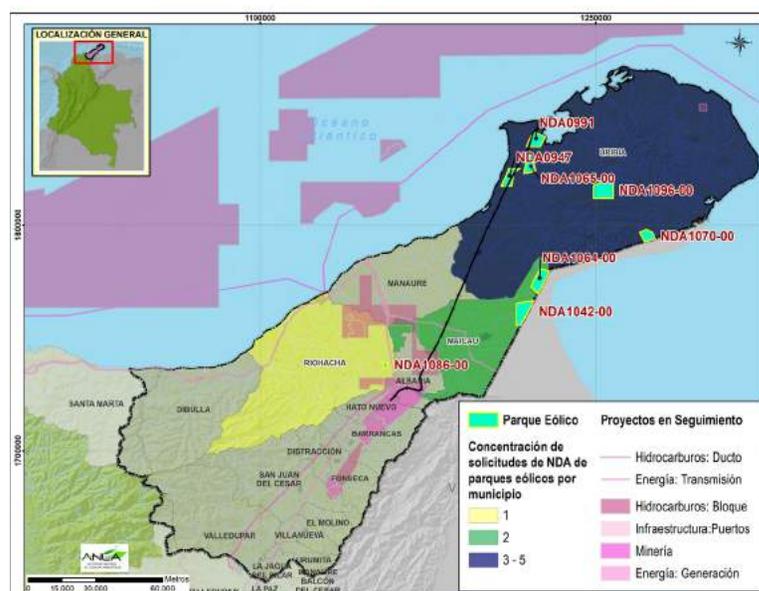


Figura 11. Concentración de solicitudes de NDA de parques eólicos.  
Fuente: ANLA, 2017

En cuanto a la localización de los parques eólicos proyectados respecto a los proyectos en seguimiento de la ANLA se observa que estos serían realizados principalmente en la Alta Guajira; lo cual podría significar en un área de intervención de proyectos licenciados en el departamento (Figura 11).

## 2. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL

### 2.1 Componente Biótico

#### 2.1.1 Biomas y distritos biogeográficos. Unidades ecobiogeográficas

El área de estudio ZH Caribe Guajira abarca altitudes que van desde el nivel del mar a 5.000 m.s.n.m., encontrando una variedad de ecosistemas que incluyen algunas formaciones vegetales características de manglar, desierto tropical, bosque seco hasta las que son representativas de los páramos. De acuerdo a la definición de las unidades ecológicas en términos de bioma y distrito biogeográfico, conforme a la definición de ecosistemas del Manual de Compensaciones por Pérdida de Biodiversidad, el cual integra los biomas establecidos por el Mapa de Ecosistemas continentales, costeros y marinos del IDEAM (2007), y los distritos biogeográficos propuestos por Corzo y Andrade (2010), en la Tabla 2 se encuentran las 11 unidades ecobiogeográficas localizadas en el área de estudio.

**Tabla 2. Biomas y distritos biogeográficos presentes en el área de estudio ZH Caribe Guajira**

DIS. BIOGEO.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	% ÁREA
Caribe Guajira-Marino	0,001%												0,001%
NorAndina Paramo_Perija								0,02%					0,02%
NorAndina Perija								0,02%	4,08%	0,60%			4,69%
PeriCaribeño Alta_Guajira	0,11%	3,62%				7,68%					27,98%		39,40%
PeriCaribeño Alto_Cesar			0,61%			0,67%						4,14%	5,42%
PeriCaribeño Baja_Guajira	0,36%	0,64%	3,31%			0,08%						19,72%	24,12%
PeriCaribeño Manglar_Carib_Gu	0,07%												0,07%

## Instrumento de Regionalización

### Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

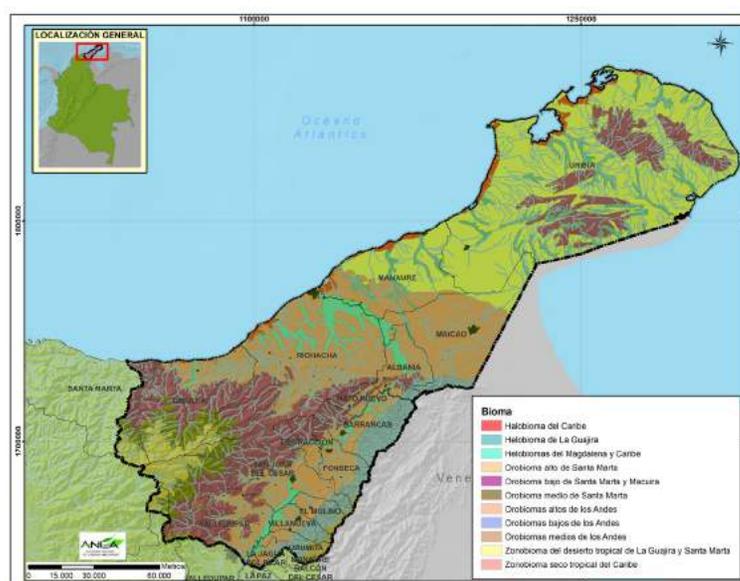
DIS. BIOGEO.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	% ÁREA
S_N_Santa_Marta Andino_SantaMart				0,08%	0,02%		4,95%						5,06%
S_N_Santa_Marta Guachaca						5,13%						0,02%	5,15%
S_N_Santa_Marta Paramo_SantaMart				4,75%									4,75%
S_N_Santa_Marta SubAndino_SantaM					11,24%		0,04%					0,05%	11,33%
PORCETAJE TOTAL BIOMAS	0,54%	4,26%	3,92%	4,83%	11,26%	13,56%	4,99%	0,04%	4,08%	0,60%	27,98%	23,94%	100,00%

1. Halobioma del Caribe. 2. Helobioma de La Guajira. 3. Helobiosomas del Magdalena y Caribe. 4. Orobiosoma alto de Santa Marta. 5. Orobiosoma bajo de Santa Marta y Mac. 6. Orobiosoma bajo de Santa Marta y Mac. 7. Orobiosoma medio de Santa Marta. 8. Orobiosomas altos de los Andes. 9. Orobiosomas bajos de los Andes. 10. Orobiosomas medios de los Andes. 11. Zonobiosoma del desierto tropical de La Guajira y Santa Marta. 12. Zonobiosoma seco tropical del Caribe.

**Fuente: ANLA, 2017**

La Figura 12 y Figura 13 muestra la ubicación de las unidades ecobiogeográficas, presentando mayor área el PeriCaribeño Alta Guajira Zonobiosoma del desierto tropical de La Guajira y Santa Marta, seguido por PeriCaribeño Baja Guajira Zonobiosoma seco tropical del Caribe con 396.785,81 y 279.707,09 hectáreas, respectivamente.

Las características como la rareza, remanencia y representatividad permiten, desde un contexto regional, aproximarse a la situación del estado actual de vulnerabilidad y degradación de los ecosistemas que conforma el área de estudio ZH Caribe Guajira, a partir de la delimitación de las unidades ecobiogeográficas, desde una visión integral y holística.



**Figura 12. Biomas presentes en el área de estudio ZH-Caribe Guajira**

**Fuente: ANLA, 2017**

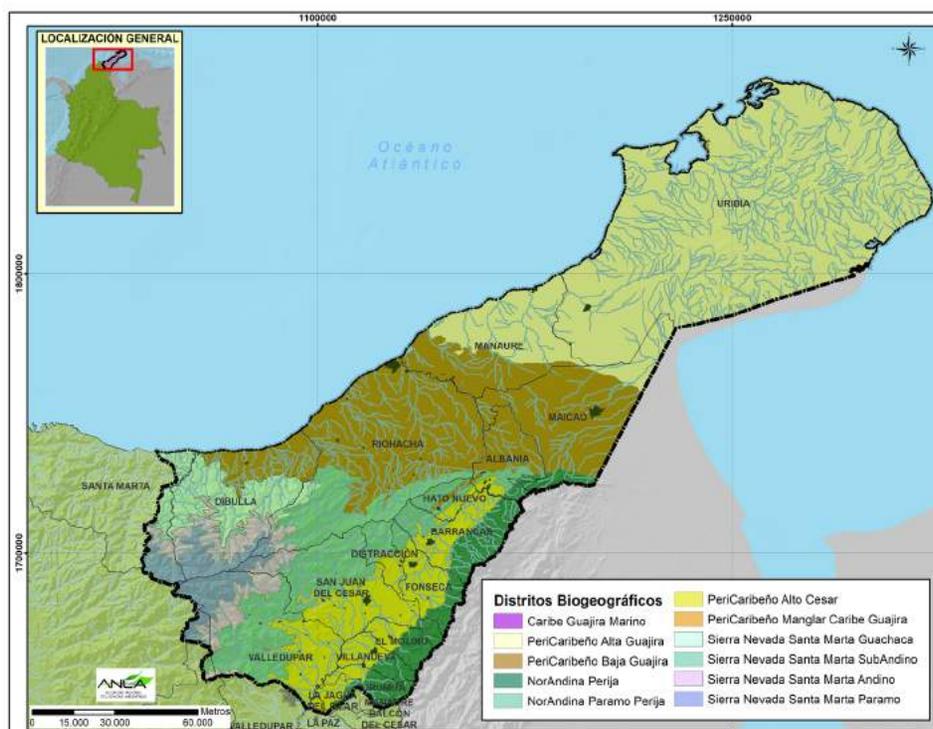


Figura 13. Distritos biogeográficos presentes en el área de estudio ZH Caribe Guajira  
Fuente: ANLA, 2017

### 1.5.0.1 Rareza

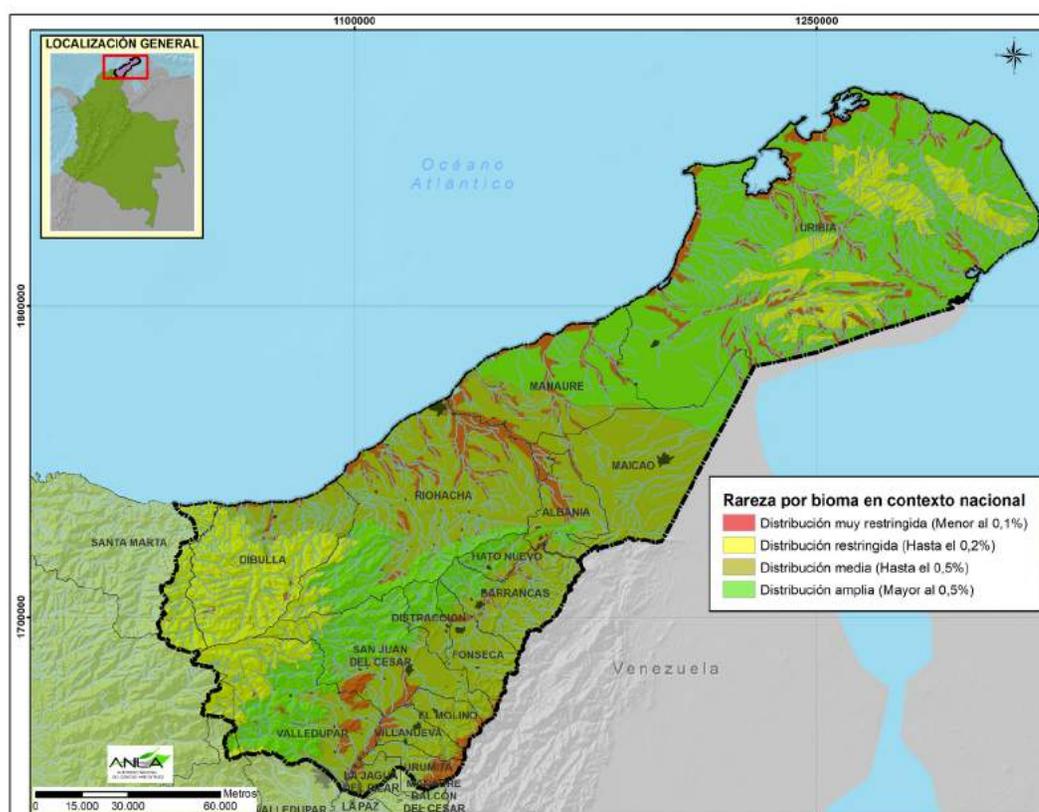
Los biomas que se concentran en el área de estudio de la ZH Caribe Guajira son principalmente de distribución amplia y media a nivel nacional. El zonobioma del desierto tropical de La Guajira ocupa el 19,4% del área y se distribuye en el borde plano externo que limita con el sur de la península de La Guajira y en el sector noroccidental en los alrededores de Santa Marta, seguido del Orobioma bajo de Santa Marta y Macuira con el 18% de área.

Por su parte, el zonobioma seco Tropical se presenta como distribución media a pesar que esta vegetación se encuentra en menor extensión en la región norte de la península de La Guajira y Santa Marta (Magdalena), se distribuía originalmente en las regiones de la llanura Caribe y valles interandinos.

Adicionalmente, existe un 11% en el que se encuentra una Distribución muy Restringida a nivel nacional, perteneciente a los biomas: halobioma del Caribe, helobioma de La Guajira, helobomas del Magdalena y Caribe, orobioma alto de Santa Marta, orobioma bajo de Santa Marta y Macuira y orobioma medio de Santa Marta. Los orobiomas que se encuentran en el área de estudio hacen parte de un sistema montañoso que va desde el Nudo de Almaguer o Macizo colombiano en el departamento de Cauca hasta la serranía de Perija, en La Guajira en la cordillera Oriental (Figura 14).

## Instrumento de Regionalización

### Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales



*Figura 14. Tipo de distribución a nivel nacional de los ecosistemas presentes en el área de estudio ZH-Caribe Guajira*  
Fuente: ANLA, 2017

Con respecto a la extensión de los distritos biogeográficos que se concentran en la ZH Caribe Guajira, en la región también se resalta la singularidad que presentan a nivel más específico, algunos ecosistemas pues su distribución en el distrito es menor al 5%, como sucede con las áreas de arbustales, sin o con poca vegetación y zonas glaciares y nivales que se ubican en la Sierra Nevada de Santa Marta y, en los bosques que se ubican en la Serranía de Períja pertenecientes al orobioma medio de los Andes (Figura 15).

Por otro lado, también se resaltan en singularidad las formaciones con vegetación herbácea y/o arbustiva que conforman el bosque seco tropical y ecosistema arbustales del zonobioma del desierto tropical de Guajira, así como también los bosques naturales del helobioma del Magdalena y Caribe en el río Ranchería (Figura 15).

## REPORTE DE ALERTAS ZONA HIDROGRÁFICA CARIBE - GUAJIRA

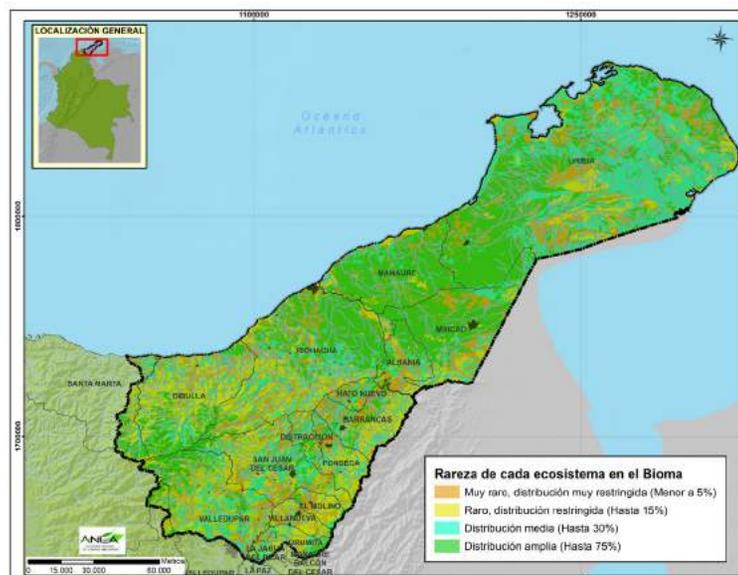


Figura 15. Tipo de distribución a nivel regional de los ecosistemas presentes en el área de estudio ZH Caribe Guajira  
Fuente: ANLA, 2017

### 2.1.1.2 Representatividad

Ante las características especiales de algunas unidades ecobiogeográficas, en la región se resalta el esfuerzo por promover la conservación y recuperación de los ecosistemas que las conforman a partir de la declaratoria de áreas protegidas a nivel nacional, regional y local.

De acuerdo al diagnóstico expuesto en el documento CONPES 3680 de 2010 el cual sustenta la priorización de ecosistemas a conservar; el área de estudio ZH Caribe Guajira tiene el 1,9% del total de áreas protegidas en el país, encaminadas al propósito de alcanzar la meta de conservación nacional con la representación en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas -SINAP de los ecosistemas del orobioma medio de Santa Marta, zonobioma del desierto tropical de Guajira y Santa Marta y zonobioma seco tropical del Caribe, los cuales albergan 4 Parques Nacionales Naturales (Bahía Portete Kaurrele, Los Flamencos, Macuira y Sierra Nevada de Santa Marta), así como 6 de las 20 áreas que hacen parte del RUNAP en las categorías de Parque Natural Regional y Reserva Forestal protectora nacional que se identificaron en el área de estudio (Tabla 3 y Figura 16).

**Tabla 3. Porcentaje de área de bioma que abarca cada categoría de área protegida presente en el área de estudio ZH Caribe Guajira**

TIPO ÁREA PROTEGIDA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Area de influencia de Parques Nacionales Naturales	0,002%	1,005%	0,104%	0,348%	0,254%	10,584%	1,586%	-	-	-	4,859%	1,974%

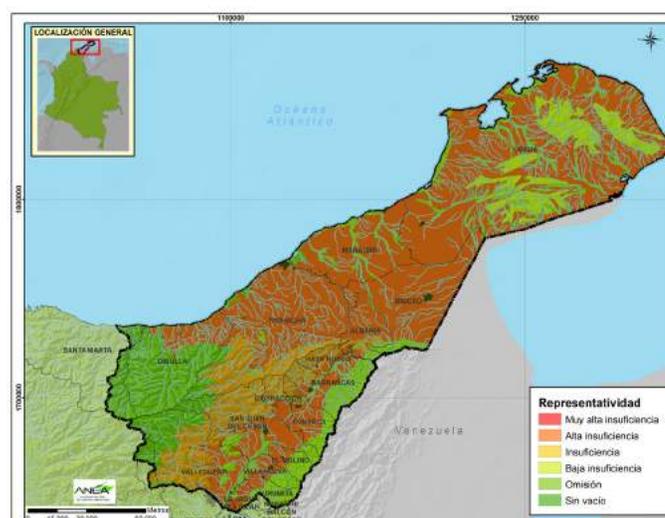
## Instrumento de Regionalización

### Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

TIPO ÁREA PROTEGIDA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Área Regional con categoría RUNAP	-	0,208%	-	-	-	2,724%	-	-	5,367%	0,266%	0,059%	0,562%
Distrito regional de manejo integrado	-	0,710%	-	3,956%	-	2,111%	-	-	3,890%	0,266%	0,059%	1,980%
Nueva area natural reconocida	0,003%	0,695%	0,005%	-	-	-	-	0,095%	1,343%	2,067%	0,096%	-
Parque natural nacional	0,003%	0,954%	-	0,202%	13,343%	21,732%	11,942%	-	-	-	1,045%	0,616%
Parque natural regional	-	-	-	-	-	0,359%	-	-	-	-	-	0,200%
Reserva forestal protectora regional	-	-	-	-	-	-	-	-	2,135%	-	-	0,201%
Reserva natural de la sociedad civil	-	0,017%	-	-	-	0,016%	-	-	-	-	-	0,053%

1. Caribe GuajiraMarino. 2. Halobioma del Caribe. 3. Helobioma de La Guajira. 4. Helobios del Magdalena y Caribe. 5. Orobioma alto de Santa Marta. 6. Orobioma bajo de Santa Marta y Macuira. 7. Orobioma medio de Santa Marta. 8. Orobiomas altos de los Andes. 9. Orobiomas bajos de los Andes. 10. Orobiomas medios de los Andes. 11. Zonobioma del desierto tropical de La Guajira y Santa Marta. 12. Zonobioma seco tropical del Caribe

*Fuente: ANLA, 2017*



*Figura 16. Representatividad de los ecosistemas presentes en el área de estudio ZH Caribe Guajira*

*Fuente: ANLA, 2017*

## REPORTE DE ALERTAS ZONA HIDROGRÁFICA CARIBE - GUAJIRA

Aunque para algunas unidades existe una alta representatividad, también se presenta un porcentaje importante de extensión (58,7%) de unidades ecológicas con una alta insuficiencia, pues su representatividad en el SINAP tan solo alcanza el 11,8% en relación con la meta de conservación nacional. Esta condición se ha hecho evidente en algunos ecosistemas del helobiosmas del Magdalena y Caribe, zonobioma del desierto tropical de La Guajira y Santa Marta y zonobioma seco tropical del Caribe.

### 2.1.1.3 Remanencia

Uno de los impedimentos para alcanzar las metas de conservación corresponde a las dinámicas de transformación que sufren los ecosistemas naturales. De acuerdo a la clasificación de coberturas del IDEAM para el año 2012 y las unidades ecobiogeográficas (biomas/distritos biogeográficos), en el área de estudio sobresalen los ecosistemas naturales (67,28%), seguido de los ecosistemas transformados (32,44%), ecosistemas asociados a aguas continentales (0,07%) y, áreas marinas (0,21%) (Figura 17).

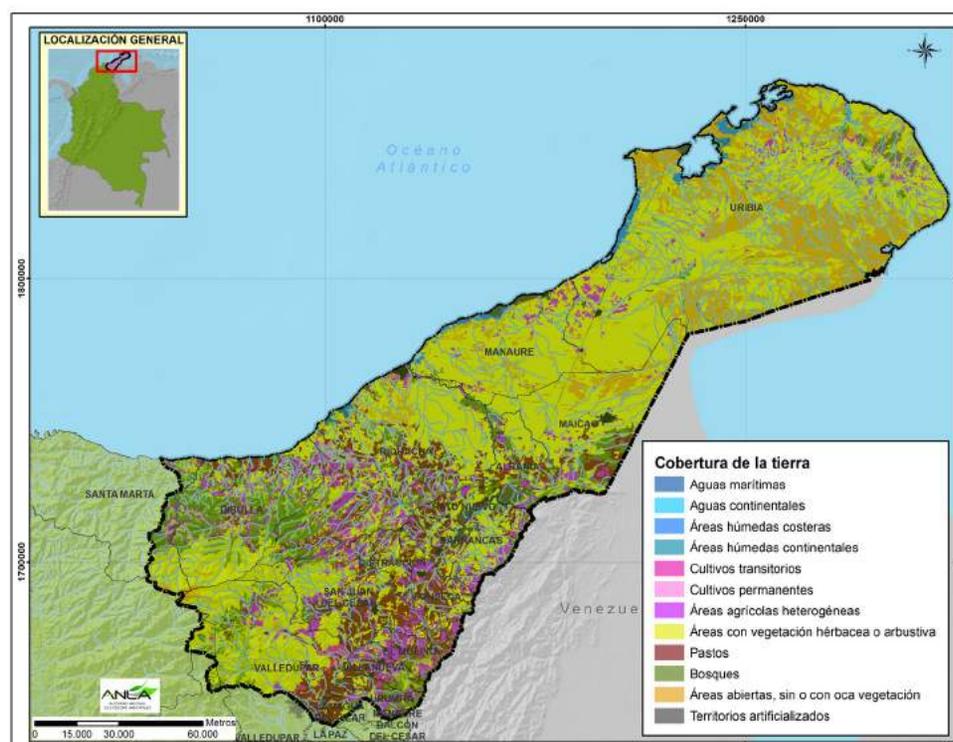


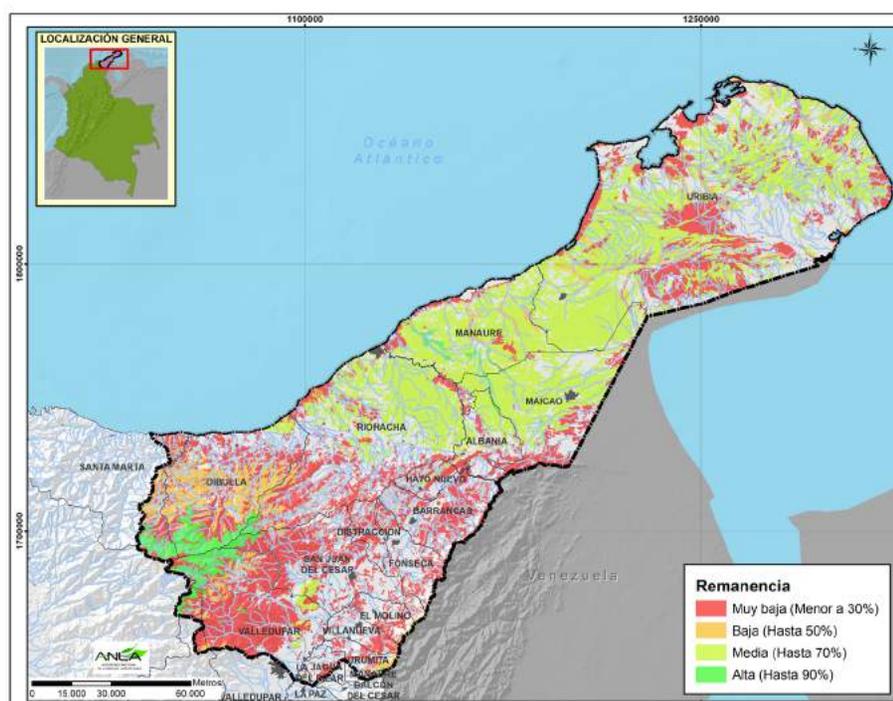
Figura 17. Coberturas de la tierra presentes en el área de estudio ZH Caribe Guajira

Fuente: ANLA, 2017

A nivel de biomas, el orobioma alto de los Andes es el que mantiene en mayor proporción su condición natural, el 99,8% de su extensión está cubierto por bosque denso, bosque fragmentado y herbazales. El orobioma alto de Santa Marta le sigue en mantener esta condición, donde aproximadamente el 99,3% de su extensión está cubierta por Bosque denso, bosque fragmentado, bosque de galería y ripario, herbazal, arbustal, vegetación secundaria o en transición, afloramientos rocosos y zonas glaciares y nivales (Figura 18).

## Instrumento de Regionalización

### Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales



*Figura 18. Remanencia de los ecosistemas presentes en el área de estudio ZH Caribe Guajira*  
Fuente: ANLA, 2017

La proporción de mantenimiento de ecosistemas naturales disminuye para los ecosistemas que abarcan las zonas más bajas del área de estudio. El zonobioma seco tropical del Caribe mantiene cerca del 55% de su extensión con coberturas naturales de herbazales, arbustales y vegetación secundaria o en transición, con pequeñas proporciones de bosque de galería, bosque fragmentado y bosque denso. La otra parte del territorio de este bioma, ha sido ocupado por coberturas transformadas (45%) en donde sobresalen los pastos limpios, pastos enmalezados y los mosaicos de pastos con espacios naturales.

Por su parte, la mayoría de los biomas en su extensión mantiene coberturas naturales por encima del 57%, presentando como mayor áreas coberturas de arbustales, herbazales y vegetación secundaria o en transición.

La transformación en estos biomas ha sido más extensa por el desarrollo de la ganadería, ya que el mayor porcentaje de cobertura está compuesta por pastos limpios y mosaico de pastos con espacios naturales (Tabla 4).

**Tabla 4. Condición de los ecosistemas por bioma presentes en el área de estudio ZH Caribe Guajira**

CONDICIÓN	COBERTURA (Nivel 2 CLC)	% AREA
Caribe Guajira Marino		
Aguas marítimas (31,89%)	Aguas marítimas	31,89%
Natural (56,77%)	Áreas abiertas, sin o con poca vegetación	26,69%
	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	5,99%
	Áreas húmedas costeras	7,22%
	Bosques	16,87%

## REPORTE DE ALERTAS ZONA HIDROGRÁFICA CARIBE - GUAJIRA

CONDICIÓN	COBERTURA (Nivel 2 CLC)	% AREA
Transformada (11,33%)	Áreas abiertas, sin o con poca vegetación	9,55%
	Territorios artificializados	1,78%
Halobioma del Caribe		
Aguas continentales (0,31%)	Aguas continentales	0,31%
Aguas marítimas (9,11%)	Aguas marítimas	9,11%
Natural (69,31%)	Áreas abiertas, sin o con poca vegetación	11,15%
	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	11,38%
	Áreas húmedas continentales	0,65%
	Áreas húmedas costeras	40,72%
	Bosques	5,41%
Transformada (21,28%)	Áreas abiertas, sin o con poca vegetación	10,03%
	Áreas agrícolas heterogéneas	0,75%
	Pastos	2,23%
	Territorios artificializados	8,26%
Helobioma de La Guajira		
Natural (73,67%)	Áreas abiertas, sin o con poca vegetación	5,01%
	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	58,31%
	Áreas húmedas costeras	1,82%
	Bosques	8,52%
Transformada (26,33%)	Áreas abiertas, sin o con poca vegetación	22,26%
	Áreas agrícolas heterogéneas	3,63%
	Pastos	0,29%
	Territorios artificializados	0,16%
Helobiosomas del Magdalena y Caribe		
Aguas continentales (0,13%)	Aguas continentales	0,13%
Aguas marítimas (0,01%)	Aguas marítimas	0,01%
Natural (65,91%)	Áreas abiertas, sin o con poca vegetación	0,13%
	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	46,28%
	Áreas húmedas continentales	0,10%
	Áreas húmedas costeras	0,08%
	Bosques	19,33%

## Instrumento de Regionalización

### Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

CONDICIÓN	COBERTURA (Nivel 2 CLC)	% AREA
Transformada (33,95%)	Áreas abiertas, sin o con poca vegetación	0,57%
	Áreas agrícolas heterogéneas	10,52%
	Cultivos transitorios	0,51%
	Pastos	20,49%
	Territorios artificializados	1,87%
Orobioma alto de Santa Marta		
Natural (99,30%)	Áreas abiertas, sin o con poca vegetación	9,30%
	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	84,43%
	Bosques	5,57%
Transformada (0,70%)	Áreas agrícolas heterogéneas	0,39%
	Pastos	0,31%
Orobioma bajo de Santa Marta y Macuira		
Aguas continentales (0,16%)	Aguas continentales	0,16%
Natural (75,67%)	Áreas abiertas, sin o con poca vegetación	4,83%
	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	53,62%
	Áreas húmedas costeras	0,00%
	Bosques	17,21%
Transformada (24,17%)	Áreas abiertas, sin o con poca vegetación	1,30%
	Áreas agrícolas heterogéneas	14,19%
	Cultivos permanentes	0,02%
	Cultivos transitorios	0,07%
	Pastos	8,18%
	Territorios artificializados	0,41%
Orobioma medio de Santa Marta		
Natural (87,52%)	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	47,65%
	Bosques	39,87%
Transformada (12,48%)	Áreas abiertas, sin o con poca vegetación	0,11%
	Áreas agrícolas heterogéneas	8,19%
	Pastos	4,17%
Orobiomas altos de los Andes		
Natural (99,83%)	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	0,40%
	Bosques	0,25%
Transformada (0,17%)	Áreas agrícolas heterogéneas	0,00%
Orobiomas bajos de los Andes		
Aguas continentales (0,04%)	Aguas continentales	0,04%

## REPORTE DE ALERTAS ZONA HIDROGRÁFICA CARIBE - GUAJIRA

CONDICIÓN	COBERTURA (Nivel 2 CLC)	% AREA
Natural (57,08%)	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	34,02%
	Bosques	23,07%
Transformada (42,88%)	Áreas agrícolas heterogéneas	25,73%
	Pastos	16,97%
	Territorios artificializados	0,18%
Orobiomas medios de los Andes		
Aguas continentales (0,43%)	Aguas continentales	0,43%
Natural (62,97%)	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	4,50%
	Bosques	58,47%
Transformada (36,60%)	Áreas agrícolas heterogéneas	29,68%
	Pastos	6,93%
Zonobioma del desierto tropical de La Guajira y Santa Marta		
Aguas continentales (0,004%)	Aguas continentales	0,00%
Aguas marítimas (0,07%)	Aguas marítimas	0,07%
Natural (67,27%)	Áreas abiertas, sin o con poca vegetación	5,45%
	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	58,14%
	Áreas húmedas costeras	1,16%
	Bosques	2,52%
Transformada (32,65%)	Áreas abiertas, sin o con poca vegetación	27,52%
	Áreas agrícolas heterogéneas	4,31%
	Pastos	0,07%
	Territorios artificializados	0,75%
Zonobioma seco tropical del Caribe		
Aguas continentales (0,05%)	Aguas continentales	0,05%
Aguas marítimas (0,02%)	Aguas marítimas	0,02%
Natural (54,88%)	Áreas abiertas, sin o con poca vegetación	0,14%
	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	49,51%
	Áreas húmedas continentales	0,03%
	Áreas húmedas costeras	0,10%
	Bosques	5,09%
Transformada (45,06%)	Áreas abiertas, sin o con poca vegetación	3,42%
	Áreas agrícolas heterogéneas	11,51%
	Cultivos permanentes	0,78%
	Cultivos transitorios	0,83%
	Pastos	25,63%
	Territorios artificializados	2,89%

Fuente: ANLA, 2017

### 2.1.1.4 Tasa de Cambio

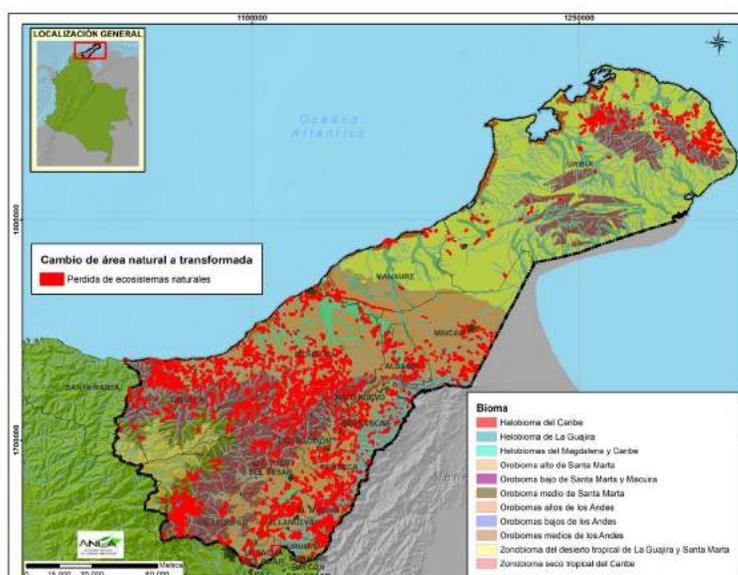
La transformación que han sufrido los ecosistemas ha seguido un patrón que ha sido histórico, y mantiene casi la misma relación de las proporciones en el tiempo. Considerando las coberturas de la tierra desde el año 2000 hasta 2012 dispuestas por el IDEAM, se ha determinado la tasa de cambio con la que se han transformado las coberturas naturales para los periodos 2002-2009 y 2009-2012 (Tabla 5).

**Tabla 5. Tasa de cambio de las coberturas naturales presentes en el área de estudio ZH Caribe Guajira**

Año	COBER. TRANSF	COBER.NAT.	TASA DE CAMBIO	
			% Área de cobertura transformada 2002-2009 y 2009-2012	
			Pérdida	Estable
2002	394.098,91	1.873.101,18		
	17,38%	82,62%	3,34%	96,66%
2009	400.473,57	1.866.753,50		
	17,66%	82,34%		
2012	494.981,70	1.772.218,38	6,97%	93,3%
	21,83%	78,17%		

Fuente: ANLA, 2017

Para el periodo de 2002-2009 la dinámica de transformación de las coberturas naturales se daba a una velocidad de 0,4 a 0,1 % anual. Del 82,62% de áreas en condición natural que se presentaban en el año 2002, el 3,34% tenía un cambio a tasas en las categorías de "perdida". Por su parte, aunque hubo una disminución para el periodo 2009-2012 en la categoría de pérdida del 3,36% de coberturas en condición natural, el 3,63% se transforman a altas velocidades en la baja Guajira (Figura 19).



**Figura 19. Tasa de cambio por Bioma en el periodo 2002-2009 de las coberturas naturales presentes en el área de estudio ZH Caribe Guajira**

Fuente: ANLA, 2017

## REPORTE DE ALERTAS ZONA HIDROGRÁFICA CARIBE - GUAJIRA

Para el periodo 2002-2009 las coberturas naturales que perdieron totalmente su condición correspondieron en su mayoría a áreas con vegetación secundaria o en transición y a coberturas de arbustal denso del orobioma bajo de los Andes, orobioma medio de los Andes y zonobioma alternohigrico y/o subxerofítico (Distritos: NorAndina Perija, PeriCaribeño Baja Guajira y Sierra Nevada de Santa Marta Paramo y subandino Santa Marta). La pérdida se debió al establecimiento de mosaico de pastos con espacios naturales, mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales, y por pastos enmalezados (Figura 19).

Para el mismo periodo, los ecosistemas de "Alta" tasa de cambio se concentran en su mayoría en coberturas de bosque denso alto de tierra firme del orobioma alto de los Andes, tierras desnudas y degradadas, herbazal denso de tierra firme y arbustal denso del orobioma bajo de los Andes (Distritos: PeriCaribeño Baja Guajira y NorAndina Perija). En los bosques de las zonas altas existió un cambio en su estructura hacia bosques fragmentados con pastos, cultivos y vegetación secundaria.

Para el periodo 2009-2012 las coberturas naturales que sufrieron pérdida, se concentraron principalmente en tierras desnudas y degradadas, y arbustal abierto del zonobioma alternohigrico (Distrito: NorAndina Paramo Perija, PeriCaribeño Alta y Baja Guajira y Sierra Nevada de Santa Marta Paramo y subandino Santa Marta), herbazal denso de tierra firme, y vegetación secundaria o en transición en su mayoría del orobioma bajo de los Andes (Distritos: Caribe Guajira Marino) (Figura 20).

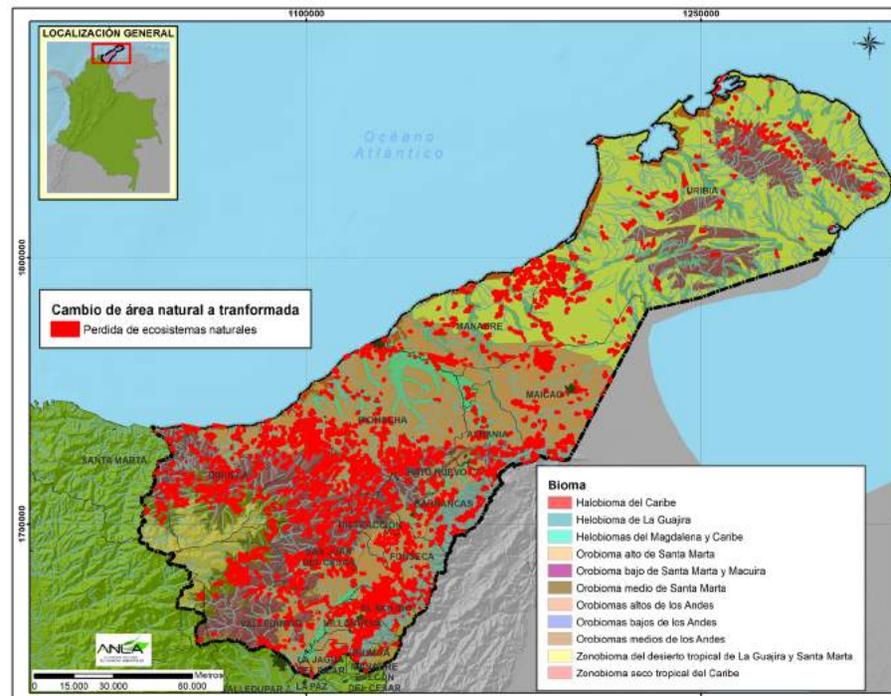


Figura 20. Tasa de cambio por Bioma en el periodo 2009-2012 de las coberturas naturales presentes en el área de estudio ZH Caribe Guajira

Fuente: ANLA, 2017

Para el mismo periodo, los ecosistemas con "pérdida" fueron el bosque denso alto de tierra firme del orobioma alto y medio de los Andes (Distritos: PeriCaribeño Alta y Baja Guajira, PeriCaribeño Alto Cesar, Sierra Nevada de Santa Marta subandino Santa Marta). La afectación de estas coberturas se presentó en el cambio de su estructura de coberturas de arbustales, bosque fragmentado y bosque abierto por el establecimiento de pastos limpios, pastos en-

malezados y cultivos permanentes arbustivos en su mayoría en la baja Guajira (Figura 20).

A pesar de la transformación que se ha presentado en algunas coberturas, una porción ha permanecido estable en el tiempo, para el periodo 2002-2009 se resaltan principalmente los herbazales y arbustales del orobioma alto de los Andes, los herbazales y bosques de galería del orobioma bajo de los Andes, y el bosque de galería del zonobioma altonohígrico. Por su parte, para el periodo 2009-2012, se resaltan los herbazales y arbustales del orobioma alto de los Andes, y el bosque de galería y ripario, la vegetación secundaria, los herbazales y los arbustales del orobioma bajo de los Andes.

Los cambios de condición de las coberturas presentes en el área de estudio no solo evidencian dinámicas que van desde un estado natural hacia uno transformado, sino que también se ha encontrado la recuperación de ciertas zonas donde las coberturas transformadas han regresado a una condición natural.

Para los dos periodos de tiempo evaluados, el 3,63% de las coberturas transformadas mostraron una dinámica de cambio hacia una condición natural, especialmente las coberturas de áreas agrícolas heterogéneas y, los pastos limpios y enmalezados, muestran en su mayoría altas tasas de recuperación (tasa mayor a 0,1% anual).

### **2.1.2 Ecosistemas estratégicos de la región**

El Plan de Gestión Ambiental Regional 2009-2019 de la Corporación Autónoma Regional de La Guajira -CORPOGUAJIRA, ha resaltado algunas áreas en su jurisdicción de las cuales bajo un análisis ecológico ha propuesto el manejo ambiental de su territorio. De estas áreas se resalta su importancia ambiental y estratégica, entre otros, por los ecosistemas que aguarda en su interior entre los cuales se incluyen los humedales, ecosistemas áridos y semi áridos, y los ecosistemas característicos del orobioma en el Departamento.

#### **2.1.2.1 Serranía del Macuira**

El área de estudio ZH Caribe-Guajira incluye los ecosistemas pertenecientes al orobioma bajo de Santa Marta y Macuira que se ubican en el municipio de Uribia (La Guajira), y en la subzona hidrográfica río Carraipia - Paraguachon, Directos al Golfo Maracaibo. Abarca una extensión de 29.301,17 ha, correspondiente a 1,3% del área de estudio. De acuerdo a la clasificación de zonas de vida de Holdridge, este orobioma comprende el monte espinoso subtropical, matorral desértico subtropical, bosque seco subtropical, bosque húmedo subtropical y bosque nublado.

Para la zona de la Serranía del Macuira, el principal interés se enfoca en el bosque nublado que existe en esta zona, el cual es considerado el único en Colombia que se encuentra a baja elevación sobre el nivel del mar, en una región con pocas lluvias (<400 mm/año) y altas temperaturas. Adicionalmente, es un área de importancia para la conservación por considerarse un lugar de paso de especies migratorias y por la gran diversidad biológica que posee, entre las cuáles se incluye la presencia de especies de flora de las familias Orchidaceae, Compositae, Bromeliaceae, Melastomataceae y Euforbiaceae; el registro de la especie *Persea coerulea*, considerada como endémica de la Sierra Nevada de Santa Marta; y *Zamia muricata*, una especie común en las formaciones subxerofíticas del cañón del río Chicamocha. En cuanto a fauna sobresale por la existencia de cerca de 17 especies endémicas de aves, y de gran variedad de anfibios y reptiles.

Actualmente existe un área protegida para este tipo de ecosistemas, en categoría de Parque Natural Nacional denominado Macuira.

### 2.1.2.2 Zona árida y semiárida

Esta área está conformada por el zonobioma seco tropical del Caribe y el zonobioma del desierto tropical de La Guajira y Santa Marta, distribuyéndose entre los municipios de Uribia, Maicao y Manaure, y parte de Riohacha y Albania, en la subregión de la Alta Guajira, entre las subzonas hidrográficas río Carraipia – Paraguachon y directos Caribe - Ay.Sharimahana Alta Guajira. Abarca un área de 1'276.852,26 ha, correspondiente al 56% del área de estudio. Comprende las zonas de vida de monte espinoso subtropical, matorral desértico subtropical y el bosque seco tropical, con prevalencia de coberturas de matorral desértico y bosque sub-xerófito.

Las características climáticas, geológicas y edafológicas de la zona establecen un estado avanzado de desertificación del área, en donde a pesar de la cobertura vegetal existente, los paisajes de planos estructurales, cobertura eólica y planicies marinas, son muy susceptibles a la erosión hídrica. Aunque no existen instrumentos de conservación representados en la presencia de áreas protegidas que salvaguarde estos ecosistemas, si se ha venido avanzando en la definición de planes de zonificación y ordenamiento en zonas secas.

A pesar de las condiciones físicas que limitan el desarrollo de actividades económicas que dependan de la oferta ambiental, se destaca la energía eólica como la actividad de mayor potencial en esta zona.

### 2.1.2.3 Zona costera marina

Esta zona comprende toda la franja costera del departamento de La Guajira, cubriendo los municipios de Uribia, Manaure, Riohacha y Dibulla, en las subzonas hidrográficas directos Caribe - Ay.Sharimahana Alta Guajira, río Ranchería, río Camarones y otros directos Caribe, río Tapias y, río Ancho y otros directos al Caribe. En la parte marina sobresalen los ecosistemas coralinos y arrecifes que se encuentran limitados por aguas de surgencia de baja temperatura. Se encuentran pequeños parches en Manaure y Cabo de la Vela, con elementos faunísticos típicos de otras áreas arrecifales del Caribe. En la Bahía Portete se desarrollan arrecifes franjeantes y de parche, y en ciertas zonas se mezclan con praderas de pastos marinos.

Estas lagunas costeras y estuarios están asociados a las zonas de manglar, los cuales conforman el halobioma del Caribe, teniendo las mayores concentraciones de esta población en Dibulla y en la desembocadura del río Ranchería y en Bahía Portete, en las áreas de Portete, Bahía Honda y en Castilletes. Abarcan una extensión de 47.718,7 ha correspondiente al 2% del área de estudio.

Las zonas de vida características de la franja costera son de matorral desértico subtropical, monte espinoso subtropical, bosque seco subtropical y bosque húmedo tropical.

Estos ecosistemas presentan dos áreas protegidas bajo la categoría de Parque Natural Nacional denominados Los Flamencos y Bahía Portete Kurrele, y dos Distritos de Manejo Integrado denominados Musichi y Delta río Ranchería. Pese a la presencia de estas figuras de protección, existe una serie de problemáticas que ponen en riesgo su persistencia como lo son: alteración natural del régimen hídrico, defoliación mecánica y herviborismo de mangle para

## Instrumento de Regionalización

### Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

la alimentación de ovinos y caprinos, tala de varas y raíces de *R. mangle* para uso doméstico, déficit hídrico y sedimentación, tala, disposición de residuos, construcción de estanques, tala de mangle, aterramiento, deterioro del arbolado, estrés por salinidad y temperatura, erosión de playas, condiciones ambientales extremas y poco lavado natural de los suelos, y avance de fincas sobre el manglar.

Sobre estos ecosistemas, CORPOGUAJIRA y el Invemar (2009) avanzaron en su ordenamiento y zonificación definiendo categorías de manejo de "preservación", "recuperación" y "uso sostenible". En la Tabla 6 se detalla la zonificación sobre estos ecosistemas en el departamento de La Guajira.

**Tabla 6. Zonificación para el manejo de los ecosistemas de manglar del departamento de La Guajira**

ÁREA DE MANGLAR	ZONIFICACIÓN DE MANEJO	ZONIFICACIÓN FUTURA
Subregión: Alta Guajira		
Municipio: Uribia		
Bahía Cacineta	Preservación	Preservación
Bahía Tukakass	Preservación	Preservación
Bahía Hond ita	Preservación	Preservación
Mowasira (Nororiente)	Recuperación (p)	Uso sostenible
Wayetaro (Sur)	Recuperación (p)	Uso sostenible
Puerto Alijunao (Noroccidente)	Recuperación (p)	Uso sostenible
Kayushiparalao (Suoriente)	Recuperación (p)	Uso sostenible
Portete (Oriente)	Recuperación (p)	Uso sostenible
Puerto Guarreo (Occidente)	Recuperación (p)	Uso sostenible
La ahuyama	Preservación	Preservación
Subregión: Media Guajira		
Municipio: Manaure		
Musichi	Preservación	Preservación
Mayapo	Recuperación (p)	Preservación
Laguna Buenavista-La Raya	Recuperación (p)	Preservación
Municipio: Riohacha		
Boca Calancala (V. Cangejos)	Recuperación (u)	Preservación
Brazo Riito	Recuperación (u)	Preservación

## REPORTE DE ALERTAS ZONA HIDROGRÁFICA CARIBE - GUAJIRA

ÁREA DE MANGLAR	ZONIFICACIÓN DE MANEJO	ZONIFICACIÓN FUTURA
Laguna Salada	Recuperación (p)	Preservación
Noroccidente de Riohacha	Recuperación (p)	Preservación
Arroyo Guerrero	Preservación	Preservación
Ciénaga Ocho Palmas	Preservación	Preservación
Laguna Navío Quebrado	Recuperación (u)	Preservación
Caricari	Recuperación (u)	Preservación
Ciénaga Manzanillo	Recuperación (p)	Preservación
Ciénaga Sabaletes	Recuperación (p)	Preservación
Ciénaga Tr upia	Recuperación (p)	Preservación
Boca la Enea-Riohacha	Recuperación (u)	Uso sostenible
Subregión: Baja Guajira		
Municipio: Dibulla		
Boca la Enea-Michirigua	Recuperación (u)	Uso sostenible
Ciénaga de Mamavita	Recuperación (p)	Preservación
Dibulla Oriente	Recuperación (u)	Preservación
Dibulla Occidente-río Jerez	Recuperación (u)	Preservación
Boca río Lagarto	Recuperación (p)	Uso sostenible
Puerto Brisa	Preservación	Preservación
Boca río Cañas	Recuperación (p)	Preservación
Río Cañas-Madrevieja	Recuperación (p)	Preservación
Rincón Mosquito	Preservación	Preservación
Caño Sucio	Preservación	Preservación
Andora I	Recuperación (u)	Preservación
Andora II	Recuperación (u)	Preservación
Taguara	Recuperación (u)	Preservación
Boquita del medio	Recuperación (u)	Preservación

ÁREA DE MANGLAR	ZONIFICACIÓN DE MANEJO	ZONIFICACIÓN FUTURA
Arroyo Canillal	Recuperación (u)	Preservación
Madrevieja	Recuperación (u)	Preservación

*Fuente: Tomado y adaptado: Gil-Torres et al., (2009)*

#### 2.1.2.4 Sierra Nevada de Santa Marta

Lo conforman los orobiomas alto, medio y bajo de Santa Marta, entre las subregiones Distrito de Santa Marta, Media Guajira y Norte Cesar. Comprende las subzonas hidrográficas río Ancho y otros directos al caribe, río Tapias, río Ranchería y Alto Cesar. Dentro del área de estudio ocupa una proporción de 22%, abarcando una extensión de 495.238,7 ha.

La Sierra se levanta desde el nivel del mar hasta los 5.775 msnm, abarcando las zonas de vida de bosque muy seco tropical, bosque seco tropical, bosque húmedo subtropical, bosque muy húmedo montano bajo, bosque muy húmedo montano, bosque pluvial montano y formaciones en los pisos altitudinales, subalpino, alpino y nival.

Además de la gran variedad de ecosistemas que alberga, también sostiene un gran complejo hidrográfico del cual todos los ríos en el departamento de La Guajira, con excepción del Cesar, vierten sus aguas al litoral del Caribe, en el sector nororiental de la Sierra Nevada de Santa Marta, siendo los principales el Ranchería, Palomino, Ancho, Cañas, Tapias y Jerez.

Las características ecológicas de estos ecosistemas son manejadas desde la figura de Parque Natural Nacional Sierra Nevada de Santa Marta.

#### 2.1.2.5 Valle aluvial de los ríos Ranchería y Cesar

Esta región está conformada por los ecosistemas pertenecientes al helobioma del Magdalena y Caribe que se distribuyen entre los municipios de Riohacha, Albania, Hato Nuevo, Barrancas, Fonseca, Distracción, San Juan del Cesar, Villanueva, Valledupar y La Jagua del Pilar, entre la Media y Baja Guajira. Comprende las zonas de vida de bosque seco tropical y bosque seco premontano. Abarca una extensión de 84.803,274 ha correspondientes al 3.7% del área de estudio.

De acuerdo a las características biofísicas que se concentran en estos ecosistemas, se presenta uno de los mejores suelos de la región haciendo que el uso predominante de este valle sea agropecuario. Los pastos predominan en la mayor parte del área y los principales cultivos son de arroz, algodón y sorgo, ubicados especialmente en las áreas con posibilidades de riego.

Debido a la alta intervención en la zona, la conservación y preservación de las áreas que aún mantienen su condición natural es una necesidad, por su efecto regulador del agua y la biodiversidad propia de la estructuración del bosque que caracteriza el macizo de la sierra. En la actualidad, para aguardar las características de estos ecosistemas se encuentra el Distrito de Manejo Integrado Cuenca baja del río Ranchería.

### 2.1.2.6 Serranía del Perijá

En el área de estudio se encuentran los orobiomas alto y medio de los Andes, los cuales conforman la Serranía del Perijá. Se extiende por los municipios de Maicao, Albania, Barrancas, Fonseca, San Juan del Cesar, El Molino, Villanueva, Urumita y La Jagua del Pilar, se ubica en la subregión Baja Guajira, en las subzonas hidrográficas río Ranchería y Alto Cesar. Abarca una extensión de 115.283,77 ha correspondiente al 5% del área de estudio.

Abarca las zonas de vida de bosque seco tropical, bosque seco premontano, bosque húmedo premontano, bosque muy húmedo montano bajo y bosque pluvial montano. Se encuentra bajo las áreas protegidas de Distrito de Manejo Integrado Serranía del Perijá y Reserva Forestal Protectora Regional Montes de Oca.

### 2.1.3 Especies de flora y fauna de interés en la región

#### 2.1.3.1 Flora

Con base en la metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia, en el área de estudio ZH Caribe Guajira se han identificado zonas en las que aún se preservan coberturas naturales poco intervenidas. La vegetación silvestre presente en esta área, dependiendo del hábito de las especies vegetales que la conforman, está distribuida en diferentes tipos de bosques, arbustales y herbazales.

##### 2.1.3.1.1 El Bosque Natural

Los bosques naturales en ZH Caribe Guajira, ocupan aproximadamente el 10,6% del área total y están clasificados en diferentes tipos, de los cuales, el bosque denso alto de tierra firme ocupa la mayor extensión (4,6% del área total del departamento) y su ubicación se centra principalmente sobre el municipio de Dibulla.

Según IGAC y CORPOGUAJIRA (2009), en lugares como la Sierra Nevada de Santa Marta, la Serranía del Perijá y en otros sitios localizados de la Baja y Alta Guajira, aún se conserva vegetación natural. No obstante, según Ulloa (2007), la vegetación natural en la Serranía del Perijá, casi ha desaparecido hasta los 2.000 metros de altitud y existen relictos boscosos entre los 2.500 y 3.200 metros, en el cerro Pintado.

La vegetación natural de tipo arbóreo que predomina al interior de La Guajira, está representada por relictos de bosque seco ubicados al sur del departamento, en donde las condiciones de humedad son favorables para el desarrollo de vegetación de porte arbóreo. Sin embargo, a pesar de la existencia de condiciones naturales para el desarrollo de este tipo de vegetación, las actividades antrópicas tradicionales han ocasionado la pérdida de estas masas boscosas para dar paso al establecimiento de zonas destinadas a las actividades agropecuarias. En la Tabla 7, se presentan las especies de importancia que aún existen en la vegetación arbórea de bosque seco.

**Tabla 7. Especies de flora en bosque seco presentes en el área de estudio ZH Caribe Guajira**

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA
Sauce guajiro	<i>Parkinsonia aculeata</i>	Leguminosae
Palo brasil	<i>Haemotoxylon brasiletto</i>	Fabaceae
Ceiba tolúa	<i>Pachira quinata</i>	Bombacaceae
Puy	<i>Tabebuia billbergii</i>	Bignoniaceae
Ébano	<i>Caesalpinea ebano</i>	Caesalpinaceae
Ceiba amarilla	<i>Ceiba pentandra</i>	Bombacaceae
Indio desnudo	<i>Bursera simaruba</i>	Burseraceae
Jaboncillo	<i>Sapindus saponaria</i>	Sapindaceae

Fuente: CORPOGUAJIRA, 2017

Entre los impactos ambientales que se presentan sobre el recurso forestal en la ZH Caribe Guajira, se encuentran el incremento de la ganadería extensiva y la tala de bosques para usos de combustión doméstica, mientras que en los agroecosistemas se llevan a cabo actividades de tala de bosques para expandir las fronteras agrícolas; de igual forma, hay una realización de prácticas inadecuadas para el establecimiento de cultivos (tala, quema y uso de agroquímicos), como también hay pérdida de la cobertura vegetal, presencia de cultivos de uso ilícito y se presenta contaminación por fumigaciones aéreas de estos cultivos<sup>3</sup>.

### 2.1.3.1.2 Vegetación de tipo herbáceo y/o arbustivo

La vegetación herbácea y/o arbustiva de la ZH Caribe Guajira, ocupa una superficie aproximada de 1.046.398 ha, lo que representa el 58,3% del área, es decir, más de la mitad de la extensión total del área de estudio. Dentro de este tipo de vegetación silvestre se destaca el arbustal denso, con una representatividad del 29,8% con respecto al total del área del departamento y el arbustal abierto, que se extiende en un 18% del área total.

Este tipo de vegetación silvestre se compone por diversos tipos de especies xerofíticas, de composición y fisionomía típica de la formación vegetal subtropical desértica (IGAC, 2009). Los cardonales, espinares y matorrales subxerófilos, se encuentran repartidos en la Alta, Media y en menor proporción en la Baja Guajira. Los árboles son escasos, achaparrados y la mayoría espinosos, adaptación fisionómica de este tipo de vegetación para evitar la pérdida de agua en épocas de sequía extrema.

La vegetación herbácea y arbustiva que caracteriza gran parte de La Guajira, se ubica en el extremo Noroeste del departamento (Alta Guajira) y se amplía hacia el Norte de la península hacia Puerto López, Punta Espada, Nazareth, Puerto Estrella, Bahía Honda, Bahía de Portete, Cabo de la Vela, Carrizal y Ahuyama. Este tipo de cobertura también se encuentra ocupando

<sup>3</sup> CORPOGUAJIRA. 2009. Plan de Gestión Ambiental Regional PGAR 2009 -2019. 230 pp.

amplios sectores de los municipios de Manaure y Riohacha en la parte media del departamento.

Este tipo de vegetación está dominada por cactus columnares, árboles y arbustos espinosos y caducifolios; de igual forma se encuentran zonas con coberturas de gramíneas en asociación con cactáceas suculentas. Algunas de las especies de arbustos y herbáceas de importancia en el área de estudio se presentan en la Tabla 8.

**Tabla 8. Especies de flora en vegetación de tipo herbáceo y/o arbustivas presentes en el área de estudio ZH Caribe Guajira**

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA
Tuna-Higo	<i>Opuntia wentiana</i>	Cactaceae
Cardón	<i>Lemaireocereus griceus</i>	Cactaceae
Guamacho	<i>Peireskia colombiana</i>	Cactaceae
Algodón lechero	<i>Calotropis procera</i>	Asclepiadaceae
Trupillo	<i>Prosopis juliflora</i>	Mimosaceae
Olivo o Naranjuelo	<i>Capparis odoratissima</i>	Capparidaceae
Dividivi	<i>Libidibia coriaria</i>	Caesalpinaceae

Fuente: CORPOGUAJIRA, 2017

### 2.1.3.1.3 Los Humedales

Son áreas húmedas definidas en la convención sobre los humedales, Ramsar- Irán 1971, como "extensiones de marismas, pantanos y turberas o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina, cuya profundidad en marea baja no exceda los 6 metros. Podrán comprender sus zonas ribereñas o costeras adyacentes, así como las islas o extensiones de agua marina de una profundidad superior a los 6 metros en marea baja, cuando se encuentran dentro del humedal".

Los humedales en la ZH Caribe Guajira albergan una importante biodiversidad y constituyen el hábitat de numerosas especies de flora y fauna, entre ellas aproximadamente 68 especies de aves acuáticas de las cuales 43 son migratorias. En la ZH Caribe Guajira existen más de 100 humedales, entre los cuales se encuentran los manglares.

Los bosques de manglar, de los cuales aún se conservan algunos relictos ubicados en las zonas estratégicas de influencia de agua dulce y salobre sobre el litoral del departamento, hacen parte de los humedales de La Guajira y están conformados por especies que presentan ciertas características adaptativas como: un alto nivel de tolerancia al agua salada y salobre sin ser plantas halófitas obligadas, adaptaciones morfológicas para ocupar sustratos inestables, adaptaciones para el intercambio de gases en ambientes anaerobios, y semillas capaces de flotar cuya dispersión es por medio del agua.

Las zonas de manglar de mayor representatividad en el área de estudio están ubicadas principalmente en el municipio de Dibulla, en la Laguna de Manavita y en el sector la Enea; su presencia en estas zonas despierta gran interés, por estar ocupando un área en donde los niveles de precipitación son bastante bajos, predominando las épocas de sequía a lo largo de todo el año.

Adicionalmente, la presión antrópica sobre estos ecosistemas los hace más vulnerables que los bosques de manglar ubicados en zonas más alejadas de la civilización, puesto que el manglar en esta zona es un lugar empleado por la etnia wayuu, para abastecerse de leña o forraje para el ganado bovino y caprino (Lema Luisa Fernanda, 2006)(Tabla 9).

**Tabla 9. Especies vegetales en ecosistema de Manglar presentes en el área de estudio ZH Caribe Guajira**

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA
Mangle	<i>Rhizophora mangle</i>	Rhizophoraceae
Mangle Blanco	<i>Laguncularia racemosa</i>	Combretaceae
Mangle negro	<i>Avicennia germinans</i>	Avicenniaceae
Mangle Zaragoza	<i>Conocarpus erectus</i>	Avicenniaceae

*Fuente: CORPOGUAJIRA, 2017*

En cuanto a los impactos ambientales que afectan las áreas de manglar de La Guajira, en el delta del río Ranchería, sector de Camarones, Dibulla y Palomino, se presenta la alteración de los flujos hídricos, la contaminación (por basuras y aguas negras), la sobreexplotación de recursos forestales y la ubicación de rellenos de terrenos para urbanización y turismo<sup>4</sup>. A su vez en la zona de la vertiente Nororiental de La Sierra Nevada de Santa Marta, hay reducción de la vegetación de mangle en la Madre Vieja del río Cañas (Mingueo) y Boca Lagarto (Dibulla).

#### **2.1.3.1.4 Especies vegetales amenazadas**

La cobertura vegetal de área ZH Caribe Guajira aun presenta especies importantes pese a su poca extensión. Sin embargo, al menos unas 7 especies, principalmente de porte arbóreo, se encuentran en algún grado de amenaza, tanto a nivel nacional (2010) como de UICN (Tabla 10). En términos generales, todos los bosques de La Guajira han sido muy intervenidos; los bosques de la zona baja, han sido sobreexplotados para la ampliación de áreas de cultivo o para el manejo de la ganadería extensiva de caprinos y bovinos y los bosques de ladera de montaña, han sido intervenidos para la apertura de áreas con fines agrícolas, pecuarios y para el establecimiento de cultivos ilícitos.

En la actualidad, la tala de árboles para la producción de carbón vegetal y para la venta ilegal de madera de alto valor comercial y demanda tanto nacional como internacional, se tornan en las principales amenazas de las coberturas existentes.

<sup>4</sup> Sánchez- Páez et al (2000y y 2000b). citado por Ulloa Delgado, G. Consultor de la línea de Planes de acción en biodiversidad. I. Humboldt. 2007. Documento: "La biodiversidad del Caribe de Colombia - conservación y estado del conocimiento" informe final. En: RUIZ S. (ed.) 2009. Diversidad biológica y cultural de la región Caribe. Colombia. Descripción y diagnóstico. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá. D. C. Colombia.

**Tabla 10. Especies con categoría de amenaza dentro del área de estudio ZH Caribe Guajira**

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORIA NACIONAL	CATEGORIA UICN
Apocynaceae	<i>Aspidosperma polyneurum</i>	Carreto	EN	EN
Arecaceae	<i>Bactris gasipaes</i> var. <i>chichagui</i>	Chinamato	VU	
Caesalpinaceae	<i>Caesalpinia ebano</i>	Ebano	EN	
Meliaceae	<i>Swietenia macrophylla</i>	Caoba	CR	
Podocarpaceae	<i>Prumnopitys montana</i>	Pino de montaña	VU	NT
Anacardiaceae	<i>Anacardium excelsum</i>	Caracolí		NT
Zygophyllaceae	<i>Bulnesia arborea</i>	Guayacan		EN

Fuente: CORPOGUAJIRA, 2017

### 2.1.3.2 Fauna

De acuerdo con Conservación Internacional (CI, 2009), la biodiversidad del departamento de La Guajira es bastante desconocida para la ciencia, por cuanto se ha acopiado muy poco material de referencia que haya sido depositado en los museos de historia natural del país y del mundo.

Poco es lo que se conoce en la literatura científica sobre la biota del departamento, salvo algunas excepciones como La Macuira.

#### 2.1.3.2.1 Mastofauna

La comunidad de mamíferos en el área de estudio ZH Caribe Guajira podría estar conformada por cerca de 147 especies, repartidas en 12 órdenes, 35 familias y 102 géneros. El conjunto de especies terrestres que se encuentran en La Guajira, se puede considerar típico principalmente de las zonas bajas del norte del país, así como del norte de Suramérica y representan casi el 32% de la masto-zoofauna nacional. Una de las principales razones de esta importante riqueza y diversidad, se debe a su posición geográfica, en donde confluyen los elementos faunísticos típicos de la llanura costera del Caribe con los del piedemonte norte de los Andes y los de la Sierra Nevada de Santa Marta.

Su número y abundancia está condicionado a las ecozonas existentes siendo muy escasos en el matorral espinoso, en hábitats más favorables las especies se incrementan notablemente por ser ambientes más protegidos (condiciones ambientales favorables y oferta de alimento en todo el año). Los bosques secundarios de laderas, matorral xerofítico, de galería y riparino, soportan el mayor número de especies.

Algunas especies son de importancia para las comunidades locales, por su beneficio comercial o porque se convierten en un problema para los animales domésticos de sus fincas, a los cuales depredan, entre estos la Onzita (*Herpailurus yaguaroundi*), Murciélagos (*Rhynchonycteris naso*) y Zorro chucho (*Didelphis marsupialis*). Por el sabor de su carne lo que facilita su venta, sobresalen la Guartinaja (*Agouti paca*), Cauquero (*Odocoileus virginianus*), Armadillo

## Instrumento de Regionalización

### Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

(*Dasyus novencinctus*), Conejo (*Sylvilagus floridanus*), etc. Entre estos, los conejos son los más cazados, puesto que sus poblaciones son demasiado grandes; los otros son menos frecuentes en comparación con los conejos, pero representan una fuente importante de carne. Algunos son mantenidos en cautiverio, a manera de mascota, entre ellos el Mico (*Cebus albifrons*), el Saíno (*Tayassu pecari*) y el Puerco espín (*Coendou prehensilis*).

El Mono aullador (*Alouatta seniculus*), el Saíno (*Tayassu pecari*) y el Venado (*Mazama sp*), son objeto de cacería, por lo tanto, se consideran como especies vulnerables; el Mico (*Cebus albifrons*) es catalogado como especie vulnerable.

Algunas de las especies reportadas se encuentran en zonas con mejores condiciones ambientales; las zonas referenciadas en el Sur (Majayura, Garrapatamana, etc) presentan los hábitats más propicios para dichas especies, puesto que la cobertura vegetal está menos fragmentada y posibilidad de desplazamiento a áreas mejor conservadas debido a la reducción paulatina del hábitat terrestre. La disminución gradual de dichas coberturas por la tala y adecuación de zonas de potrero, está incidiendo notablemente en la reducción de dichas poblaciones, esto explica la baja diversidad en el bosque xerofítico.

Al igual que el recurso flora, la fauna también depende de ciertos aspectos como las condiciones climáticas, el tipo de suelo y la misma vegetación, ya que éstos influyen sobre la nidificación, reproducción, supervivencia, alimentación y sostenimiento de éstas especies en el ambiente.

En términos generales, cuando se refiere a los mamíferos, se piensa solamente en los grandes: los mega mamíferos; por ejemplo en tigres, osos, dantas, chigüiros, venados, entre otros, sin embargo, en este punto es necesario señalar que los grandes mamíferos están muy amenazados: las dantas de tierras bajas, antes abundantes, ahora solo se encuentran en el municipio de Dibulla y están representados en escasos individuos, igualmente ocurre con el Oso Andino (*Tremarctos ornatus*), el Jaguar (*Pantera onca*), el León de Montaña (*Puma concolor*) y los Venados de Cornamenta (*Odocoileus virginianus*).

Los mamíferos medianos o meso mamíferos, también se encuentran amenazados en todo el departamento; especies como los mapaches (*Procyon cancrivorous*), los tigrillos (*Leopardus wiedii*), los Gato pardos (*Puma yaguaroundi*), los zorropetros (*Cerdocyon thous*), cusumbos o guaches (*Nasua nasua*) y los macos (*Potos flavus*), entre otros, aún están presentes en la fauna de La Guajira, pero cada vez en menos número.

Animales como marimonda (*Ateles hybridus*) considerada críticamente amenazada o lanutria (*Lontra longicaudis*) en categoría vulnerable son los mesomamíferos más amenazados de La Guajira.

Los animales que son usados para la alimentación humana como los ponches (*Hydrochaeris hydrochaeris*), los Pecaríes de collar (*Tayassu pecari* y *Pecari tajacu*) y los guardatinajos (*Agouti paca*), son muy cazados y sus individuos son muy escasos, por lo que es necesario implementar medidas de protección. Otros animales como los monos (*Alouatta seniculus*), los hormigueros (*Tamandua mexicana*), los perezosos (*Bradypus variegatus*), también presentes en La Guajira, están igualmente en riesgo de desaparecer por las actividades humanas.

En el grupo de micro mamíferos se encuentran especies de distribuciones muy restringidas, que se denominan endémicas, como es el caso de los tunatos guajiros (*Marmosa xerophila*), especie endémica y propia de La Guajira, así como un pequeño murciélago insectívoro (*Myotis neso-polus*) y un ratón que habita en la Sierra Nevada de Santa Marta (*Thomasomys monochromos*).

## REPORTE DE ALERTAS ZONA HIDROGRÁFICA CARIBE - GUAJIRA

Otras especies, como la rata mochilera (*Heteromys anomalus*), la rata arbórea amarilla (*Oecomys flavicans*), la rata montañera venezolana (*Rhipidomys venezuelae*), una rata espinosa (*Proechimys canicollis*) y un Puercoespín (*Coendou sanctaemartae*) también tienen áreas de vida muy reducidas que incluyen la parte norte de los departamentos de Magdalena y Cesar en Colombia y el extremo norte de los estados Zulia y Falcón de Venezuela, por lo que son únicas en Colombia. Estas especies se denominan Casi Endémicas.

### Mamíferos Marinos

Dada la considerable extensión de la zona costera del departamento, es pertinente señalar la presencia de por lo menos 25 especies del orden Cetácea, repartidos en tres familias y 18 géneros. Esta fauna está mucho más desconocida que los mamíferos continentales y no existen estudios que señalen su presencia o de su tránsito por esta parte del Caribe. En este caso es importante señalar que la gran mayoría de las ballenas se encuentran en categoría En Peligro, para Colombia y para UICN. Algunos ejemplares de este orden han encallado en las playas Guajiras y es posible verlos cerca de la costa colombiana. Las grandes ballenas, como el Rorcual (*Balaenoptera borealis*), Ballena azul (*Balaenoptera musculus*), la Ballena de aleta (*Balaenoptera physalus*), la falsa orca (*Pseudorca crassidens*) y los delfines (*Delphinus delphis*) son animales de distribución mundial y están sometidas a la cacería indiscriminada; estas especies también se acercan a las costas colombianas de La Guajira.

La anterior visión de los mamíferos de La Guajira, señala la importancia que tiene esta región para la fauna a nivel mundial, ya que allí se encuentran al menos 5 especies endémicas, así como un gran número de mamíferos amenazados; adicionalmente el departamento sirve de paso a mamíferos migratorios como los murciélagos insectívoros del género *Lasiurus* y o al polinizador *Lonchophylla*, así como a las grandes ballenas amenazadas por cacería.

### Avifauna

La avifauna del departamento de La Guajira está compuesta por 535 especies distribuidas en 21 órdenes y 65 familias, de las cuales las más importantes se relacionan en la Tabla 11.

**Tabla 11. Familias de aves predominantes en el departamento de La Guajira**

FAMILIA DE AVES	Nº DE ESPECIES	%
Tyrannidae	68	13%
Accipitridae	33	6%
Trochilidae	31	6%
Parulidae	29	5%
Thraupidae	26	5%

Fuente: CORPOGUAJIRA, 2017

## Instrumento de Regionalización

### Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

En cuanto a las especies de interés, se registraron 22 especies amenazadas, las cuales están incluidas en el libro Rojo de Aves de Colombia (Renjifo et al. 2002); además se encontraron 15 especies endémicas y 99 especies migratorias.

Una de las especies de aves más emblemáticas de La Guajira es el Flamenco Rosado (*Phoenicopterus ruber*), que se ubica en las zonas costeras del departamento, especialmente en el corregimiento de Camarones y en el sector de Musichi en el municipio de Manaure. Se constituyen como una de las aves que se encuentran en categoría Vulnerable para Colombia y esta fuertemente sometida al tráfico ilegal, El Santuario de Flora y Fauna de los Flamencos, en el municipio de Riohacha, se constituyó con el propósito de asegurar su protección. Para la UICN, este santuario tiene la calificación de monumento natural y es muy importante en la evaluación de la avifauna en los ecosistemas, por las diferentes funciones que cumplen en este, tales como la regulación de poblaciones, sustento de comunidades, dispersión de semillas, etc.

El flamenco rosado son aves que se alimentan de cianofíceas, diatomeas e invertebrados microscópicos que viven en lagos salinos, o salinos sodico y potasio; se distribuye en las lagunas costeras y lagos pocos profundos de La Guajira, desde aguas dulces hasta aguas con alto contenido de carbonatos sódicos y potásicos.

La información plasmada en cuanto a avifauna permite concluir que su diversidad es muy variable según la ecozona, pero aun así su presencia es tangible desde el matorral espinoso hasta el bosque xerofítico, de galería y ripario, lo que indica que pueden encontrarse desde los ecosistemas más alterados hasta los mejores conservados.

El bosque xerofítico, especialmente el matorral espinoso, con la presencia de Tunas (*Opuntia wentiana*), trupillos (*Prosopis juliflora*) y cardón iguaraya (*Stenocereus griseus*) se convierten en una despensa alimenticia de dichas comunidades, pero su proceso de desertización es tan avanzado que la cobertura vegetal es escasa y no existen sitios de refugio, áreas sombreadas ni oferta alimenticia suficiente para sustentar una diversa población, factores que inciden en el momento de evaluar el grado de presencia y el número de especies, ciñéndose está a la presencia de palguaratas (*Mimus gilvus*), cardenal guajiro (*Cardinalis phoeniceus*), carpintero (*Melanerpes rubricapillus*) y paloma Cardonera (*Columbina squammata*), entre otras.

La avifauna reportada en este informe está compuesta por especies de amplia distribución, que entran y salen de las ecozonas citadas según la disponibilidad de alimento, siendo algunas muy especialistas, que aprovechan muy bien los bosques de transición. Como conclusión se puede afirmar que la avifauna frente a los otros grupos como mamíferos y reptiles, tienen menos acoso como fuente de proteínas y que, a excepción de unas pocas especies, la mayoría se caracteriza por su abundancia y frecuencia en las diferentes zonas.

Además de brindar refugio y alimento permanente a la comunidad de aves, dentro del área de estudio se observaron varios nidos, lo cual comprueba que también se convierte en sitio de reproducción para algunas especies, utilizando los arbustos xerófilos y vegetación arbórea como soporte para fabricar sus nidos (Figura 21).



Figura 21. Al parecer dos nidos de *Campylorhynchus griseus* entre las ramadas del árbol seco.

Fuente: CORPOGUAJIRA, 2017

### 2.1.3.2.3 Herpetofauna

Para La Guajira, la fauna de anfibios puede estar conformada por cerca de 36 especies representadas en 2 órdenes, 12 familias y 21 géneros, aunque es posible que estas cifras cambien a medida que se estudia más a fondo el departamento.

Las zonas con el mayor porcentaje de especies de anfibios reportadas son la Serranía del Perijá y los valles de los ríos Cesar y Ranchería, seguidas por La Sierra Nevada de Santa Marta. La zona con menor porcentaje de especies es la árida con el 31,43%. Cabe anotar, que solamente la Sierra Nevada de Santa Marta muestra estudios que relacionan la singularidad de este tipo de fauna.

Con respecto a las especies endémicas, para el departamento de La Guajira se tienen reportadas 7, de las cuales, 1 ocupa las tierras bajas y otra se encuentra en la Serranía de Macuira. La primera conocida localmente como "Rana picuda" se encuentra en la región Caribe colombiana y los valles interandinos y pertenece a la familia Microhylidae, (Galeano, 2006), esta especie se encuentra en la zona baja de La Guajira, pero su situación actual es desconocida; la otra especie endémica conocida como rana wayúu, (*Allobates wayuu*), es bastante desconocida.

Aunque para el común de la gente, las ranas no tienen ninguna importancia, es necesario anotar que a nivel mundial son consideradas como un componente importante de los ecosistemas, ya que algunas poblaciones poseen densidades y abundancias relativamente altas, por lo que su aporte como biomasa a los flujos de energía, los convierte en pieza fundamental del ecosistema, al actuar como depredadores de invertebrados y como elementos importantes en la dieta de otros vertebrados.

La fauna reptil de La Guajira viene presentando una extinción a ritmo acelerado, la destrucción de sus microhábitats y fobia por parte de las comunidades hacen que la mayoría de los rep-

tiles, excepto Lobos polleros (*Tupinambis teguixin*), Lagartijas (*Ameiva ameiva*), Salta arroyo (*Basiliscus basiliscus*) y Lobitos (*Anolis aeneus*), escapen al exterminio masivo por parte de las comunidades. Se hace necesario profundizar en el conocimiento de las comunidades de reptiles, mediante inventarios y monitoreos más continuos a través de gradientes ambientales.

Del total de reptiles presentes en La Guajira, 9 especies se encuentran bajo algún criterio de conservación, tanto a nivel nacional como internacional (Tabla 12). En este caso, el caimán aguja y las tortugas dulceacuícolas están consideradas seriamente amenazadas, mientras que para la iguana y al menos tres serpientes, se tienen restricciones comerciales. En el caso de la iguana y la tortuga morrocoy, la restricción tiene que ver con el fuerte impacto sobre sus poblaciones naturales para el consumo.

**Tabla 12. Especies, categorías de amenaza (Nacional y UICN) y condición CITES de los reptiles de La Guajira**

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍA NACIONAL	CATEGORIA UICN
<i>Kinosternon scorpioides</i>	Tapa culo	VU	NT
<i>Chelonoidis carbonaria</i>	Morrocoy		CR
<i>Trachemys scripta callirostris</i>	Icotea	VU	VU
<i>Caiman crocodilus</i>	Babilla		LC
<i>Crocodylus acutus</i>	Caiman aguja	CR	VU
<i>Iguana iguana</i>	Iguana		LC

Fuente: CORPOGUAJIRA, 2017

### Las Tortugas Marinas

A las playas de La Guajira, arriban 4 de las 6 especies de tortugas que llegan a Colombia (Tabla 13 y Figura 22). Es de anotar que solamente 8 especies de tortugas marinas habitan actualmente los mares tropicales y subtropicales del mundo. Sin embargo, todas estas especies de tortugas se encuentran catalogadas en peligro de extinción.

**Tabla 13. Especies de tortugas marinas que se encuentran en el departamento de La Guajira**

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	DESCRIPCIÓN
Tortuga boba	<i>Caretta caretta</i>	Su alimentación es carnívora, siendo sus principales fuentes de alimento los crustáceos y moluscos.
Tortuga carey	<i>Eretmochelys imbricata</i>	Su característica principal es la presencia de un pico puntiagudo y curvo con una mandíbula superior prominente. Los bordes de su caparazón son aserrados.
Tortuga laúd	<i>Dermochelys coriacea</i>	Al igual que las demás especies de tortugas marinas, presentan modificaciones en sus extremidades en forma de aletas; las extremidades delanteras son empleadas para impulsarse y las traseras son usadas como timón.
Tortuga verde	<i>Chelonia mydas</i>	

Fuente: CORPOGUAJIRA, 2017



Figura 22. Liberación de tortugas marinas en el departamento de La Guajira

Fuente: CORPOGUAJIRA, 2017

## 2.1.4 Estrategías de conservación, gestión y manejo de la biodiversidad

### 2.1.4.1 Áreas protegidas existentes

En el área de estudio ZH Caribe-Guajira, se encuentra 13 áreas protegidas públicas en las categorías de Parque Natural Nacional (3), Santuario de Flora y Fauna (1), Parque Natural Regional (2), Distrito Regional de Manejo Integrado (5), y Reserva Forestal Protectora Regional (2). Adicionalmente, se presentan 5 áreas protegidas privadas bajo la categoría de Reserva Nacional de la Sociedad Civil (Tabla 14).

Las áreas protegidas en el área de estudio ocupan un 13% de su extensión, con un área total de 296.702,7 ha, el mayor aporte de área proviene de los Parques Nacionales Naturales (Figura 23) y los Distritos Regionales de Manejo (Figura 24), entre estas dos figuras se concentra el 94% de las áreas destinadas a la conservación en la región.

**Tabla 14. Áreas protegidas públicas y privadas presentes en el área de estudio ZH-Guajira**

CATEG.	NOMBRE AP.	DECLARATORIA	% AP. EN EL ÁREA DE ESTUDIO
PNN	Sierra Nevada de Santa Marta	Resolución 191 del 31/08/1964 Resolución 164 (Mod. Límites) 06/06/1977	60%
PNN	Macuira	Resolución 166 del 06/09/1977	100%
PNN	Bahía Portete Kaurrele	Resolución 2096 del 19/12/2014	100%
SFF	Los Flamencos	Resolución 169 del 02/05/1977	100%
PNR	Los Besotes	Acuerdo 012 del 16/12/2008 Acuerdo 050 (Homologación) del 17/07/2013	100%
PNR	Cerro Pintao	Acuerdo 032 del 22/12/2016	100%
DMI	Delta Rio Ranchería	Acuerdo 015 del 13/11/2014	100%
DMI	Cuenca Baja del Rio Ranchería	Acuerdo 020 del 19/12/2014	100%
DMI	Bañaderos Cuenca Alta del Rio Camarones	Acuerdo 012 del 03/10/2013	100%
DMI	Serranía de Perijá	Acuerdo 030 del 22/12/2011	100%
DMI	Musichi	Acuerdo 031 del 22/12/2011	100%
RFPR	Montes De Oca	Acuerdo 017 del 27/12/2007	100%
RFPR	Manantial De Cañaverales	Acuerdo 014 del 17/12/2012	100%

## REPORTE DE ALERTAS ZONA HIDROGRÁFICA CARIBE - GUAJIRA

CATEG.	NOMBRE AP.	DECLARATORIA	% AP. EN EL ÁREA DE ESTUDIO
RNSC	Paraver	Resolución 0199 del 13/08/2001	100%
RNSC	San Martin	Resolución 09 del 29/12/2011	100%
RNSC	Refugio Guajiro	Resolución 055 del 03/06/2014	100%
RNSC	Rivelio	Resolución 069 del 04/07/2014	100%
RNSC	Vigo	04/07/2014	100%

Fuente: ANLA (2017)

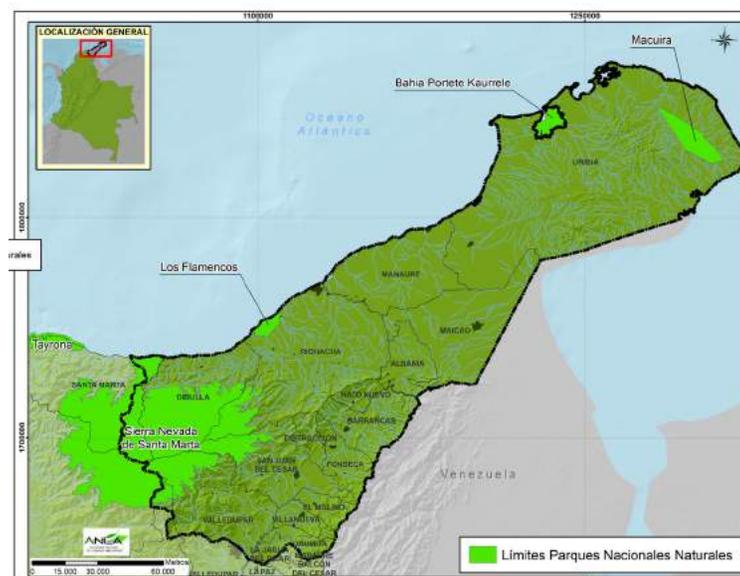


Figura 23. Áreas protegidas nacionales presentes en el área de estudio ZH Caribe-Guajira

Fuente: ANLA (2017)

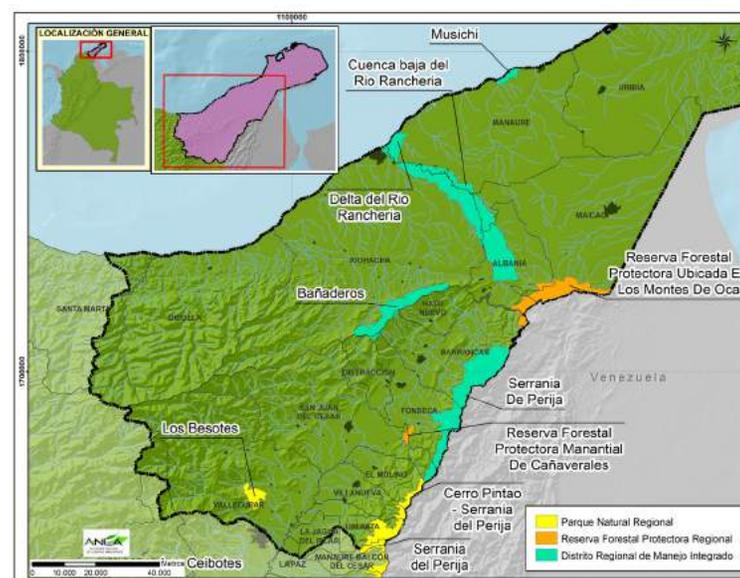


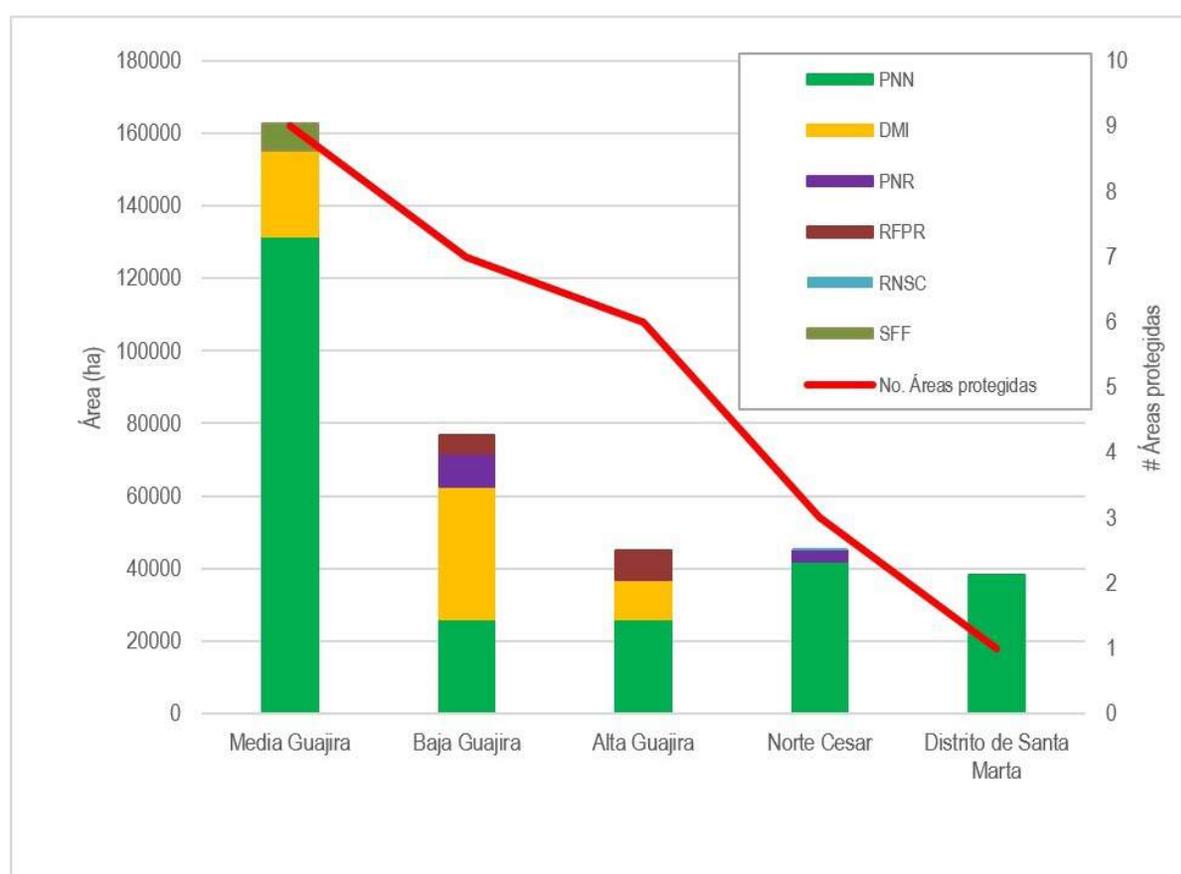
Figura 24. Áreas protegidas regionales presentes en el área de estudio ZH Caribe-Guajira

Fuente: ANLA (2017)

## Instrumento de Regionalización

### Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

A nivel de subregión, todas tienen presencia de alguna figura de protección especialmente de PNN. Las áreas protegidas se concentran principalmente en la Media Guajira, seguido de la Baja Guajira, Alta Guajira, Norte Cesar y finalmente en el Distrito de Santa Marta (Figura 25).



*Figura 25. Distribución de la extensión (ha) y número de áreas protegidas por categoría en las subregiones que conforman el área de estudio ZH Caribe-Guajira*  
Fuente: ANLA (2017)

La proporción de las áreas protegidas por superficie de cada subregión muestra que el 33% de la Media Guajira está bajo algún instrumento de conservación, principalmente en los municipios de Dibulla y Riohacha. Por otro lado, aunque la subregión Distrito Santa Marta es la que presenta una menor extensión de áreas protegidas, su proporción con respecto a su extensión es del 17%, estando a la par de la subregión de la Baja Guajira la cual es del 15%.

A nivel de subzona hidrográfica la mayor extensión de áreas protegidas se presenta en río Ancho y otros directos al Caribe en la categoría de PNN; en río Ranchería en las categorías de PNN, DMI y RFPR; en Alto Cesar en las categorías de PNN, PNR y RNSC; en río Carraipia - Paraguachon, directos al Golfo Maracaibo en las categorías de PNN y RFPR. Aunque en menor proporción de concentración de áreas protegidas también se resaltan las subzonas río Camarones y otros directos Caribe, río Tapias y directos Caribe - Ay.Sharimahana Alta Guajira (Figura 26).

## REPORTE DE ALERTAS ZONA HIDROGRÁFICA CARIBE - GUAJIRA

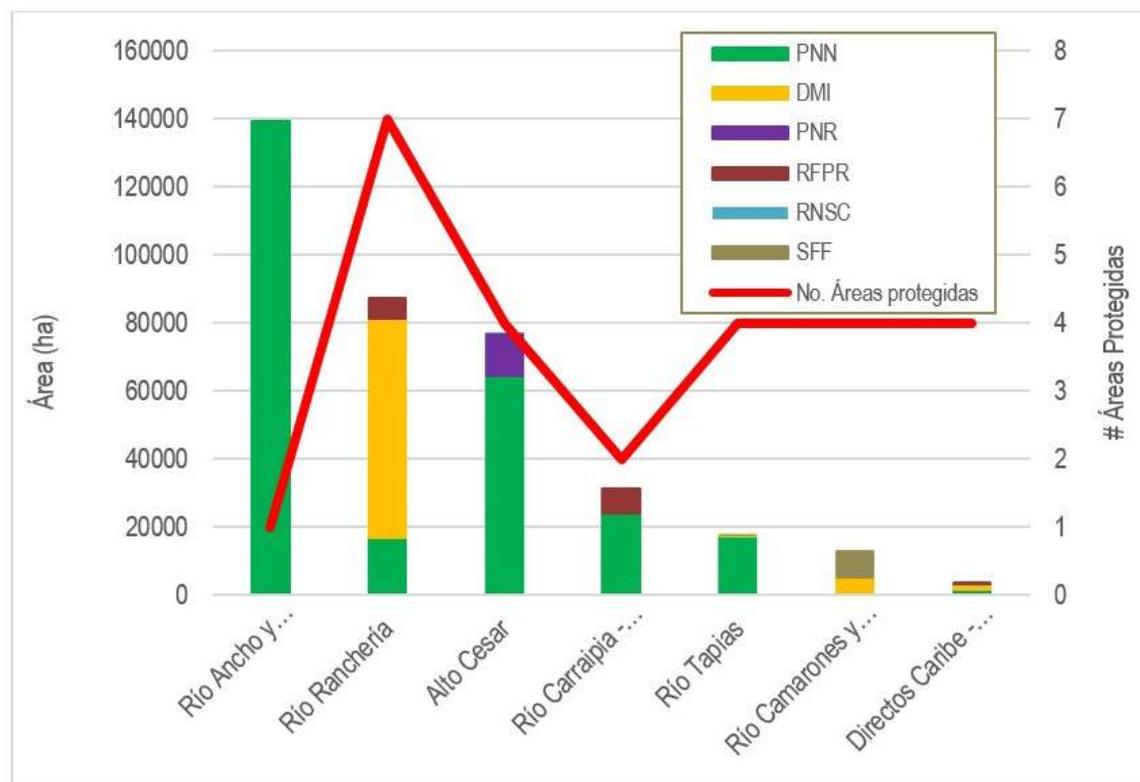
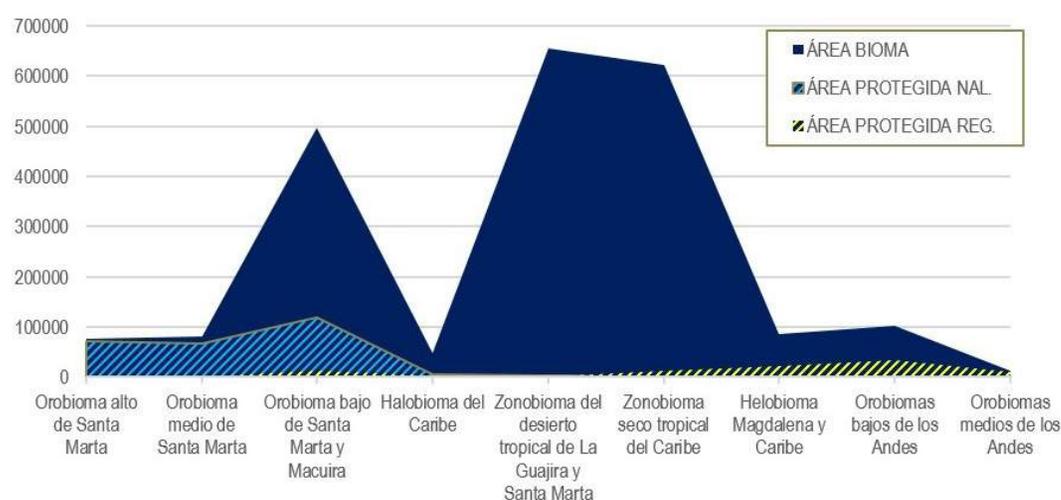


Figura 26. Distribución de la extensión (ha) y número de áreas protegidas por categoría en las subzonas hidrográficas que conforman el área de estudio ZH Caribe-Guajira

Fuente: ANLA (2017)

Las categorías de áreas protegidas de carácter nacional presentes en el área de estudio ZH Caribe-Guajira, salvaguarda principalmente los ecosistemas pertenecientes a los orobiomas alto y medio de Santa Marta, en donde más del 80% de estos están bajo la figura del PNN Sierra Nevada de Santa Marta. También se resaltan los ecosistemas del orobioma bajo de Santa Marta y Macuira, pues una cuarta parte de la extensión de estos ecosistemas están bajo los PNN Sierra Nevada de Santa Marta y Macuira (Figura 27).

Por su parte, las áreas protegidas de carácter regional contienen en su mayoría ecosistemas del orobioma bajo de los Andes y Santa Marta (53%), helobiomas del Magdalena y Caribe (25%), y zonobioma seco tropical del Caribe (Figura 27). También es de resaltar que aproximadamente el 80% de los ecosistemas del orobioma medio de los Andes que se encuentran en el área de estudio están bajo la categoría de PNR, denominado Cerro Pintao.



*Figura 27. Extensión de los biomas en el área de estudio y su representación en las categorías nacionales y regionales presentes en el área de estudio ZH Caribe-Guajira*  
Fuente: ANLA (2017)

A continuación, se detallan los objetos de conservación de cada una de las áreas protegidas declaradas en el área de estudio ZH Caribe-Guajira, y se describen las categorías de zonificación conforme a los Planes de Manejo adoptados.

#### 2.1.4.1.1 Parques Naturales Nacionales

##### Sierra Nevada de Santa Marta

Tiene una extensión total de 402.549,3 ha, de las cuales 240.686,9 ha se encuentran dentro del área de estudio ZH Caribe-Guajira correspondiente a un 60% de la extensión total del Parque, entre los municipios de Santa Marta (Magdalena), Dibulla, Riohacha, y San Juan del Cesar (La Guajira), y Valledupar y Pueblo Bello (Cesar); entre las subregiones Distrito de Santa Marta, Medio Guajira y Norte Cesar. Dentro del área de estudio abarca las subzonas hidrográficas río Ancho y otros directos al Caribe, río Tapias, río Ranchería y Alto Cesar.

Los objetivos de conservación del Parque son:

- Conservar Ezwamas y otros sitios sagrados representados en el parque, de los cuatro pueblos indígenas de la Sierra como patrimonio cultural y natural de estas comunidades.
- Conservar los Orobiomas Nival de páramo y de Selva Andina representados en el parque como zonas estratégicas para la regulación hídrica al contener las estrellas fluviales del macizo y en el caso de los dos últimos, por ser las áreas de mayor endemismo en la Sierra Nevada de Santa Marta.
- Conservar y facilitar la recuperación natural del área representada en el Parque por el Zonobioma Húmedo Ecuatorial y el Orobioma Selva Subandina, por agrupar el mayor número de especies amenazadas en la Sierra Nevada de Santa Marta.

## REPORTE DE ALERTAS ZONA HIDROGRÁFICA CARIBE - GUAJIRA

Mediante Resolución 085 de 2007, la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales adoptó el Plan de Manejo de esta área protegida, definiendo la zonificación que incluye las categorías de zona primitiva, zona intangible, zona de recuperación natural, y zona histórico cultural (Tabla 15).

**Tabla 15. Categorías de zonificación del PNN Sierra Nevada de Santa Marta**

CATEGORÍA DE ZONIFICACIÓN	UBICACIÓN
Zona primitiva de páramo	Incluye los sitios sagrados, las lagunas de los páramos (Makotama, Surivaka, Naboba, Maranchucua, Arucuina, Carcuinna, Gundiba, Cambirumeina, Gunneiume, Yubacamburo y Lago Tayrona) y la estrella hídrica central (donde nacen los ríos Palomino, Badillo, Aracataca, Tucurínca, San Miguel y Garavito, entre otros)
Zona primitiva baja	Está conformada por los relictos de bosque en las partes medias y altas de los ríos Guachaca, Buritaca, San Salvador, Tapias, Don Diego, Río Frío, Sevilla, Aracataca, piedras, Fundación y Guatapurí.
Zona intangible	Incluye las nieves perpetuas
Zona de recuperación natural	En el páramo cobija el sector más externo de la zona occidental y las estrellas hídrica noroccidental (donde nacen los ríos Sevilla, Don Diego y Río Frío, entre otros), nororiental (donde nacen los ríos Tapias, Jerez, Cesar y Ranchería). Demás áreas pertenecientes al orobioma de Selva Andina, Subandina, zono-bioma húmedo ecuatorial zonobioma alternohigríco tropical y manglar, que no perteneces a la zona primitiva.
Zona histórico cultural	Está ubicada en la cuenca media de los ríos Guachaca y Buritaca.

Fuente: Tomado y adaptado: Res. 085 de 2007

### Macuira

Este Parque tiene una extensión de 26.776,4 ha, se encuentra en su totalidad dentro del área de estudio en el municipio de Uribia (La Guajira) en la subregión Alta Guajira, dentro de la subzona hidrográfica río Carraipia - Paraguachon, directos al Golfo Maracaibo, y se encuentra inmerso dentro del resguardo indígena Wayúu, por lo tanto, es un área manejada bajo los criterios culturales de dicha etnia.

En su condición de isla biogeográfica los objetivos de conservación se definen en término del mantenimiento del mosaico de los cinco tipos de bosque de la Serranía, la cultura wayuu que la sustenta y la conserva, y la oferta hídrica que esta unión representa (UAEPNN, 2013). En este sentido, los objetivos de conservación son:

- Proteger el mosaico de ecosistemas y arreglos naturales existentes en la isla biogeográfica del PNN Macuira y sus especies asociadas principalmente migratorias, endémicas, en algún grado de amenaza o de importancia cultural.
- Proteger y conservar la territorialidad clanil wayúu de La Macuira, como base fundamental de conservación de la cultura y de la Serranía.

## Instrumento de Regionalización

### Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

- Proteger zonas de recarga de acuíferos y manantiales, arroyos y cuencas como oferta hídrica para la población wayúu de la Serranía de La Macuira y su zona de influencia.

El Plan de Manejo del Parque define subzonas de manejo con una clasificación aproximada de acuerdo con los niveles de altura de la Serranía. En la Tabla 16 se detallan las características de cada una de las categorías.

**Tabla 16. Categorías de zonificación del PNN Macuira**

CATEGORÍA DE ZONIFICACIÓN	UBICACIÓN
Zona intangible y primitiva	De 550 a 865 msnm Se encuentran los tres cerros más altos de la Serranía: Jiw onnein, Warwchi y Palua que conforman el bosque húmedo nublado.
Zona de recreación general exterior	De 400 a 550 msnm Incluye áreas con cobertura de bosque seco perennifolio, bosque seco caducifolio y bosque ripario.
Zona de alta densidad de uso	De las estribaciones de La Macuira hasta los 400 msnm Incluye áreas con cobertura de bosque seco perennifolio, bosque seco caducifolio y bosque ripario.

*Fuente: Tomado y adaptado de: Parques Nacionales Naturales de Colombia (2013)*

### Bahia Portete Kaurrele

Tiene una extensión de 14.096,3 ha de las cuales el 80% tiene un área geográfica marina. Se encuentra en el municipio de Uribia (La Guajira) en la subregión Alta Guajira, dentro de la subzona hidrográfica Directos Caribe - Ay.Sharimahana Alta Guajira.

Los objetivos de conservación del área son:

- Conservar el mosaico de ecosistemas conformados por fondos lodosos y sedimentarios, formaciones coralinas, praderas de fenerógamas, litoral rocoso, playas arenosas, manglares, y asociaciones entre ellos, como contribución al mantenimiento de la diversidad biológica y los procesos ecológicos esenciales de Bahía Portete, Departamento de La Guajira en el Caribe colombiano.
- Propender por el mantenimiento de los hábitats de alimentación, refugio y reproducción de tortugas marinas, cocodrilos y aves acuáticas (migratorias y residentes).
- Contribuir con la generación de servicios ecosistémicos que brindan los ecosistemas marinos y costeros y sus especies asociadas, favoreciendo la productividad pesquera de la Alta Guajira a través de la protección de espacios de incubación y crianza de juveniles de especies hidrobiológicas.
- Propiciar las condiciones biofísicas necesarias para el desarrollo de prácticas tradicionales asociadas a la cultura del Pueblo Wayuu en Bahía Portete.

### 2.1.4.1.2 Santuario de Flora y Fauna

#### Los Flamencos

Esta área en su totalidad se encuentra dentro del área de estudio, tiene un área de 7.602,3 ha en el municipio de Riohacha (La Guajira) en la subregión Media Guajira y en la subzona hidrográfica río Camarones y otros directos Caribe.

Los objetivos de conservación del Parque son:

- Conservar el mosaico ecosistémico, conformado por lagunas costeras, playa, manglar, bosque seco, muy seco tropical y especies asociadas migratorias y residentes en arreglo de comunidades y patrones de paisaje del Caribe colombiano.
- Contribuir a la protección y mantenimiento de bienes y servicios ambientales en el SFF, y su zona de influencia.
- Proteger los atributos naturales y paisajísticos de valor cultural para las comunidades Wayúu, afrodescendientes e indígenas de la Sierra Nevada de Santa Marta, para contribuir a la preservación del patrimonio multiétnico y pluricultural de la nación.

En la Tabla 17, se detallan las categorías de zonificación definidas en el Plan de Manejo de esta área protegida.

**Tabla 17. Categorías de zonificación SFF Los Flamencos**

CATEGORÍA DE ZONIFICACIÓN	UBICACIÓN
Zona de recreación general exterior	Abarca los sectores de Boca de camarones, Los Cocos, Los Almendros y Cari Cari, pertenecientes al corregimiento de Camarones.
Zona de recuperación natural	Corresponde al ecosistema de bosque seco tropical al sur del Santuario, y relictos de bosque muy seco tropical desde la margen norte de la laguna grande y sector Perico hasta el límite norte del Santuario. Además el paso de los Indios, donde el río Camarones penetra en el SFF, y el sector norte de Tocorama donde hay presencia de procesos erosivos.
Zona histórica nacional	Incluyen los sectores de Caricari, Puerto Guásima, Tocoromana, La Y, Loma Fresca y Chentico del corregimiento de Camarones.

Fuente: Tomado y adaptado de: Parques Nacionales Naturales de Colombia (2004)

### 2.1.4.1.3 Parques Naturales Regionales

#### Los Besotes

Esta área tiene una extensión de 3.109,5 ha que se ubican en el municipio de Valledupar (Cesar) perteneciente a la subregión Norte Cesar, en la subzona hidrográfica Alto Cesar.

## Instrumento de Regionalización

### Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

Sus objetivos de conservación son:

- Preservar principalmente los ecosistemas y coberturas vegetales de bosque seco tropical, matorral espinoso y subxerofíticos presentes en el área en su estado de mayor singularidad, ubicados en la vertiente sur occidental de la Sierra Nevada de Santa Marta-SNSM, para garantizar la permanencia de los elementos biológicos que allí habitan y que constituyan muestras representativas de la biota de la provincia geográfica de la SNSM.
- Mantener el hábitat necesario para viabilidad de las poblaciones de especies de flora y fauna calificadas bajo riesgo de amenaza o con rangos de distribución restringida y conjuntos de especies silvestres con condiciones particulares de distribución.
- Mantener las coberturas vegetales y condiciones ambientales necesarias, para prevenir y controlar la erosión y la sedimentación, así como para garantizar la calidad del aire.
- Proteger nacimientos y microcuencas hidrográficas superiores de la quebrada La Resbalosa y los arroyos Mataballos y Santa Bárbara, afluentes de río Seco, así como las de los Caños Agua Blanca, Marquesote y Las Cabras de especial importancia para la regulación hídrica de la zona.
- Aprovechar las condiciones naturales y sociales del área para la realización de investigaciones científicas y actividades de educación ambiental.
- Restaurar la condición natural de las áreas que representan los ecosistemas de bosque seco tropical, matorral espinoso y subxerofíticos que hayan sido intervenidos significativamente.

### Cerro Pintao-Serranía de Perijá

Tiene una extensión de 9.301,44 ha que se encuentran entre los municipios de La Jagua del Pilar, Urumita, Villanueva, y El Molino (La Guajira), en la subregión Baja Guajira y en la subzona hidrográfica Alto Cesar.

Los objetivos de conservación de este Parque son:

- Proteger los ecosistemas de páramo, bosque alto húmedo y bosque montano, y contribuir de esta manera al incremento de la representatividad ecosistémica dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Colombia.
- Garantizar la oferta de bienes y servicios ambientales esenciales para el bienestar humano.
- Proteger las microcuencas hidrográficas de los ríos Marquesote, río Urumita, arroyo El Quemao, río Villanueva, río Cañaverales y río Capuchino y demás nacimientos presentes en el área, que son fuentes para el abastecimiento de agua para consumo humano en los municipios de La Jagua del Pilar, El Molino, Urumita y Villanueva.
- Proteger los hábitats requeridos para la supervivencia de las poblaciones de fauna silvestre y particularmente de las especies Oso de anteojos (*Tremarctus ornatus*), el Tapaculo del Perijá (*Scytalopus perijanus*) y el cóndor (*Vultur gryphus*).

La zonificación del Plan de Manejo adoptado para esta área protegida definió las categorías de preservación y restauración (Figura 28).

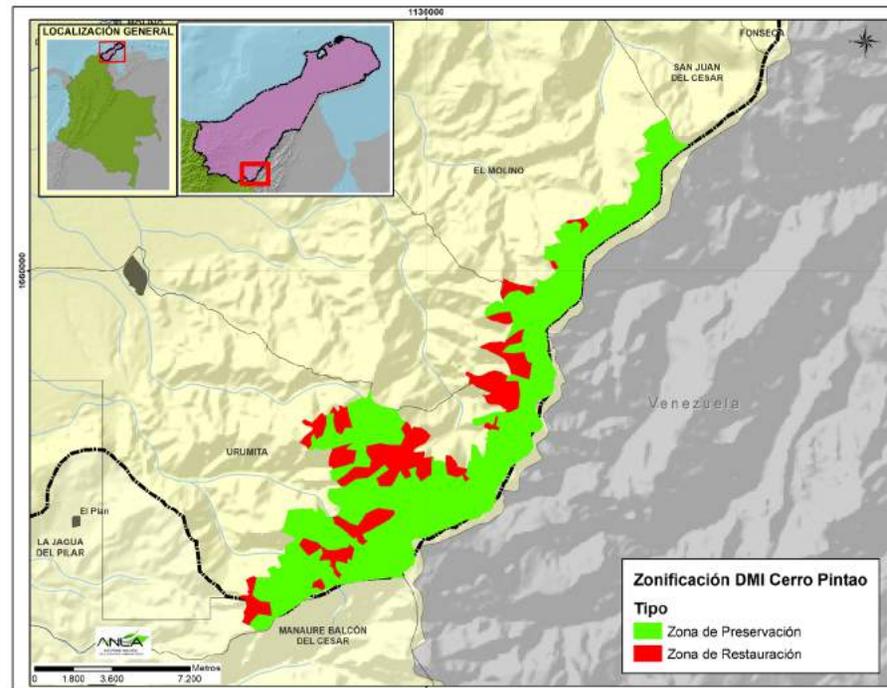


Figura 28. Zonificación de manejo del PNR Cerro Pintao  
Fuente: Tomado y adaptado CORPOGUAJIRA (2016)

### 2.1.4.1.4 Distritos de Manejo Integrado

#### Delta río Ranchería

Esta área abarca una extensión de 3.608,9 ha entre los municipios de Manaure de la subregión Alta Guajira y Riohacha de la subregión Media Guajira. Se encuentra en la subzona hidrográfica río Ranchería.

Sus objetivos de conservación son los siguientes:

- Priorizar las actividades de recuperación ambiental para el uso sostenible y disfrute, ya que el Delta se encuentra altamente intervenido en su dinámica por efecto de la urbanización, la contaminación y la alta presión de sus principales recursos.
- Desarrollar programas de educación ambiental y etno-ecoturismo.
- Recuperar y sostener el patrimonio cultural y arqueológico.
- Llevar a cabo restauración ecológica orientada a la recuperación de las funciones ecológicas del área, con el fin de aumentar la funcionalidad ambiental.
- Desarrollar actividades de investigación y monitoreo de los procesos de conservación, manejo y gestión.

La zonificación propuesta para esta área protegida incluye las categorías de preservación, restauración, desarrollo sostenible y espacio público (Figura 29).

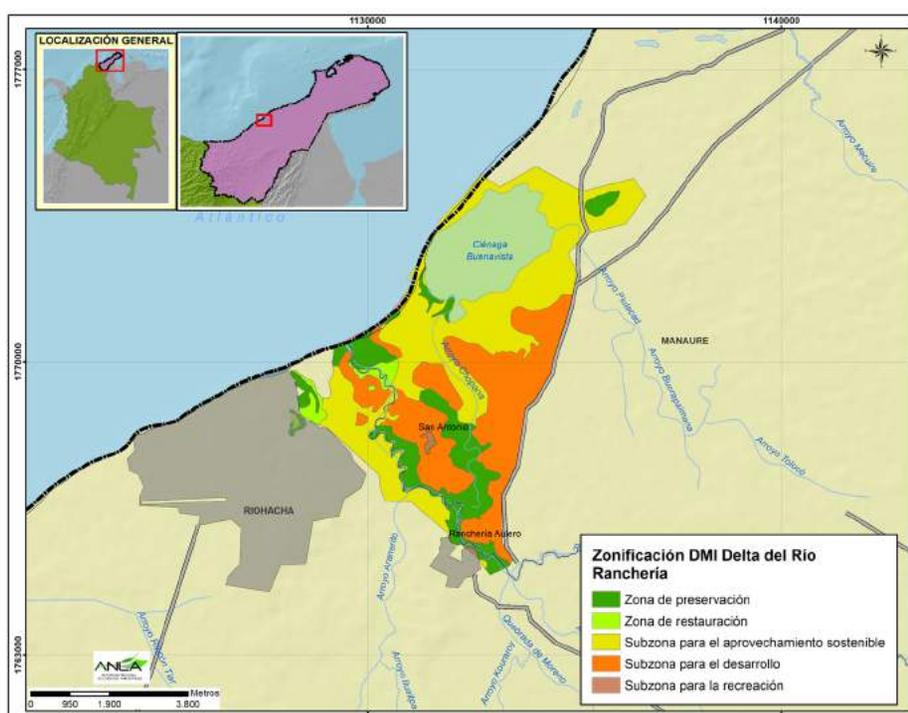


Figura 29 Zonificación de manejo del DMI Delta del río Ranchería  
Fuente: CORPOGUAJIRA (2013)

### Cuenca Baja del río Ranchería

Este distrito tiene un área de 32.442,2 ha que se distribuyen entre los municipios de Riohacha, Manaure, Maicao y Albania, entre las subregiones Alta, Media y Baja Guajira, en la subzona del río Ranchería.

Los objetivos de conservación son:

- Asegurar la preservación de una muestra representativa de los bosques muy secos y secos tropicales existentes en la planicie costera de la península de La Guajira, contribuyendo de esta manera al incremento de la representatividad ecosistémica dentro del SINAP. Mantener la funcionalidad del área como espacio estratégico para la conectividad ecológica entre la Serranía del Perijá y la Sierra Nevada de Santa Marta, además de la conservación de especies vegetales amenazadas de extinción: Ébano (*Caesalpinea ébano*), Guayacán (*Bulnesia arborea*) y olla de mono (*Eschweilera bogotensis*), o que se encuentran calificadas como cercanas a la amenaza: Caracolí (*Anacardium excelsum*), y Puy (*Tabebuia chrysea*).
- Garantizar la permanencia de las especies de vertebrados bajo amenaza de extinción, correspondientes a: la nutria (*Lontra longicaudis*), el oso palmero (*Myrmecophaga tridactyla*), la tortuga morrocoy (*Chelonoidis carbonaria*) y la guacamaya verde (*Ara militaris*), o que se encuentran calificadas como casi-endémicas como el Cardinal guajiro (*Cardinalis phoeniceus*).
- Garantizar la provisión de agua para el desarrollo de las actividades productivas ambientalmente sostenibles, que se desarrollan tanto en el área natural protegida como en su zona de influencia directa, y de esta manera contribuir al mejoramiento de las condiciones de vida de la población residente.

## REPORTE DE ALERTAS ZONA HIDROGRÁFICA CARIBE - GUAJIRA

- Proteger y conservar los valores paisajísticos presentes en el área, a fin de que puedan ser utilizados en actividades de contemplación, ecoturismo, recreación pasiva y educativa direccionada a destacar la importancia de los ecosistemas secos y de los bienes y servicios ambientales que ellos ofrecen. A fin de ser empleados como escenarios propicios para el desarrollo de actividades investigativas y de educación ambiental.
- Conservar espacios naturales de especial significancia cultural y ambiental para la comunidad indígena Wayuu.
- Proveer espacios para el desarrollo de investigaciones básicas y aplicadas para conocer los valores naturales y culturales del área.

La zonificación de manejo para esta área protegida define las categorías de preservación, restauración para la preservación y uso sostenible (Figura 30).

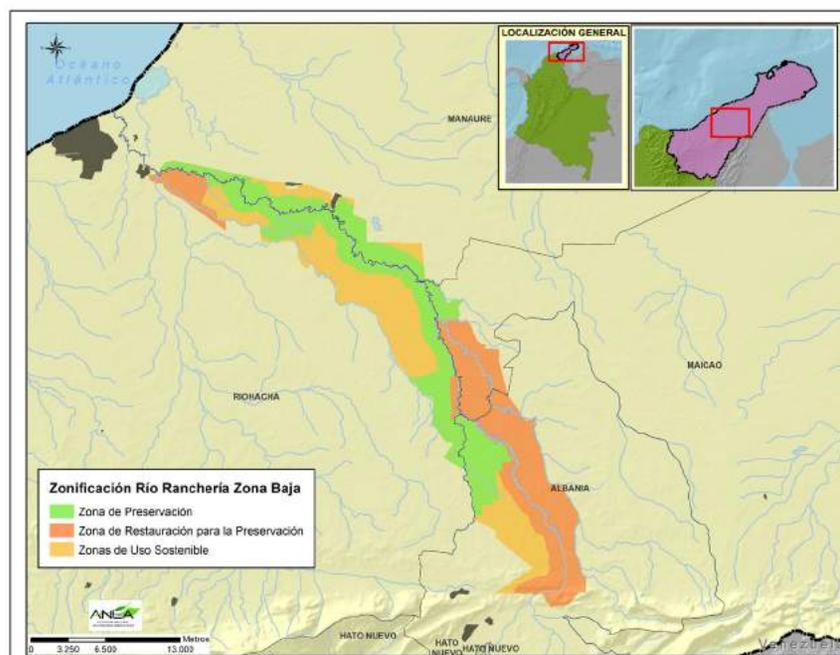


Figura 30. Zonificación de manejo del DMI Cuenca baja del río Ranchería  
Fuente: Tomado y adaptado CORPOGUAJIRA (2014)

### Bañaderos Cuenca Alta Del río Camarones

Tienen un área de 10.819,9 ha en el municipio de Riohacha de la subregión Media Guajira, se encuentra entre las subzonas hidrográficas río Camarones y otros directos Caribe, y río Ranchería.

Entre los objetivos de conservación se tienen:

- Proteger las cuencas hidrográficas superiores del río Tomarrazón-Camarones y de la quebrada de Moreno, y mantener y mejorar la oferta hídrica del área en términos de cantidad y calidad, para garantizar en forma permanente el suministro de agua a las poblaciones locales.



## Instrumento de Regionalización

### Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

- Proteger la cuenca superior del río Tomarrazón-Camarones, de la cual depende el suministro de agua dulce, requerido por las comunidades bióticas que tienen como hábitat las lagunas costeras localizadas en el Santuario de Fauna y Flora Los Flamencos.
- Conservar las comunidades vegetales que sirven de hábitat a especies de fauna calificadas bajo riesgo de amenaza o casi amenazadas como son: la rana (*Colostethus ruthveni*), el morrocoy (*Chelonoidis carbonaria*), el cóndor de los Andes (*Vultur gryphus*), el águila solitaria (*Harpophalioetus solitarius*), el rastrojero (*Synallaxis fuscorufa*), la guacamaya verde (*Ara militaris*), el mico nocturno (*Aotus griseimembra*), los tigrillos (*Leopardus pardalis* y *L. Wiedii*), y el puma o león colorado (*Puma concolor*).
- Proteger las especies de flora amenazadas o cercanas a la amenaza local: caracolí (*Anacardium excelsum*), carrito (*Aspidosperma polyneuron*), macana (*Bactris gasipaes* var. *Chichagüi*), palma lata (*Bactris guineensis*), caraño (*Bursera graveolens*), guayacán (*Bulnesia arborea*), ébano (*Caesalpinia ébano*), cedro (*Cedrela odorata*), guayacán chaparro (*Guaiacum officinale*), algarrobo (*Hymenaea courbaril*), ceiba (*Pachira quinata*), laurel (*Nectandra turbacensis*), bálsamo (*Myroxylon balsamum*), peregüetano (*Parinari pachyphylla*) y palma amarga (*Sabal mauritiformis*).
- Mantener la cobertura boscosa de la que depende la protección del suelo dada su susceptibilidad a la ocurrencia de procesos erosivos y de remoción en masa.
- Proteger y asegurar el equilibrio entre las necesidades humanas de la población que ocupa el área y el mantenimiento de sus valores y procesos ecológicos.
- Mantener la funcionalidad del área como espacio estratégico para la conectividad ecológica entre la serranía de Perijá y la Sierra Nevada de Santa Marta.
- Conservar los hábitats que sirven de residencia temporal y sitio de alimentación a las diferentes especies de aves migratorias procedentes del hemisferio norte.
- Preservar y restaurar los bosques secos, favoreciendo e cumplimiento de las prioridades de conservación de la Nación al ampliar la representatividad ecosistémica del SINAP.

La zonificación de manejo de esta área protegida definió categorías de usos sostenible, restauración y preservación (Figura 31).

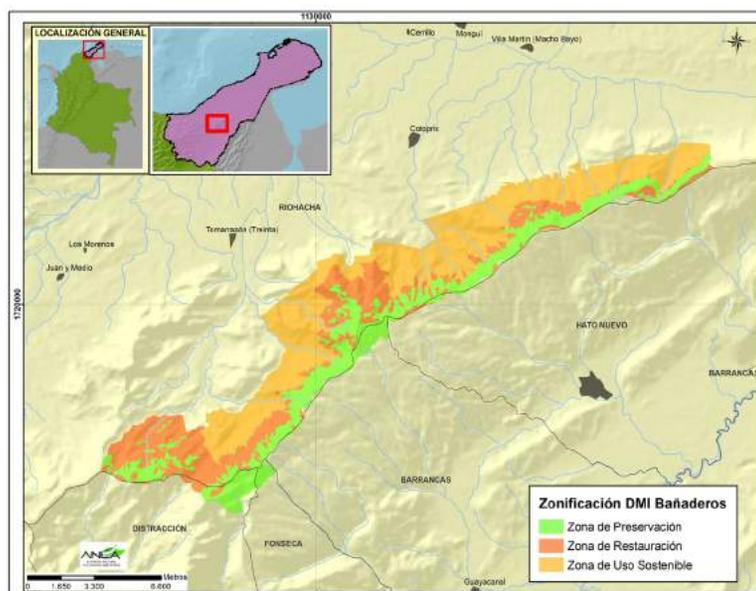


Figura 31. Zonificación de manejo DMI Bañaderos Cuenca Alta Del Rio Camarones  
Fuente: CORPOGUAJIRA (2013)

### Serranía del Perijá

Esta se ubica en la subregión Baja Guajira, tiene una extensión de 23.882,7 ha y abarca los municipios de Barrancas, Fonseca y San Juan del Cesar en el departamento de La Guajira. En la subzona hidrográfica del río Ranchería.

Entre los objetivos de conservación se tienen:

- Proteger a perpetuidad los ecosistemas de bosques secos, andinos y sub-andinos existentes en esta porción de la Serranía de Perijá, para asegurar tanto la supervivencia de las especies de flora y fauna allí existentes, como el mantenimiento de servicios ecosistémicos esenciales para garantizar el bienestar humano de las poblaciones locales.
- Asegurar la preservación de las comunidades boscosas allí existentes y particularmente las especies vegetales amenazadas de extinción o que se encuentran calificadas como cercanas a la amenaza.
- Asegurar la permanencia de las especies de fauna que se encuentran bajo amenaza de extinción.
- Proteger los hábitats de las especies de aves migratorias boreales que tienen en el área uno de sus sitios de acceso, parada y avituallamiento.
- Proteger las cuencas hidrográficas superiores de los ríos Cañaverales, Palomino, Cerejón y los arroyos Conejo, La Quebrada, Seco y Caurina, afluentes del río Ranchería, a fin de contribuir al mantenimiento de los flujos hídricos superficiales que se originan en el área y asegurar el abastecimiento de agua para la población.
- Garantizar la provisión de agua para el desarrollo de las actividades productivas que

se desarrollan tanto en el área natural protegida como en su zona de influencia directa, y de esta manera contribuir al mejoramiento de las condiciones de vida de la población residente.

- Constituir escenarios propicios para el desarrollo de actividades investigativas y de educación ambiental.
- Mantener a largo plazo la capacidad productiva de los ecosistemas existentes en esta porción de la Serranía de Perijá, como estrategia para garantizar la oferta de servicios ambientales de los cuales depende el bienestar de los habitantes ubicados en su zona de influencia.

### Musichi

Este distrito se encuentra en el municipio de Manaure perteneciente a la subregión Alta Guajira. Tiene una extensión de 1.494,4 ha en la subzona hidrográfica Directos Caribe - Ay.Shari-mahana Alta Guajira.

El objetivo principal de este DMI es preservar el hábitat necesario para garantizar el mantenimiento de las poblaciones de flamenco rosado (*Phoenicopterus ruber*) que allí residen, así como también los espacios naturales que son utilizados por el contingente de aves migratorias procedentes del hemisferio norte que ocupan temporalmente su territorio. Como objetivos específicos se encuentra:

- Contribuir a la protección de las praderas de fanerógamas marinas existentes en la plataforma costera de la Media Guajira por constituir áreas de enorme importancia para la alimentación de varias especies de tortugas marinas amenazadas de extinción.
- Proteger una muestra representativa de los matorrales subxerofíticos existentes en la planicie costera de península de La Guajira, contribuyendo de esta manera al incremento de la representatividad ecosistémica dentro del SINAP.
- Preservar los bosques de mangle y los humedales costeros y zonas de marisma por constituir espacios estratégicos para la estadía y alimentación de un gran número de especies de aves migratorias durante sus desplazamientos estacionales.
- Proteger los hábitats requeridos para la supervivencia de especies de aves de distribución restringida a la costa Caribe de Colombia y Venezuela como son el Colibrí anteado (*Leucipus fallax*), el Carpintero castaño (*Picumnus cinnamomeus*), el Batará encapuchado (*Thamnophilus melanonotus*), el Tiranuelo diminuto (*Inezia tenuirostris*), el Chamicero bigotudo (*Synallaxis candei*), el Pizón de Tocuyo (*Arremonops tocuyensis*) y el Cardenal guajiro (*Cardinalis phoeniceus*).
- Conservar espacios naturales de especial significancia cultural para la comunidad indígena Wayuu.
- Proteger y conservar los valores paisajísticos presentes en el área, a fin que puedan ser utilizados en actividades de contemplación y recreación pasiva.
- Proveer espacios para el desarrollo de investigaciones básicas y aplicadas dirigidas a obtener conocimientos sobre los valores naturales, y culturales del área.

- Proporcionar espacios naturales para el desarrollo de actividades educativas direccionadas a destacar la importancia de los ecosistemas costeros y de los bienes y servicios ambientales que ellos ofrecen.

De acuerdo al Plan de Manejo, se definieron las categorías de zonificación que se muestran en la Figura 32.

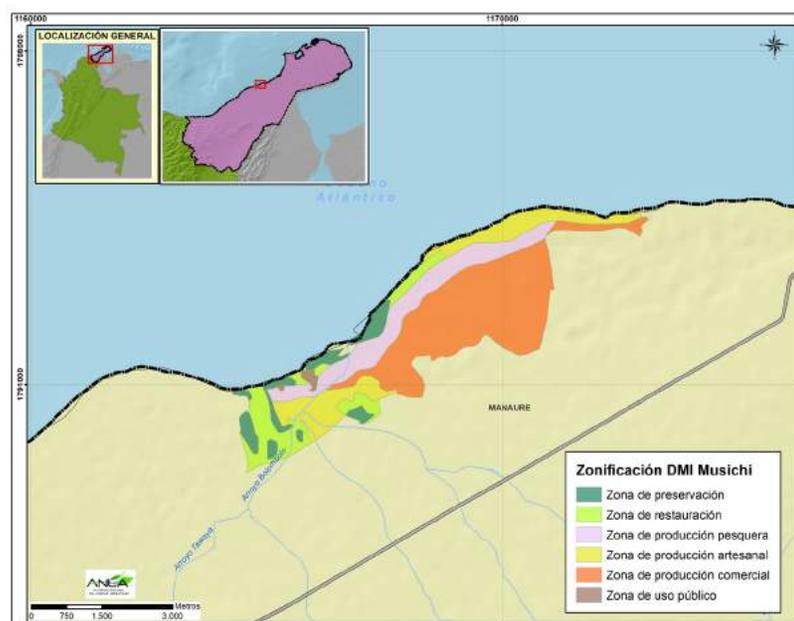


Figura 32. Zonificación de manejo del DMI Musichi  
Fuente: CORPOGUAJIRA (2011)

### 2.1.4.1.5 Reservas Forestales Protectora Regionales

#### Montes de Oca

Esta Reserva tiene una extensión de 12.004,5 ha entre los municipios de Maicao, Albania y Barrancas de las subregional Alta y Media Guajira, a la vez se ubica entre las subzonas hidrográficas río Ranchería y río Carraipia - Paraguachon, Directos al Golfo Maracaibo.

Por medio del Acuerdo del Consejo Directivo 0001 de 2010 se adoptó el Plan de Manejo de la Reserva Forestal, definiendo una zonificación con las categorías de: zona de preservación, zona de conservación, zona de restauración ecológica y zona de uso especial. Más adelante, por medio del Acuerdo 022 de 2014, el Consejo Directivo de CORPOGUAJIRA amplió la reserva forestal y adoptó el Plan de Manejo para la nueva vigencia.

Tienen como objetivos de conservación:

- Proteger los ecosistemas de bosque seco y matorral subxerofítico existentes en los Montes de Oca y contribuir de esta manera al incremento de la representatividad ecosistémica dentro del SINAP.
- Proteger las microcuencas hidrográficas de las quebradas Majayura, La Golondrina, La Chingolita, El Cagual, Porciosa, Jotemahana, Bruno, Tabaco y demás nacimientos

## Instrumento de Regionalización

### Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

presentes en el área, de los cuales depende el mantenimiento y la regulación del caudal hídrico del río Carraipia y el abastecimiento de agua para consumo humano en los municipios de Albania y Maicao y las poblaciones de Carraipia, Majayura y Los Remedios.

- Proteger los hábitats requeridos para la supervivencia de las poblaciones de fauna silvestre y particularmente de las especies endémicas o amenazadas presentes en el área, como son la Guacamaya verde (*Ara militaris*), la Tangara (*Habia rubica perijana*), la Perdiz (*Colinus cristatus continentes*), y la paloma carbonera (*Columba corensis*).
- Proteger y conservar los valores paisajísticos presentes en el área, a fin de que puedan ser utilizados en actividades de contemplación y recreación pasiva.

#### Manantial De Cañaverales

Se ubica entre los municipios de San Juan del Cesar y Fonseca en la subregión Bajo Guajira, en la subzona hidrográfica río Ranchería. Tiene una extensión de 1.001,8 ha.

Como objetivos de conservación se tienen:

- Asegurar a perpetuidad la producción hídrica y el mantenimiento de los valores bióticos y paisajísticos que ofrece esta área.
- Asegurar a perpetuidad la conservación y restauración del área de captación y recarga del acuífero que alimenta el Manantial de Cañaverales.
- Preservar una muestra representativa de los bosques secos tropicales y matorrales espinosos existentes en esta porción del municipio de San Juan del Cesar.
- Conservar las especies de flora amenazadas de extinción que existen en el área y que corresponden al ébano (*Libidibia ebano*), guayacán (*Bulnesia arborea*) y carrito (*Aspidosperma polyneuron*).
- Conservar las especies de fauna que se encuentran amenazadas de extinción o que tienen distribución restringida como son: el oso hormiguero (*Mymecophaga tridactyla*), el tigrillo (*Leopardus pardalis*), la guacamaya (*Ara militaris*) y el carpintero pequeño (*Picumnus cinnamomeus*).
- Mantener los valores paisajísticos que ofrece el área y particularmente los existentes en el Manantial de Cañaverales.
- Proveer espacios para el desarrollo de investigaciones básicas y aplicadas que permitan obtener conocimientos sobre los valores naturales del área y realizar un mejor manejo de la misma.
- Proporcionar escenarios para la recreación pasiva, la contemplación y el esparcimiento, y para el desarrollo de actividades educativas direccionadas a destacar la importancia del bosque seco tropical y de los bienes y servicios ambientales que ofrece este ecosistema.

#### 2.1.4.1.6 Reservas Nacionales de la Sociedad Civil

Las RNSC en el área de estudio ZH Caribe-Guajira tienen una extensión total 479,14 ha ubicadas en las subregiones Media Guajira y Norte Cesar, en las subzonas hidrográficas Alto Cesar,

río Camarones y otros directos al Caribe, y río Tapias. Aguarda principalmente los ecosistemas de zonobioma seco tropical del Caribe, halobioma del Caribe, y orobioma bajo de Santa Marta y Macuira.

- La RNSC Paraver tiene una extensión de 373,72 ha y se encuentra en el municipio de Valledupar (Cesar), estando dentro de la jurisdicción del PNR Los Besotes. En su interior mantiene coberturas de vegetación secundaria que están entre la transición del orobioma y el zonobioma.
- La RNSC San Martin tienen una extensión de 12,96 ha se encuentra en el municipio de Riohacha (La Guajira). En su interior mantiene coberturas de vegetación secundaria que están en el zonobioma seco tropical.
- La RNSC Refugio Guajiro tiene una extensión de 13,66 ha, se encuentra en el municipio de Riohacha (La Guajira) y mantiene en su interior coberturas de pantanos costeros del halobioma del Caribe.
- Las RNSC Rivello y Vigo suman una extensión de 88,12 ha en el municipio de Riohacha (La Guajira), manteniendo coberturas de bosque denso alto de tierra firme y pantanos costeros de halobioma del Caribe.

### 2.1.4.2 Planes de Conservación de Fauna

#### 2.1.4.2.1 Áreas de Importancia para la Conservación de Aves- AICA

En los países andinos, un gran grupo de instituciones con el apoyo de Birdlife International han desarrollado algunos criterios que demarcan sitios críticamente importantes a nivel mundial para las aves y la biodiversidad; estas zonas son conocidas como AICA (Áreas importantes para la Conservación de las Aves) o IBA (por sus siglas en inglés, 'Important Bird Areas') y son sitios importantes para el desarrollo y la promoción de la conservación de la biodiversidad a todos los niveles, ya que las AICAS mantienen la biodiversidad no solo de aves, sino también de otros grupos de fauna y flora, principalmente terrestre. Sin embargo, debido a la falta de información muchas AICAS no presentan límites puntuales y por lo tanto es necesario definirlos para aplicar correctamente determinados planes de manejo.

A nivel nacional se han identificado poco más de 200 AICAS (Franco y Bravo 2005), de las cuales 5 se encuentran en La Guajira y están compuestas por una gran variedad de ecosistemas, entre ellos están las lagunas costeras y estuarios, los bosques naturales, bosques secundarios, áreas agrícolas y cultivos permanentes, entre otros (Tabla 18).

**Tabla 18. Características de las AICAs presentes en el área de estudio ZH Caribe Guajira**

AICA	DESCRIPCIÓN
Parque Nacional Natural Macuira	Para esta AICA, se reportan 152 especies de aves de las cuales 2 están en peligro de extinción ( <i>Ara militaris</i> ) y ( <i>Spizaetus isidori</i> ) y es considerada una zona importante para la llegada de especies migratorias (Andrade y Mejía 1988), hospedando 34 especies.
Complejo de humedales costeros de La Guajira	Para esta AICA se han registrado 193 especies de aves, de las cuales la mayoría son aves acuáticas (costeras y marítimas). En este corredor costero han sido registradas dos especies amenazadas, el Colibrí Manglero ( <i>Lepidopyga lilliae</i> ) observado en la desembocadura del río Ranchería (Parra y Agudelo 2002) y el Flamenco ( <i>Phoenicopterus ruber</i> ) (Troncoso 2002); también se reconocen 53 especies migratorias.
Valle de San Salvador	El área está localizada en la vertiente norte de la Sierra Nevada de Santa Marta y limita con la Reserva Natural Buenavista y el Parque Nacional Natural Sierra Nevada, en el municipio de Dibulla, departamento de La Guajira. Este valle ha sido identificado por la Fundación Pro-Sierra Nevada como un área prioritaria para la conservación debido a la riqueza de fauna y flora que allí se encuentra (Strewe y Navarro 2003). Esta AICA incluye áreas de bosque primario y por él pasan los ríos Palomino, San Salvador y Ancho.  La avifauna de este AICA junto con la registrada en la ecorregión de la Sierra Nevada comprende 372 especies, correspondientes a más de la mitad de las aves reportadas para La Guajira. Adicionalmente se tienen 62 especies migratorias y 12 especies con algún grado de amenaza.
Cerro Pintao	Su avifauna está compuesta por aproximadamente 100 especies de aves; sin embargo, se prevé que el número real de especies en la zona puede ser mucho mayor. Se resalta la presencia de algunas especies amenazadas como <i>Odontophorus atrifrons</i> (VU), <i>Pionopsitta pyrrhina</i> (VU), <i>Metallura iracunda</i> (EN) y <i>Schizoeaca perijana</i> (EN) y se estima la presencia cercana a 20 especies migratorias.
Montes de Oca	En esta zona se han registrado 171 especies, de las cuales 5 están amenazadas, <i>P. pauxi</i> , <i>C. daubentoni</i> , <i>A. militaris</i> en Estado Vulnerable (VU) y <i>V. gryphus</i> , <i>H. solitarius</i> , catalogadas en como En Peligro (EN) y además se reportan 11 especies migratorias.

Fuente: CORPOGUAJIRA, 2017

### 2.1.4.3 Registro único de Ecosistemas y Áreas Ambientales

El Registro único de Ecosistemas y Áreas Ambientales –REAA- identifica y prioriza ecosistemas y áreas ambientales del territorio nacional, con excepción de las áreas protegidas registradas en el Registro Único Nacional de Área Protegidas (RUNAP), en las que se podrán implementar Pagos por Servicios Ambientales (PSA) y otros incentivos y/o instrumentos orientados a la conservación.

El REAA es creado y reglamentado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en el que se incluyen ecosistemas y áreas ambientales que han sido priorizados, teniendo en cuenta que son:

- Ecosistemas o áreas ambientales de importancia ecológica debido al mantenimiento de biodiversidad y la oferta de servicios Ecosistémicos.
- Ecosistemas o áreas que presentan valores de biodiversidad que persisten y cuentan con condiciones especiales en términos de representatividad, remanencia, rareza, además de considerarse frágiles, amenazados o en peligro de extinción.
- Ecosistemas o áreas que mantienen el hábitat de especies importantes para la conservación (endémicas, con distribución restringida, amenazadas o en peligro de extinción, migratorias, congregarias) y/o grupos funcionales de especies.
- Ecosistemas o áreas susceptibles y/o priorizadas para la conservación.
- Ecosistemas o áreas con categorías legales de protección ambiental siempre y cuando no pertenezcan al RUNAP.
- Áreas de proyectos de Bosques de Paz que cumplen con las acciones que se han puesto en marcha, orientadas a la restauración, educación ambiental (guardianes de Paz y Ambiente) y Memoria histórica.

En el área de estudio ZH Caribe-Guajira se presentan 24.5854,04 ha correspondiente al 11% de su extensión entre las categorías de pastos marinos, páramo, manglar, bosque seco tropical y las áreas del Plan Nacional de Restauración. Estas áreas se concentran principalmente en la subregión de la Baja Guajira (68%), seguido de Media Guajira (12,35%), Norte Cesar (15%) y Alta Guajira (4,39%)(Figura 33).

Las áreas del Plan Nacional de Restauración correspondientes a recuperación, rehabilitación y restauración, son las que ocupan una mayor proporción del REAA (65%) en el área de estudio. A pesar de su amplia distribución, sobresale una mayor extensión en la subregión Baja Guajira, especialmente en los municipios de Barrancas, Distracción, El Molino, Fonseca y San Juan del Cesar.

Las áreas que se resaltan desde el Plan Nacional de Restauración se contemplan principalmente sobre coberturas de pastos limpios, pastos enmalezados, mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales y, tierras desnudas y degradadas que se encuentran en el río Ranchería y Alto Cesar, donde sobresalen los ecosistemas del orobioma bajo de Santa Marta y Macuira, orobioma bajo de los Andes, y zonobioma seco tropical del Caribe.

Uno de los principales ecosistemas que registra el REAA corresponde al bosque seco tropical, en el área de estudio este tiene una amplia distribución, sin embargo, existe una mayor proporción en la subregión Baja Guajira en los municipios de San Juan del Cesar, Barrancas, Molino, Fonseca, La Jagua del Pilar y Urumita. Está representado especialmente por los eco-

## Instrumento de Regionalización

### Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

sistemas que conforman el orobioma bajo de Santa Marta y Macuira, el orobioma bajo de los Andes, y el zonobioma seco tropical del Caribe, principalmente en las subzonas hidrográficas Alto Cesar, río Ranchería, río Ancho y otros directos al Caribe.

Otro de los ecosistemas registrados por el REAA en el área estudio corresponde a los páramos, estos son los del Perijá ubicado entre los municipios de La Jagua del Pilar y Urumita en la subregión de la Baja Guajira, y el de la Sierra Nevada de Santa Marta ubicado entre los municipios de Pueblo Bello y Valledupar en la subregión Norte Cesar. Su extensión es baja, con respecto a la totalidad de áreas que conforman el REAA en el área de estudio, sin embargo, son de resaltar por aguardar ecosistemas de distribución restringida como los son el bosque denso, arbustal y herbazal de los orobiomas alto y medio de los Andes y de Santa Marta en la subzona hidrográfica Alto Cesar.

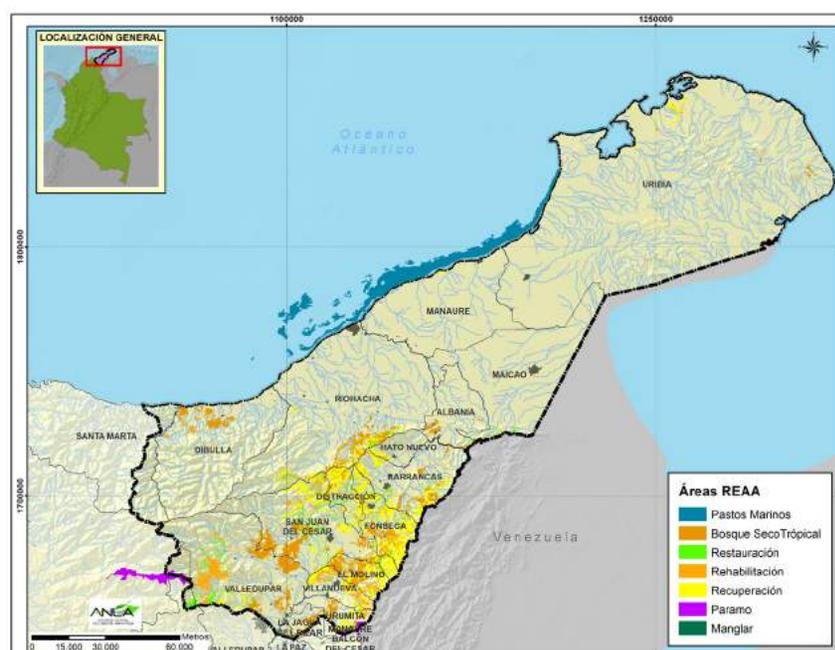


Figura 33. Áreas REAA presentes en el área de estudio ZH Caribe Guajira  
Fuente: ANLA, 2017

En la zona costera del área de estudio, en las subzonas río Carraipia-Paraguachon, directos al Golfo Maracaibo; directos Caribe-Ay. Sharimahana Alta Guajira; río Ancho y otros directos al Caribe; río Camarones y otros directos Caribe; río Ranchería y río Tapias, se encuentra una franja con ecosistemas de manglar registrados en el REAA. Estos se concentran principalmente en el municipio de Uribia en la subregión Alta Guajira y los municipios de Dibulla y Riohacha en la subregión Media Guajira. Representa los ecosistemas del halobioma del Caribe.

### 2.1.5 Instrumentos de ordenamiento regional de la biodiversidad

#### 2.1.5.1 Plan de Ordenación Forestal

Según el Decreto 1791 de 1996, el Plan de Ordenación Forestal es el estudio que tienen por objeto asegurar que el interesado en utilizar el recurso en un área forestal productora, desarrolle su actividad en forma planificada para así garantizar el manejo adecuado y el aprovechamiento sostenible del recurso.

## REPORTE DE ALERTAS ZONA HIDROGRÁFICA CARIBE - GUAJIRA

Para el área de estudio, en la jurisdicción de CORPOGUAJIRA por medio del Acuerdo 033 de 2015 de la misma Corporación, se aprobó el Plan General de Ordenación Forestal para el departamento de La Guajira que regula el uso, manejo, aprovechamiento de los bosques, la flora silvestre y la movilización de sus productos, exceptuando las áreas de bosque natural incluidas dentro de los resguardos y los concejos comunitarios de las comunidades negras, en la jurisdicción de la Corporación. En total suman 43.480,23 ha en el departamento.

Dentro del marco jerárquico del Plan se establecen (4) unidades de ordenación forestal -UOF, la cuales fueron definidas teniendo en cuenta las variables más importantes que favorecen el aprovechamiento de los bosques, estas son: precipitación, pendientes, zonas de vida, vías y, cobertura y uso de la tierra (Figura 34).

- UOF 1. Se encuentra entre las subregiones Media y Baja Guajira, abarcando los municipios de Barrancas, Dibulla, Distracción, Fonseca, Hatonuevo, Riohacha y San Juan del Cesar. A la vez incluye las subzonas hidrográficas río Ancho y otros directos al Caribe, río Tapias, río Camarones y otros directos Caribe, río Ranchería y alto Cesar. Esta Unidad tiene una extensión de 502.136,43 ha, de las cuales 18.031,059 ha tienen coberturas de bosques fuera de los resguardos y los concejos comunitarios de las comunidades negras, correspondiente al 41,74% del total de áreas ordenadas. En términos de unidades ecológicas incluye los ecosistemas del zonobioma seco tropical del Caribe y los del desierto tropical de La Guajira y Santa Marta.

De las áreas de bosque ordenadas, 18,2% (3.286,21 ha) se encuentra dentro del área protegida DMI Bañaderos Cuenca Alta Del Rio Camarona, el resto no se encuentra bajo ninguna otra categoría.

- UOF 2. Se encuentran entre las subregiones Baja y alta Guajira, abarcando los municipios de Albania, Barrancas, El Molino, Fonseca, La Jagua del Pilar, Maicao, San Juan del Cesar, Villanueva, Hatonuevo y Urumita. Incluye la parte oriental de las subzonas hidrográficas Alto Cesar, río Ranchería, directo Caribe-Ay. Sharimahana Alta Guajira, y la parte sur de la subzona río Carraipia - Paraguachon, Directos al Golfo Maracaibo. Esta Unidad tiene una extensión de 307.932,9 ha, de las cuales 24.544,523 ha presentan coberturas de bosques fuera de los resguardos y los concejos comunitarios de las comunidades negras, correspondiente al 56,45% del total de áreas ordenadas.

Esta Unidad incluye los orobiomas medio y bajo de los Andes que se encuentran en el área de estudio ZH Caribe-Guajira. De las áreas de bosque ordenadas el 41% (10.020,54 ha) se encuentra entre las áreas protegidas DMI Serranía del Perijá y las Reservas Forestales Protectoras Regionales Manantial de Cañaverales y la de Montes de Oca.

- UOF 3. Esta Unidad se encuentra en la Alta Guajira, en el municipio de Uribia, incluyendo las subzonas hidrográficas directos Caribe-Ay. Sharimahana Alta Guajira y río Carraipia – Paraguachon, directos al Golfo Maracaibo. Esta Unidad tiene una extensión de 789.706,78 ha, de las cuales 509,270 ha están cubiertas por bosques naturales fuera de los resguardos y los concejos comunitarios de las comunidades negras, correspondiente al 1,17% del total de áreas ordenadas.

Aunque esta Unidad está conformada principalmente por el zonobioma del desierto tropical de La Guajira y Santa Marta, los bosques ordenados se concentran en los que pertenecen al halobioma del Caribe, o más conocidos como bosques de Manglar. De las áreas ordenadas el 53% (270,57 ha) se encuentra dentro del área protegida PNN

## Instrumento de Regionalización Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

Bahía Portete Kaurrele, figura fue que fue declarada de manera posterior a la ordenación del forestal del departamento.

- UOF 4. Se encuentra entre las subregiones Media, Baja y Alta Guajira, abarcando los municipios de Manaure, Riohacha, Maicao y Albania, en las subzonas hidrográficas río Camarones y otros directos Caribe, río Ranchería, directos Caribe - Ay. Sharimahana Alta Guajira. Esta Unidad tiene una extensión de 463.777,13 ha, de las cuales 395,171 ha están cubiertas por bosques naturales fuera de los resguardos y los consejos comunitarios de las comunidades negras, correspondiente al 0,91% del total de áreas ordenadas. Los bosques ordenados se encuentran en el zonobioma seco tropical del Caribe, el Halobioma del Caribe y el Helobioma del Magdalena y Caribe.

De estas áreas ordenadas el 24% se encuentra dentro del DMI Delta del río Ranchería.

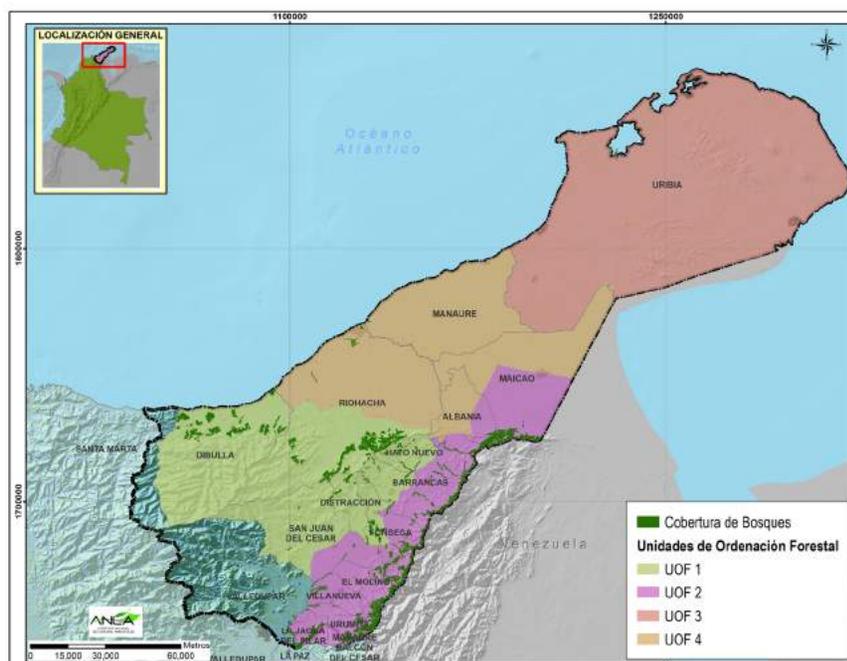


Figura 34. Límite UOF y bosques presentes en cada una en jurisdicción de CORPOGUAJIRA  
Fuente: ANLA (2017)

Por otro lado, de acuerdo al Plan General de Ordenación Forestal para el departamento de La Guajira, existe la necesidad de realizar reforestaciones en las zonas protectoras de fuentes hídricas con especies nativas, es aquí donde los planes de reforestación deben contemplar algunos parámetros como adaptación a los cambios bruscos de temperatura y a la escasez de agua. Algunas especies a tener en cuenta según las unidades de ordenación forestal se detallan en la Tabla 19.

**Tabla 19. Especies recomendadas para realizar reforestaciones en jurisdicción de CORPOGUAJIRA**

ESPECIES	UOF I	UOF II	UOF II	UOF IV
Caracolí	X	X	X	X
Comino	X	X		
Carreto	X	X		

## REPORTE DE ALERTAS ZONA HIDROGRÁFICA CARIBE - GUAJIRA

ESPECIES	UOF I	UOF II	UOF II	UOF IV
Guayacán	X	X	X	X
Macondo	X	X		
Cedro rosado	X	X		
Acacia roja	X	X		
Chaquiro	X	X		
Vainillo	X	X	X	X
Caoba	X	X		
Aguacatillo	X	X		
Ariza	X	X		
Almendro	X	X		
Ceiba amarillo	X	X		
Ceiba bonga	X	X		
Cresta de gallo	X	X		
Fruta de loro	X	X		
Guamo	X	X		
Laurel	X	X		
Orejero	X	X		
Yarumo	X	X		
Cacao de monte	X	X		
Arrayan	X	X		
Guayabo	X	X		
Matarratón	X	X		
Siete cueros	X	X		
Acacia			X	X
Aceituno			X	X
Cañaguata			X	X
Caranganito			X	X
Cerezo			X	X
Corazón fino			X	X
Cruceto			X	X
Indio desnudo			X	X
Olivo			X	X
Roble			X	X
Tinto			X	X
Sajarito			X	X
Totumo			X	X
Vito			X	X
Uvo			X	X
Santo			X	X

## Instrumento de Regionalización

### Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

ESPECIES	UOF I	UOF II	UOF II	UOF IV
Toco			X	X
Trupilo			X	X
Dividivi			X	X
Palo verde			X	X
Espinito blanco			X	X
Guayacan			X	X
Puy			X	X
Quebracho			X	X
Mueco			X	X
Varas nata			X	X

*Fuente: Tomado y adaptado: CORPOGUAJIRA, (2011)*

Para el departamento de La Guajira, se evidencia la presencia de 10 especies con algún grado de amenaza según el libro Rojo de Plantas de Colombia y la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). En la Tabla 20 se detallan las especies sobre las cuales se centra la atención en cuanto al manejo que debe hacerse sobre sus poblaciones.

**Tabla 20. Especies de flora críticas en jurisdicción de CORPOGUAJIRA**

ESPECIE	NOMBRE CIENTÍFICO	UOF I	UOF II	UOF III	UOF IV
Caracolí	<i>Anacardium excelsum</i>	X	X		
Comino	<i>Aniba perutilis</i>	X	X		
Carreto	<i>Aspidosperma polyneuron</i>	X	X		
Guayacán	<i>Bulnesia arborea</i>	X		X	X
Macondo	<i>Cavanillesia platanifolia</i>	X	X		
Cedro rosado	<i>Cedrela odorata</i>	X			
Acacia roja	<i>Delonix odorata</i>		X		
Chaquiro	<i>Prumnopitys montana</i>	X	X		
Vainillo	<i>Senna spectabilis</i>		X		
Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>	X	X		

*Fuente: Tomado y adaptado: CORPOGUAJIRA, (2011)*

Conforme al Artículo Tercero del Acuerdo 033 de 2015, el otorgamiento de los permisos de aprovechamiento forestal de bosques naturales y árboles aislados en la jurisdicción de CORPOGUAJIRA, debe contemplar los lineamientos para el manejo ambiental y forestal que se muestran en la Tabla 21.

**Tabla 21. Lineamientos para el manejo ambiental y forestal para el otorgamiento de permisos de aprovechamiento forestal y árboles aislados en la jurisdicción de CORPO-GUAJIRA**

LINEAMIENTOS DE MANEJO	UOF I	UOF II	UOF III	UOF IV
Planes de manejo forestal: Evaluación del estado de los recursos naturales con un enfoque hacia la producción de madera y productos forestales no maderables, definiendo su extensión, volúmenes y potencialidades de extracción de productos derivados del bosque.	X	X		X
Participación de organizaciones comunitarias en el manejo de los bosques, haciendo necesaria la identificación de los tipos de tenencia de la tierra	X	X	X	X
Agricultura orgánica	X	X		
Establecimiento de diferentes estrategias de conservación: in situ, ex situ, manejo de especies y hábitat, corredores biológicos.	X	X		X
La ganadería deberá desarrollarse respetando parámetros ambientales relacionados con la protección de nacimientos y márgenes hídricos y la conservación de suelos	X	X		X
Estudios detallados de vegetación y fauna asociada a ecosistemas de la zona. Conviene conocer más acerca de su biodiversidad, por lo que es importante el diseño y puesto en marcha de un plan de investigaciones.				X
Implementación de tecnologías para el pastoreo de caprinos.				X
Actividades de reforestación en laderas y en sectores de derrumbes la construcción de muros de contención y la instalación de trinchos y mallas protectoras.				X
Implementación de medidas de protección y procedimientos de control tales como el establecimiento de cercas vivas, restauración ecológica				X
Implementación de actividades de vigilancia, control, manejo de hábitat y recuperación de ecosistemas				X
Realizar inventarios y muestreos sistemáticos, florísticos y faunísticos en los sitios de mayor interés ecológico y biológico, de manera que permitan obtener nuevos registros.				X

Fuente: Tomado y adaptado: CORPOGUAJIRA, (2011)

Considerando lo anterior, la evaluación de los permisos de aprovechamiento forestal en el departamento de La Guajira debe contemplar las condiciones, características de las poblaciones de flora y los lineamientos de manejo de las unidades de ordenación forestal definidas. Así mismo, las actividades de reforestación que se pretendan realizar en el área deberían contemplar las especies de flora que se recomiendan conforme a las características de adaptación que presentan para la zona.

### 2.1.5.2 Plan de Acción Regional de Lucha contra la Desertificación

En el Plan de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación y la Sequía en Colombia (MAVDT, 2004) se señalan como manifestaciones de la desertificación: i) la acelerada erosión hídrica y eólica de los suelos, ii) la creciente salinización de los suelos y las aguas freáticas cercanas a la superficie, iii) la menor retención de humedad, iv) el aumento de los escurrimientos superficiales y la variabilidad de los flujos de los cursos de agua, v) la disminución de la

## Instrumento de Regionalización

### Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

diversidad de especies y en la biomasa vegetal y vi) el descenso en la productividad con el consecuente empobrecimiento de las comunidades de base, con tendencia a empeorarse al cabo del tiempo.

El departamento de La Guajira presenta muy bajos niveles de precipitación, deficitaria disponibilidad hídrica en la capa agrícola del suelo y continua sequía (MADS, 2004), lo cual ha producido que el departamento merezca especial atención en materia de acciones para prevenir y mitigar el impacto causado por la baja precipitación, que se acentúa por las malas prácticas de manejo y la fragilidad de sus suelos.

Teniendo en cuenta lo anterior, el Plan de Acción Regional en el departamento de La Guajira busca adelantar acciones contra la degradación de tierras, desertificación y mitigación de los efectos de la sequía, así como el manejo de los ecosistemas de las zonas secas del Departamento, a partir de la aplicación de medidas prácticas que permitan prevenir, detener y revertir dichos procesos degradativos y contribuir al desarrollo sostenible de las zonas afectadas.

Para alcanzar el objetivo, se basa en 4 programas estructurales:

- Lucha contra la degradación de tierras y desertificación. Tiene como objetivo ampliar el conocimiento y mejorar los procesos de ordenamiento, manejo y uso de los suelos, para contrarrestar su degradación.
- Seguridad alimentaria, desarrollo sostenible de actividades forestales, agropecuarias y de fines múltiples (energías alternativas). Tiene como objetivo generar, identificar y validar tecnologías ambientalmente sostenibles que contribuyan al desarrollo de actividades forestales, agrícolas, pecuarias, agroindustriales y de fines múltiples, con el fin de contribuir con la seguridad alimentaria, la dinámica socioeconómica y el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades asentadas en las zonas afectadas por degradación de tierras, desertificación y sequía.
- Conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica. Contribuir a la conservación, preservación y uso sostenible de la diversidad biológica en las zonas secas del departamento de La Guajira y sus áreas de influencia.
- Aprovechamiento y uso eficiente del recurso hídrico y mitigación de la sequía. Tiene como objetivo contribuir a la conservación, uso y manejo sostenible del recurso hídrico, enfatizando en la capacidad de regulación de las microcuencas y en la reducción de los niveles de contaminación, para atender los requerimientos naturales, sociales y económicos del desarrollo en términos de cantidad, calidad y distribución espacial y temporal.

#### 2.1.5.3 Plan de Ordenamiento Ambiental de las Zonas Secas

El Plan de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación y la Sequía en Colombia desarrollado por el entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible determinó una serie de acciones contra la degradación de tierras, desertificación y mitigación de los efectos de la sequía, así como para el manejo sostenible de los ecosistemas de las zonas secas.

Como aporte y continuación de dicho Plan Nacional, CORPOGUAJIRA ha avanzado en el conocimiento del estado de la degradación de tierras y desertificación en el orden regional y local, considerando que, aproximadamente el 29% (654.797,03 ha) de su territorio corresponde

## REPORTE DE ALERTAS ZONA HIDROGRÁFICA CARIBE - GUAJIRA

a ecosistemas pertenecientes al zonobioma del desierto tropical de La Guajira y Santa Marta.

Sobre esto, mediante Acuerdo 002 de 2012 adoptó el Plan de Ordenamiento Ambiental de Zonas secas en el Municipio de Maicao, y mediante Acuerdo 014 de 2009 adoptó el Plan de Ordenamiento Ambiental de Zonas secas en el Municipio de Manaure. Para el municipio de Maicao y Manaure se determinaron las unidades de zonificación y acciones de manejo que se muestran en la Tabla 22.

**Tabla 22. Recomendaciones de manejo por unidades del municipio de Maicao (La Guajira)**

ACCIONES DE MANEJO	
ÁREAS DE ESPECIAL SIGNIFICANCIA AMBIENTAL	
Áreas para la protección y el abastecimiento del recurso hídrico superficial y subterráneo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Monitoreo</li> <li>Manejo integral del recurso</li> <li>Protección de cuencas</li> <li>Uso eficiente de recurso</li> <li>Capacitación a las comunidades</li> </ul>
Áreas para la conservación de la biodiversidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conservación</li> <li>Uso sostenible de la biodiversidad</li> <li>Conocimiento de uso</li> <li>Educación y conservación</li> </ul>
ÁREAS DE RECUPERACIÓN Y/O MEJORAMIENTO AMBIENTAL	
Áreas en proceso de desertificación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prevención</li> <li>Manejo integrado de los recursos</li> <li>Protección de la cubierta vegetal</li> <li>Uso de tecnología</li> <li>Manejo con las comunidades</li> <li>Implementar medios de subsistencia alternativos</li> <li>Creación de alternativas económicas</li> </ul>
Áreas erosionadas o degradadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siembra directa/no laboreo</li> <li>Laboreo mínimo</li> <li>Cultivos en cubierta</li> </ul>
Áreas aptas para la restauración ecológica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rehabilitación y restauración</li> <li>Conocimiento de especies de interés ecológico</li> </ul>
ÁREAS DE PRODUCCIÓN ECONÓMICA	

# Instrumento de Regionalización

## Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

ACCIONES DE MANEJO	
Áreas aptas para la producción agrícola	Agricultura controlada Agricultura semiintensiva Sistemas agroforestales Cultivos silvoagrícolas Cultivos agrosilvopastoriles Tierras de uso forestal Preservación y protección Bosques protectores productores
Áreas aptas para la producción pecuaria	Ganadería controlada Ganadería intensiva Cultivos silvopastoriles
Áreas aptas para la producción de minería	Explotación de sal y minería bajo esquemas técnicos controlados

*Fuente: CORPOGUAJIRA (2011)*

Los municipios de Manaure y Maicao se encuentran entre el zonobioma del desierto tropical de La Guajira y Santa Marta y el zonobioma seco tropical del Caribe, conformando ecosistemas con una cobertura principalmente de arbustales y tierras desnudas y degradadas, estos municipios no cuentan en su totalidad con instrumentos de conservación que sirvan como eje para realizar un manejo sobre la zona, por lo tanto las recomendaciones de manejo de este Plan de Ordenamiento se muestra como un elemento importante para dirigir las acciones de uso y conservación en esta zona.

### 2.1.6 Conectividad ecológica

#### 2.1.6.1 Estado Actual

El análisis de conectividad ecológica parte de visualizar la región como un área compuesta por distintos tipos de ecosistemas que interactúan entre si. Para la evaluación regional, los distintos tipos de ecosistemas se clasifican en término de los elementos que conforman el paisaje<sup>5</sup> (según el discurso de la ecología del paisaje), esto es, parche y matriz. Los parches se definieron resaltando características diferenciadas asociadas a las preferencias de hábitat de 14 especies de fauna terrestre que son consideradas críticas dentro del área de estudio ZH Caribe-Guajira (Tabla 23).

<sup>5</sup> La definición de paisaje a la que se refiere es la adoptada en el discurso de la ecología del paisaje la cual lo señala como una porción heterogénea y relativamente extensa del territorio compuesta por un mosaico de parches con diferentes tipos de cubierta (hábitat) que interactúan entre sí (Saura, 2013)

## REPORTE DE ALERTAS ZONA HIDROGRÁFICA CARIBE - GUAJIRA

**Tabla 23. Especies de fauna críticas presentes en el área de estudio ZH Caribe-Guajira**

ESPECIE	CATEGORÍA AME-NAZA	DISTRIBUCIÓN ALTITUDINAL	ECOSISTEMAS DE HÁBITAT
			COBERTURA
AULLADOR COLORADO <i>Alouatta seniculus</i>	Nacional: Endémica	0-3200	Bosque ripario Bosque secundario alto y bajo Bosque denso de orobioma
MICO DE NOCHE CARIBEÑO <i>Aotus griseimembra</i>	Nacional: EN (En peligro) IUCN: VU (Vulnerable)	100-3200	Bosque ripario Bosque secundario bajo Bosque denso de orobioma
MARIMONDA <i>Ateles hybridus</i>	Nacional: CR (En peligro crítico) IUCN: CR (En peligro crítico)	0-1300	Bosque ripario Bosque denso de orobioma
RANITA <i>Atelopus carrikeri</i>	IUCN: EN (En peligro)	1300-1560	
CAIMÁN AJUGA <i>Crocodylus acutus</i>	Nacional: EN (En peligro) IUCN: VU (Vulnerable)	0-500	Bosque ripario
RANA <i>Dendrobates truncatus</i>	IUCN: LC (preocupación menor)	530 -1100	Bosque ripario Bosque denso de orobioma
TIGRE PODENCO <i>Leopardus pardalis</i>	Nacional: NT (Casi amenazada) IUCN: NT (Casi amenazada)	0-3800	Bosque ripario Bosque secundario alto y bajo Bosque denso de orobioma Herbazales Agroecosistemas
VENADO TEMAZATE ROJO <i>Mazama bricenii</i>	IUCN: VU (Vulnerable)	1000-3600	
OSO HORMIGUERO <i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Nacional: VU (Vulnerable) IUCN: VU (Vulnerable)	<2000	Bosque ripario Bosque denso de orobioma Bosque secundario bajo Herbazales
VENADO BLANCO <i>Odocoileus virginianus</i>	Nacional: EN (En peligro) IUCN: LC (preocupación menor)	0-4000	Bosque ripario Bosque denso de orobioma Bosque secundario alto y bajo Herbazales
TIGRE SERRANO <i>Panthera onca</i>	Nacional: NT (Casi amenazada) IUCN: VU (Vulnerable)	0-1500	Bosque ripario Bosque denso de orobioma Bosque secundario bajo Herbazales
PUMA <i>Puma concolor</i>	Nacional: NT (Casi amenazada) IUCN: NT (Casi amenazada)	>1800	Bosque ripario Bosque denso de orobioma Bosque secundario bajo Herbazales
CUANTA O RANTA <i>Tapirus terrestris</i>	Nacional: EN (En peligro) IUCN: VU (Vulnerable)	1500-2400	Bosque ripario Bosque denso de orobioma

## Instrumento de Regionalización

### Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

ESPECIE	CATEGORÍA AME-NAZA	DISTRIBUCIÓN ALTITUDINAL	ECOSISTEMAS DE HÁBITAT
			COBERTURA
SAÍNO <i>Tayassu pecari</i>	Nacional: VU (Vulnerable) IUCN: VU (Vulnerable)	0-1800	Bosque ripario Bosque denso de orobioma Bosque secundario bajo Rastrojo

Fuente: Tomado y adaptado CORPOGUAJIRA (2017)

La distribución de las especies que se muestran en la Tabla 23 se concentra principalmente en las subregiones de la Media y Baja Guajira, en los municipios de Dibulla, Riohacha, Hato Nuevo, Barrancas, Fonseca, Distracción, San Juan del Cesar, El Molino, Villanueva, Urumita y La Jagua del Pilar. Incluye las subzonas hidrográficas Alto Cesar, río Ancho y otros directos al Caribe, río Tapias, río Ranchería, y la parte sur de las subzonas directos Caribe – Ay. Sharimaha Alta Guajira y río Carraipia – Paraguachon, directos al Golfo de Maracaibo.

Considerando lo anterior, el análisis de conectividad ecológica se enfocó principalmente en la región que conforman los orobiomas de la Sierra Nevada de Santa Marta, los orobiomas de la Serranía del Perijá, el zonobioma seco tropical del Caribe y los helobiomas del Magdalena y Caribe (Figura 35).

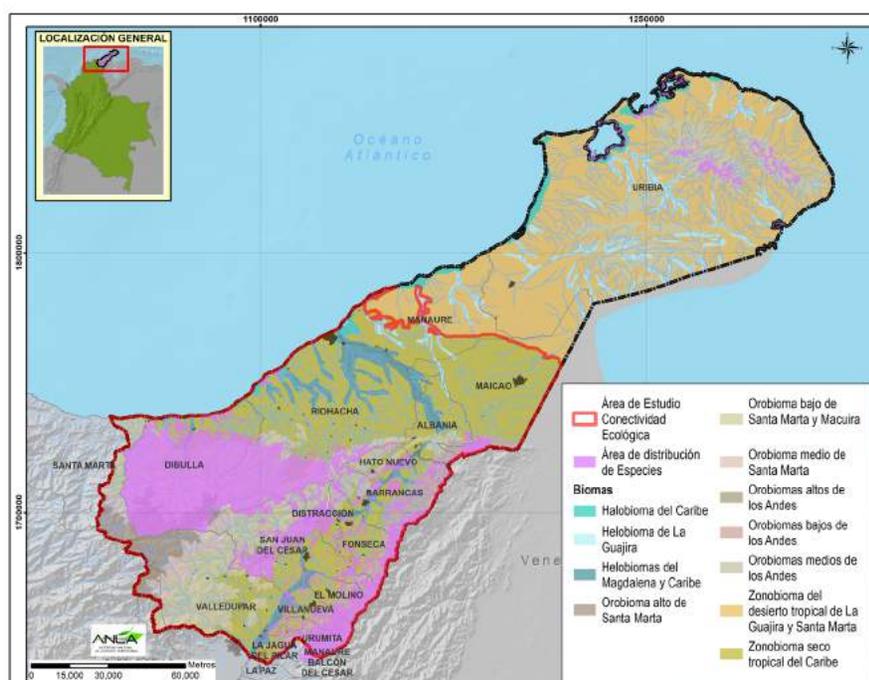


Figura 35. Área de análisis para la evaluación de la conectividad ecológica del área de estudio ZH Caribe-Guajira

Fuente: ANLA (2017)

De esta manera, conforme a lo que se señala en la Tabla 23 y en la Figura 35, los parches, correspondiente a las zonas de preferencia de hábitat de las especies de interés, se definieron como aquellas áreas con superficie superior a 30 ha compuestas por bosques riparios, bosques secundarios, bosques pertenecientes al orobioma alto, medio y bajo, y herbazales.

Como matriz se identificó el área restante, la cual está compuesta principalmente por áreas

artificializadas, cultivos y pastos; con la identificación de los elementos que conforman el paisaje (parche y matriz), se seleccionaron dos atributos para evaluar el estado de la conectividad ecológica: área de cada parche, riqueza de parche y la distancia entre ellos desde su borde.

En relación con los parches, en la Figura 36 se muestra la distribución de la extensión de cada una de las coberturas entre los parches, y de cada una de ellas muestra el número total de parches y su tamaño promedio.

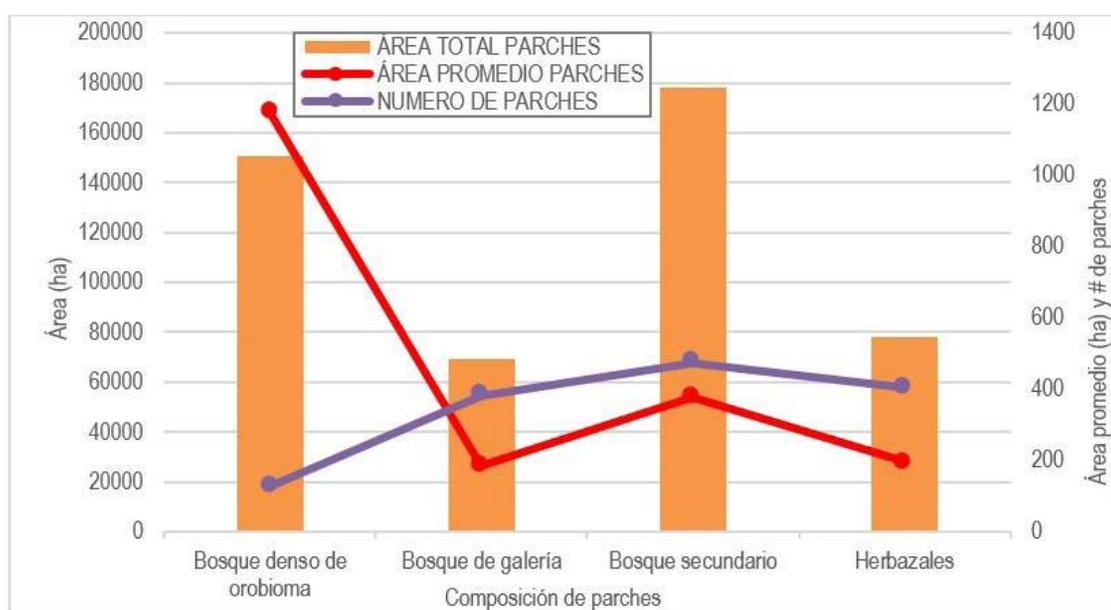


Figura 36. Composición de los parches

Fuente: ANLA (2017)

Para la evaluación se encontraron 1.383 parches que suman 571.374,67 ha correspondiente al 25% de la extensión total del área de estudio ZH Caribe-Guajira, y al 42% del área definida para el análisis de conectividad ecológica. Los rangos de distribución del área y el número de los parches entre cada tipo de cobertura son variables, mientras que las zonas con bosques secundarios presentan un gran número de parches pequeños, las zonas con bosque denso de orobioma contiene unos pocos parches de gran tamaño, lo cual influencia en gran medida los resultados que se obtengan del estado de la conectividad.

En cuanto a la distancia entre los parches se encontró que estos van desde 73 m hasta 140 km, la distancia promedio es de 61 km aproximadamente.

A partir del cálculo de las áreas de los parches y la distancia entre ellos, para evaluar el estado de la conectividad ecológica se tuvo en cuenta 6 diferentes distancias de movilidad (10 m, 50 m, 100 m, 500 m, 1 km y 5 km) que podían presentar la especies de fauna de interés (Tabla 23), de esta manera, fueron generados índices a nivel de paisaje basados en modelos de conexión binaria, siendo estos: número de enlaces (NL), número de componentes (NC) e índice integral de conectividad (IIC). De esta manera los resultados dan una aproximación al estado de la conectividad ecológica funcional a escala regional dentro del área de estudio (Tabla 24).

**Tabla 24. Número de enlaces (NL), número de componentes (NC) e Índice Integral de Conectividad (IIC) del paisaje del área de estudio ZH Caribe-Guajira\***

	10 m	50 m	100 m	500 m	1 km	5 km
NL	1.184	1.536	1.892	2.954	4.034	16.821
NC	466	363	284	115	52	4
IIC	0,015	0,017	0,0183	0,0209	0.032	0.045

\*Los índices son adimensionales.

Fuente: ANLA, 2017

En general, los resultados de número de enlaces (NL) e Índice Integral de Conectividad (IIC) revelan que valores más altos indican un mejor estado de la conectividad ecológica. En este sentido, a primera vista es de observar como a medida que aumentan las distancias de movilidad de las especies, el paisaje ofrece mejores condiciones para que exista una conectividad.

Así, mientras que para una especie con cortas distancias de movilidad como lo pueden ser el Aullador colorado (*Alouatta seniculus*), el Mico de noche caribeño (*Aotus griseimembra*) y la Marimonda (*Ateles hybridus*) que tienen biotopo arborícola, la distancia entre los parches y su composición expresan un paisaje fragmentado generando a su vez que la conectividad sea baja, en contraste, para especies con mayores capacidades de movilidad y con amplios requerimiento de hábitat como el Tigre ponedco (*Leopardus pardalis*), la misma configuración y composición del paisaje es asimilado con mejor favorabilidad, mejorando así los índices de conectividad y denotando un paisaje menos fragmentado.

El enlace es definido como la conexión que existe entre dos parches de acuerdo a la capacidad de movilidad de la especie, de esta manera, dos parches se consideran conectados si la distancia entre ellos es menor o igual a la distancia de movilidad de la especie. Por su parte, el componente es definido como un elemento conectado conformado por un conjunto de parches con una distancia entre ellos menor a la distancia de movilidad de la especie. Su composición se entiende como un continuo para la especie pues, aunque los parches en el paisaje se encuentran separados, la capacidad de movilidad de la especie permite que entre ellos exista una accesibilidad, por lo tanto, el número y extensión de los componentes varía con las distancias de movimiento de las especies.

El número de componentes tiene una relación inversa con el número de enlaces. Los resultados obtenidos muestran como de acuerdo a la configuración actual del paisaje, para especies con distancias bajas de movilidad (10 m, 50 m, y 100 m) se presenta una menor cantidad de enlaces debido a que, la mayor parte de las distancias entre los parches es superior a 100 m, por lo tanto, los pocos parches que están por debajo de esta distancia se aglomeran para conformar un componente reduciéndose el paisaje de 1.383 parches a 115.

Las distancias calculadas entre los parches indican que el 99% de los registros tienen distancias superiores a 1 km, por lo que, cuando aumentan las capacidades de movilidad de las especies (5 km) las conexiones que se forman entre los parches son mayores, mostrando un aumento exponencial en el número de enlaces y disminuyendo a su vez la cantidad de componentes, pues existe una mayor cantidad de parches con características para aglomerarse en un componente.

Sobre la conformación de los componentes en el área de estudio, se resaltan principalmente 3 de ellos, por contener la mayor abundancia de parches para todas las distancias de movilidad

## REPORTE DE ALERTAS ZONA HIDROGRÁFICA CARIBE - GUAJIRA

(Figura 37). El primero de ellos es donde se concentra la mayor cantidad de parches, contiene 740 correspondiente al 36% de zonas de parche del paisaje, los cuales se distribuyen entre las subregiones Norte Cesar, Distrito de Santa Marta, Media Guajira y Baja Guajira; y entre las subzonas hidrográficas río Ancho y otros directos al Caribe, río Tapias, río Camarones y otros directos Caribe, río Ranchería y Alto Cesar.

Su composición es en mayor proporción de bosque denso y herbazales del orobioma alto, medio y bajo de Santa Marta, y contiene las áreas protegidas PNN Sierra Nevada de Santa Marta, PNR Los Besotes, DMI Bañaderos cuenca alta del río Camarona y la RNSC Paraver. Fuera de las áreas protegidas, coberturas como las que se encuentran al norte del municipio de Valledupar (Cesar), y las que están entre los municipios de San Juan del Cesar y Riohacha logran mantener una continuidad entre las áreas protegidas existentes en este componente, favoreciendo la disponibilidad de hábitat de especies como la Rana (*Dendrobates truncatus*), la Ranita (*Atelopus carrikeri*), el Venado temazate rojo (*Mazama bricenii*), el Oso hormiguero (*Myrmecophaga tridactyla*), el Puma (*Puma concolor*), y la Danta (*Tapirus terrestres*).

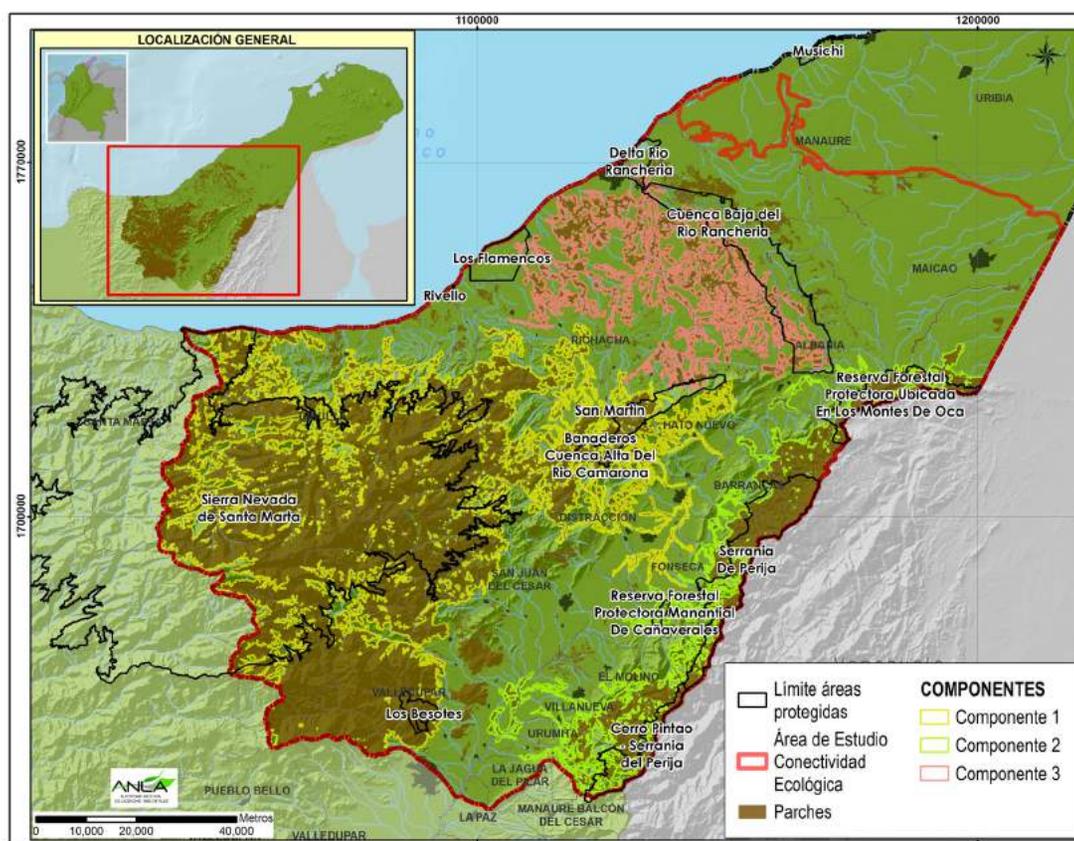


Figura 37. Componentes de mayor interés en el área de estudio ZH Caribe Guajira.

Fuente: ANLA (2017)

El segundo componente se distribuye por el costado oriental de la subregión Baja Guajira y suroriental de la Alta Guajira (Municipios: Maicao, Albania, Barrancas, Fonseca, San Juan del Cesar, El Molino, Villanueva y Urumita), y en el costado oriental de las subzonas hidrográficas río Ranchería y Alto Cesar, y costado sur de la subzona río Carraipia - Paraguachon, directos al Golfo Maracaibo. Este componente está conformado por 199 parches compuestos espe-

## Instrumento de Regionalización

### Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

cialmente por bosque denso y herbazales del orobioma bajo de los Andes y contiene 4 áreas protegidas (DMI Serranía del Perijá, PNR Cerro Pintao, FPR Manantial de Cañaverales y RFPR Montes de Oca) las cuáles están conectadas entre si por los parches de bosque denso que se encuentran en el nororiente del municipio de Barrancas (conexión entre el DMI y la RFPR Montes de Oca), y los bosques del oriente del municipio de Fonseca (conexión entre el DMI con la RFPR Manantial de Cañaverales).

Para el segundo componente, la configuración actual del paisaje favorece la disponibilidad de hábitat de especies como el Aullador colorado (*Alouatta seniculus*), Mico de noche caribeño (*Aotus griseimembra*), la Rana (*Dendrobates truncatus*), el Venado temazate rojo (*Mazama bricenii*), el Oso hormiguero (*Myrmecophaga tridactyla*), y el Venado blanco (*Odocoileus virginianus*).

El tercer componente está conformado por 199 parches distribuidos principalmente en la subregión de la Media Guajira, en el municipio de Riohacha entre las subzonas hidrográficas río Camarones y otros directos Caribe, y río Ranchería. Su composición es en mayor proporción de bosques de galería del zonobioma seco tropical del Caribe y el helobioma del Magdalena y Caribe. Aunque este componente no contiene en su totalidad áreas protegidas, es de resaltar el fuerte rol que juegan estos parches en la conexión entre el DMI Delta río Ranchería, DMI Cuenca Baja del río Ranchería, DMI Bañaderos Cuenca Alta Del río Camarona y SFF Los Flamencos. Este componente favorece especialmente la disponibilidad de hábitat de la especie Caimán aguja (*Crocodylus acutus*).

Además del número de enlaces y componentes del paisaje, otro de los indicadores y quizá el más completo lo constituye el Índice Integral de Conectividad, este índice presenta valores que van de 0 a 1, donde 1 corresponde al escenario hipotético en el que el área de estudio se encuentre completamente conectada. Este índice está basado en el concepto de disponibilidad de hábitat, de esta manera la conectividad no solo es evaluada, identificada, analizada y reconocida con los enlaces existentes entre los parches, sino también, a partir del área de cada uno de ellos como lugar en donde también puede existir una conectividad al ser suficiente para que se mantenga viable una población.

Los resultados del IIC a nivel de paisaje (Tabla 24) en el área de estudio ZH Caribe Guajira están muy por debajo de la unidad, indicando que en general, para toda el área de estudio existe una baja conectividad ecológica. Esto puede atribuirse a que el 99% de las distancias entre los parches son mayores a 5 km generando que, para los 6 rangos de distribución evaluados (10 m, 100 m, 500 m, 1km y 5 km) la configuración del paisaje no se vea favorable para alcanzar los parches que se distribuyen en toda el área de estudio, por otro lado, debido a que de los 1.383 parches presentes en el paisaje, 4 de ellos concentran el 41% del total de área considerada como parche en el área de estudio, y el restante 59% está distribuido en 1.379 parches de tamaño pequeño.

Dentro de los resultados obtenidos del Índice Integral de Conectividad, puede resaltarse la importancia que tiene cada uno de los parches a partir de la evaluación del índice para todo el paisaje una vez se elimina cada uno de los parches que lo conforman en la actualidad, de esta manera se cuantifica la proporción de su pérdida y se identifica el aporte de cada uno de estos para la conectividad ecológica regional.

Los resultados muestran que los parches compuestos por herbazales del orobioma alto y medio de Santa Marta, y el bosque denso del orobioma bajo de Santa Marta que corresponde a aproximadamente el 25% de los parches en el paisaje, tienen una alta importancia para la conectividad (Figura 38). Parte de estos parches se encuentran dentro del PNN Sierra Nevada

## REPORTE DE ALERTAS ZONA HIDROGRÁFICA CARIBE - GUAJIRA

de Santa Marta, sin embargo existen otros que no están bajo ninguna figura de protección y que están bajo esta categoría de importancia para la conectividad ecológica como lo son los herbazales del orobioma de Santa Marta que se encuentra entre los municipios de San Juan del Cesar (La Guajira) y Valledupar (Cesar), y los bosques densos del orobioma de Santa Marta que se encuentra en el suroccidente del municipio de Riohacha (La Guajira).

La distribución altitudinal de los parches con esta característica de alta importancia va de los 1.000 m.s.n.m a los 4.500 m.s.n.m, por lo tanto, especies con distribución dentro de este rango de altitud encuentra mejores condiciones de hábitat en esta región.

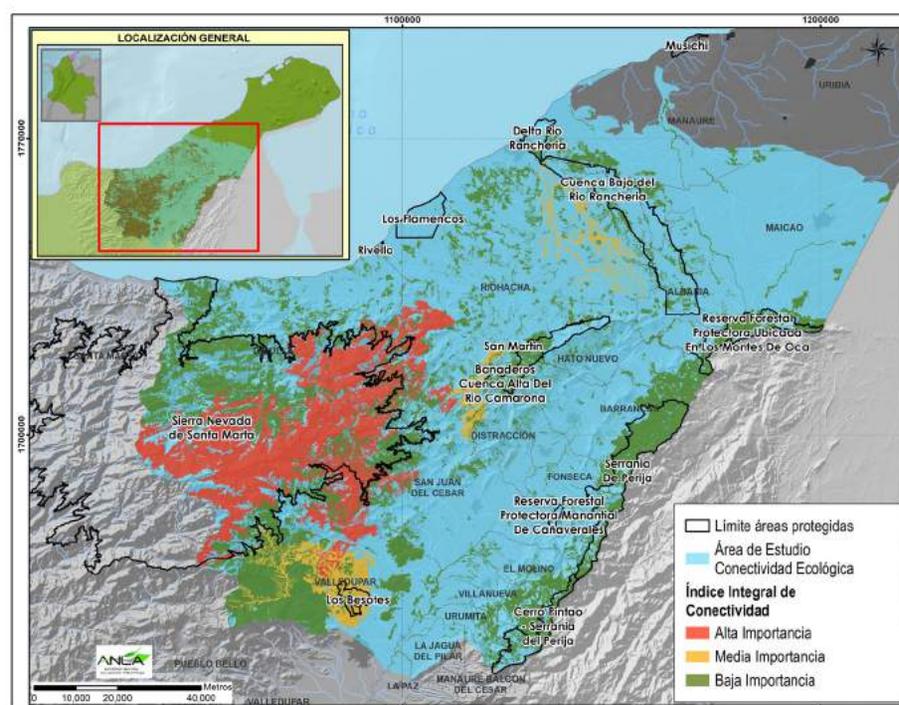


Figura 38. Importancia Índice Integral de Conectividad  
Fuente: ANLA (2017)

Las áreas con media importancia para la conectividad se concentran, por un lado, en el orobioma bajo de Santa Marta en las coberturas de bosque de galería y vegetación secundaria del municipio de Valledupar, y en los parches de bosque denso que están entre los municipios de San Juan del Cesar, Distracción y Riohacha; por otro lado, se resalta el bosque de galería del helobioma del Magdalena y Caribe y del zonobioma seco tropical del Caribe en el municipio de Riohacha. En la actualidad estas áreas no se encuentran bajo ninguna figura de conservación.

Las áreas restantes están en la categoría de baja importancia para la conectividad, debido a que constituyen parches con un tamaño que no es suficiente para mantener una población viable, o se encuentra a distancias que superan las capacidades de movilidad de las especies de interés, o el número de especies con preferencia de dicho hábitat es reducido. Sin embargo, el carácter de esta categoría no constituye un atributo que le reste importancia a dichas áreas, sino que constituye un indicador que resalta oportunidades de mejora que se deben emprender para dar prioridad sobre la restauración de los ecosistemas.

Por otro lado, además de la importancia total sobre la cual se puede calificar cada parche, los resultados también pretenden resaltar el papel que juega cada uno de los parches para el

## Instrumento de Regionalización

### Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

mantenimiento de la conectividad regional, a partir del tamaño de cada parche y su relación topológica espacial. De esta manera, de acuerdo al concepto de disponibilidad de hábitat bajo el cual está construido el Índice Integral de Conectividad, este fue segregado en tres fracciones que pretenden resaltar los atributos que tiene los parches, y el sentido en el que generan un aporte regional según la configuración actual.

Una de las fracciones del Índice Integral de Conectividad -IIC es el que resalta la conectividad que puede existir dentro del mismo parche debido a su tamaño (Conectividad Intra, Figura 39). Esta fracción reconoce que, el mismo parche, dependiendo de las poblaciones de fauna que aguarde, es capaz de sostenerlas y dentro de él se generan los distintos flujos ecológicos que denotan una conectividad. En el área de estudio ZH Caribe Guajira se resaltan especialmente las coberturas que se encuentran dentro de las áreas protegidas PNN Sierra Nevada de Santa Marta, y las que se encuentran en DMI Serranía del Perijá y las del costado occidental de la RFPR Montes de Oca. Adicionalmente, se resaltan los bosques de galería que se encuentran en el municipio de Riohacha (La Guajira) asociados a los arroyos Aluwajalao, Calabazo, Carreteramahana, Charralito, Clarín, Copoyomana, Del Ruano, El Guaimaro, El Oso, El Paredón, Jalaalaluhu, Korroyoso, Kouraron, Kouraroy, La Ceiba, La Mula, La Quebradita, Los Melones, María, Marrañamahana, Mulaqui, Palmarita, Quebra Palo, San Miguel, Santa Catalina, Seco, Songo, Tunke, y la quebrada de Moreno.

De la misma manera, son de destacar los bosques de galería del municipio de Valledupar (Cesar) asociados a los arroyos Aguadulce, Amucui, Bunkuameinaque, Caldera, Canalete, Cañabodal, Chenucika, Cinzancite, Copeicito, Cuadirlua, El Mangal, Escondido, Las Virginias, Mamagaca, Mamorua, Palomino, Quita Frío, Santísimo, Seguinchipua, Tmoladito, Valentina, Vipancuaca, y Yugaca, así como el de los ríos Donachui, Guatapirí, Kambirumeina, Templado y Timaca.

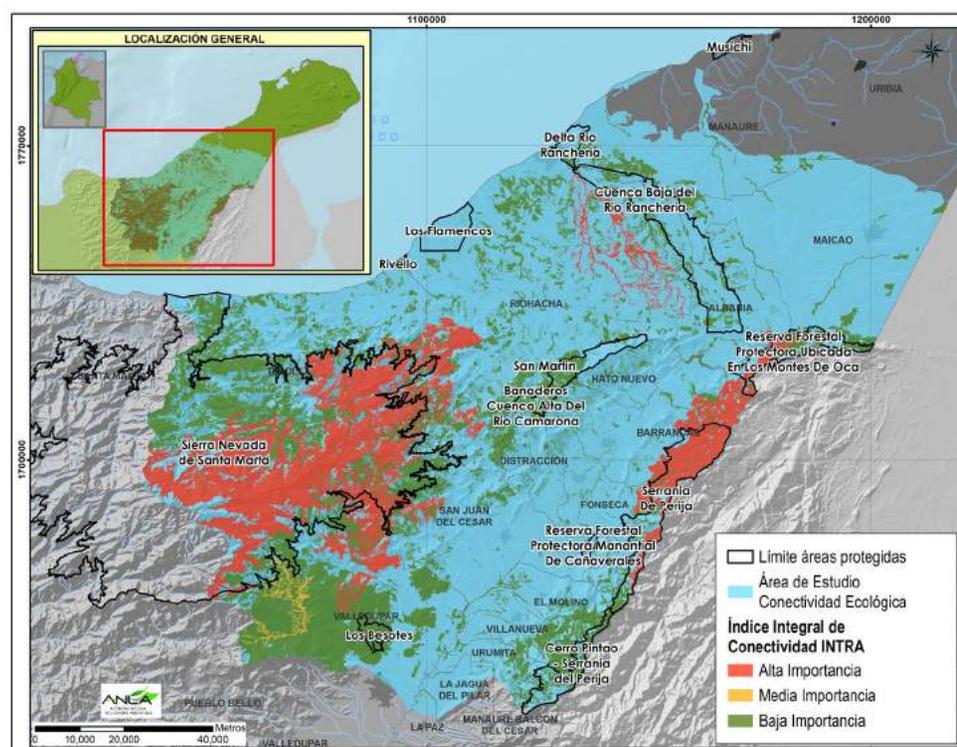


Figura 39. Fracción Intra del Índice Integral de Conectividad en el área de análisis de la región ZH Caribe Guajira  
Fuente: ANLA (2017)

## REPORTE DE ALERTAS ZONA HIDROGRÁFICA CARIBE - GUAJIRA

Otra de las fracciones del IIC resalta el papel que juega un parche no solo por su tamaño sino también por su ubicación en el paisaje, la cual permite la generación y el mantenimiento de los flujos fuera del parche (Conectividad Flux, Figura 40), presentándose una conectividad entre ellos. Bajo esta fracción se resaltan gran parte de los parches que conforman el PNN Sierra Nevada de Santa Marta y parches contiguos al área protegida como los bosques densos del municipio de Rihacha y los herbazales que se encuentran al norte de municipio de Valledupar; también los bosques del DMI Serranía del Perijá que se extienden hasta el RFPR Montes de Oca. Además de las áreas anteriormente mencionadas, para esta fracción es importante destacar los bosques de galería que se encuentran entre los municipios de Barrancas, Fonseca y Distracción (La Guajira), especialmente los asociados a los arroyos Aguablanca, Campoalegre, Carreteal, El Caracolí, El Chorro, Hondo, La Media Luna, La Montaña, La Quebrada, La Quebradita, La Tigra, Los Brasilitos, Los Cortados, Magueyes, Malagüita, Mamón, Pozo Hondo, Saladilla, Tragaentero, y río Ranchería.

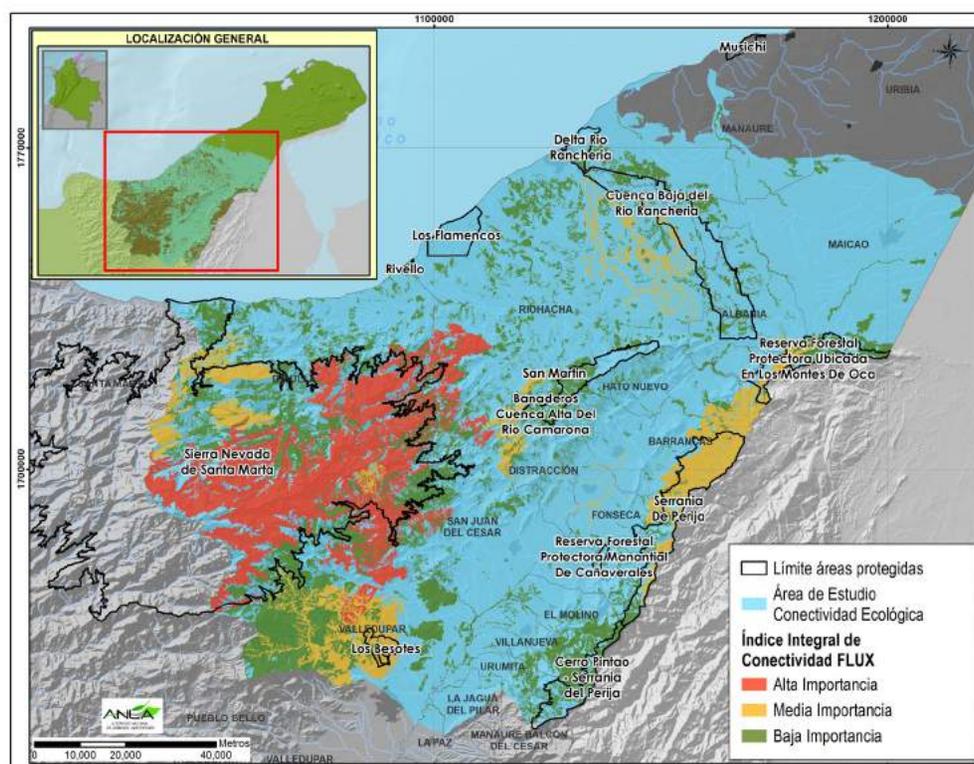


Figura 40. Fracción Flux del Índice Integral de Conectividad en el área de análisis de la región ZH Caribe Guajira

Fuente: ANLA (2017)

La última fracción del IIC resalta únicamente la ubicación estratégica que tiene el parche en el paisaje (Conectividad Connector, Figura 41). La importancia de esta fracción radica en identificar los parches como elementos conectores entre zonas núcleo de las cuales, aunque no tienen el tamaño suficiente para aguardar una población, su posición permite que un organismo que esté situado en un punto concreto en el paisaje pueda llegar a otro a través de estos parches, reconociéndose como "parches puente". En el área de estudio ZH Caribe Guajira se resaltan los parches del PNN Sierra Nevada de Santa Marta y los parches contiguos a esta área protegida que ya se han venido mencionando, adicionalmente a estos se resalta los parches que conforman el PNR Cerro Pintao-Serranía del Perijá y los bosques densos que se encuentran al norte entre los municipios de Dibulla (La Guajira) y Santa Marta (Magdalena).

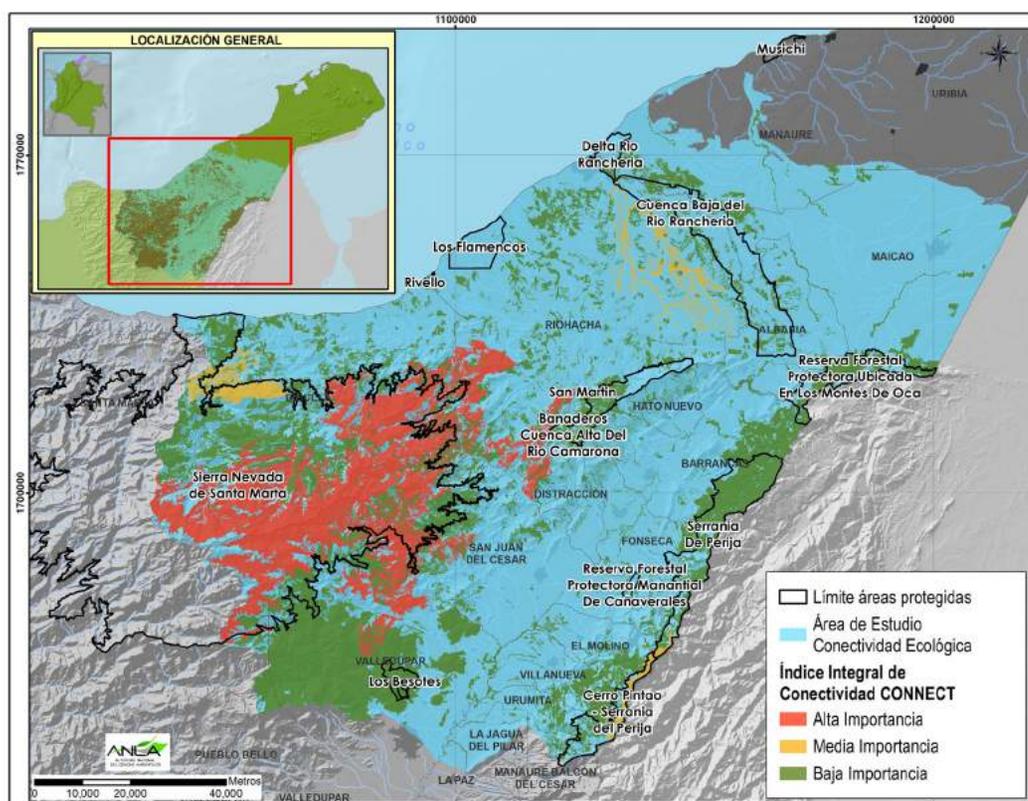


Figura 41. Fracción Connector del Índice Integral de Conectividad en el área de análisis de la región ZH Caribe Guajira  
Fuente: ANLA (2017)

De lo mencionado con anterioridad, es importante reconocer la función en el mantenimiento de la conectividad ecológica regional que cumplen varias áreas protegidas presentes en el área de estudio. Además, es de resaltar el papel de algunas áreas que no se encuentran bajo ningún instrumento de conservación, pero que también generan un aporte en la conectividad ecológica, lo cual debe ser reconocido como un atributo de sensibilidad ambiental.

### 2.1.6.2 Oportunidades para el mejoramiento de la conectividad ecológica

Las oportunidades de mejoramiento para la conectividad ecológica en el área de estudio fueron evaluadas centrándose en la proyección de consolidación en instrumentos de conservación de las áreas del Registro de Ecosistemas y Áreas Ambientales -REAA propuesto por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible -MADS. El análisis pretende mostrar el mejoramiento que tendría la conectividad ecológica regional con el establecimiento de cada una de estas áreas.

Desde el mismo criterio de evaluación de la conectividad ecológica abordado hasta el momento, se determinó el papel que cumplirían cada una de las áreas desde las distintas fracciones del Índice Integral de Conectividad. Sobre esto se encontró que el principal aporte que generarían las categorías del REAA presentes en el área de análisis, sería desde la fracción Connector. En este sentido las áreas que se consoliden en la región cumplirían un papel de

“parche puente”, el cual daría los medios para alcanzar áreas de hábitat núcleo, especialmente asociado a las áreas protegidas existentes (Figura 42).

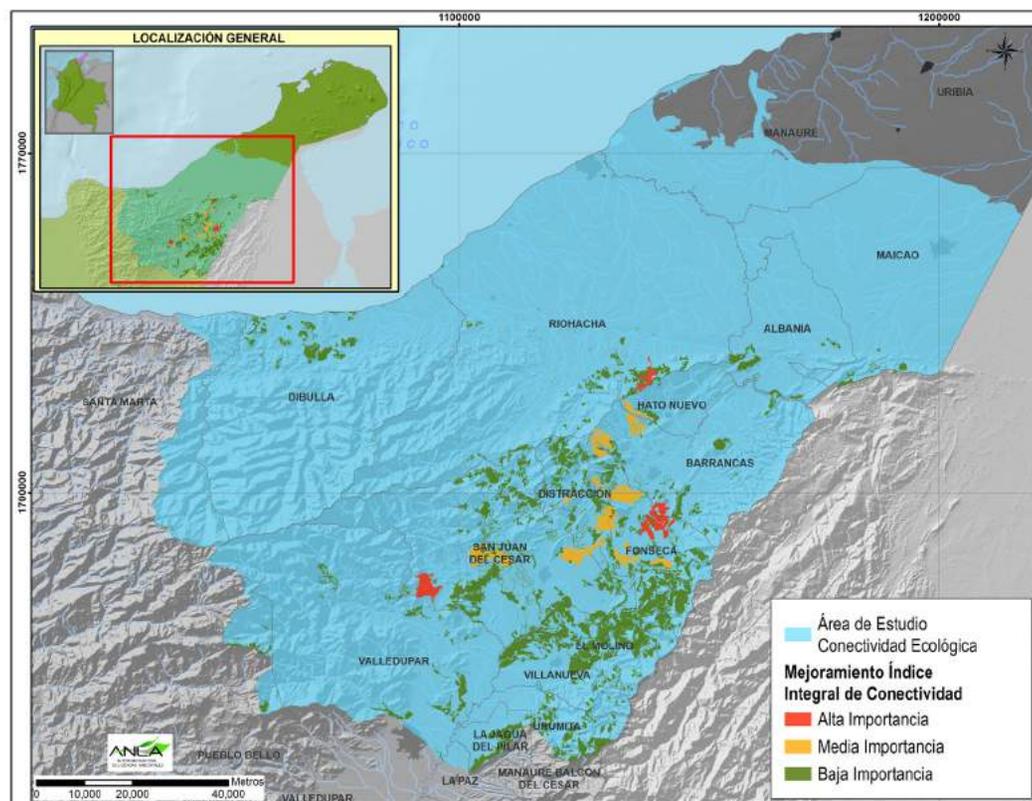


Figura 42. Importancia en el mejoramiento del Índice Integral de Conectividad de las áreas del REAA en el área de estudio ZH Caribe Guajira

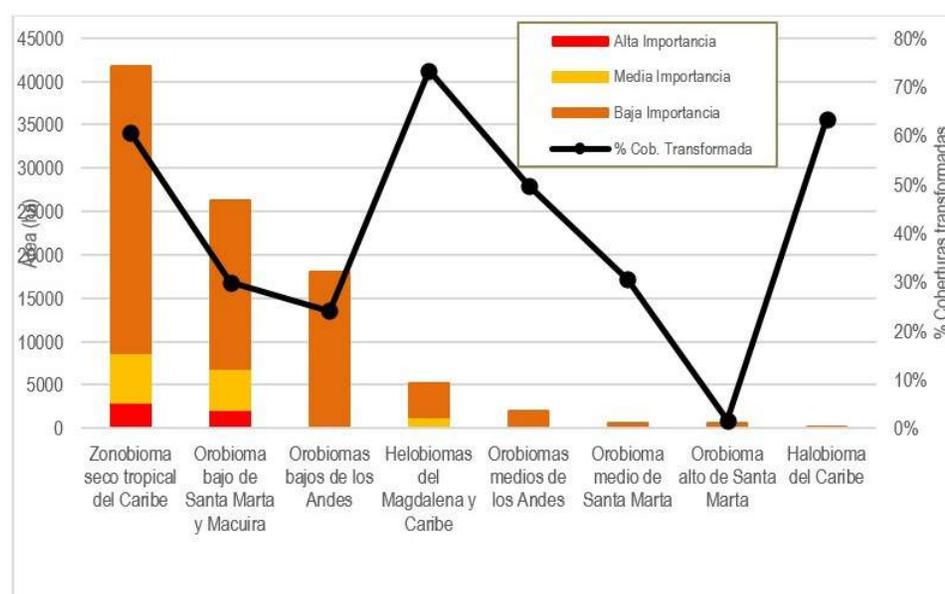
Fuente: ANLA (2017)

Las áreas con mayor aporte se encuentran dentro de la subzona hidrográfica del río Ranchería, una de ellas lo constituye el bosque seco tropical del suroriente del municipio de Riohacha (La Guajira) y las zonas de recuperación del Plan Nacional de Restauración que están entre los municipios de Barrancas y Fonseca (La Guajira). Aunque en una menor proporción, también se destacan estas mismas categorías del REAA en los municipios de Hatónuevo, Barrancas, Fonseca, Distracción y San Juan del Cesar (La Guajira).

De acuerdo a la distribución de los biomas, las áreas en donde se generarían mayores aportes por la conectividad se encuentran en el zonobioma seco tropical del Caribe, el orobioma bajo de Santa Marta y Macuira, y los helobiomas del Magdalena y Caribe que es donde se concentran las categorías de “Alta” y “Media” importancia (Figura 43). El desarrollo de los objetivos que se plantean con el REAA requiere de un esfuerzo por la recuperación de dichas áreas pues, como se observa en la Figura 44, para la mayoría de biomas más del 30% de su extensión presenta coberturas transformadas.

## Instrumento de Regionalización

### Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales



*Figura 43. Extensión (ha) de las categorías de importancia para la conectividad ecológica del REAA y porcentaje de coberturas transformadas en cada bioma*  
Fuente: ANLA (2017)

Por otro lado, es importante mencionar que sobre las áreas en categoría de “Baja” importancia para la conectividad también deberían establecerse prioridades, pues ecosistemas como los del halobioma de Caribe presentan en más del 60% de su extensión coberturas transformadas.

#### 2.1.7 Áreas Prioritarias para Compensación e Inversión 1%

Conforme a los resultados obtenidos en las secciones anteriores acerca del aporte a la conectividad regional de los parches conformados por las coberturas en condición natural, entre las cuales se incluyen las que conforman las áreas protegidas, así como también los resultados del aporte de las áreas del REAA, a continuación se detallan por cada subzona hidrográfica las áreas prioritarias para desarrollar actividades de conservación y restauración en el marco de las obligaciones de compensación e inversión no menor del 1% derivada de los proyectos licenciados por la ANLA.

Estos resultados constituyen una primera aproximación para destacar algunas áreas por sus características regionales para desarrollar actividades de conservación y restauración en el marco de las obligaciones de compensación e inversión 1%. En este sentido, áreas destinadas para la conservación son aquellas con alta y media importancia para la conectividad ecológica que se encuentra dentro y fuera de áreas protegidas declaradas. Por su parte, las áreas destinadas a actividades de restauración son aquellas que están en las distintas categorías del REAA que presentan alta y media importancia para la conectividad ecológica.

Con estos resultados se busca resaltar las necesidades y oportunidades que tienen ciertas áreas en un contexto regional, lo cual pretende generar criterios con argumento para el planteamiento, la evaluación y el seguimiento de las actividades tendientes a dar cumplimiento con estas obligaciones.

## REPORTE DE ALERTAS ZONA HIDROGRÁFICA CARIBE - GUAJIRA

En la Tabla 25 se presentan algunos detalles de las áreas prioritarias para desarrollar las actividades para cada una de las subzonas hidrográficas. En el encabezado de cada subzona se indica el porcentaje de área de la subzona hidrográfica con áreas prioritarias para las actividades de conservación y restauración. En la primera columna se indican los municipios en donde se concentran áreas que generan un aporte importante a la conectividad ecológica desde alguna de sus fracciones (intra, flux, connector) fuera de las áreas protegidas y de las áreas REAA, por aparte se detallan cuáles de estas se encuentran dentro de alguna figura de área protegida (columna: prioritaria área protegida), y aquellas que generarían un mejoramiento importante a la conectividad desde el REAA (columna: prioritaria REAA). En la Figura 44 se presenta la ubicación geográfica de estas áreas.

**Tabla 25. Áreas prioritarias para el desarrollo de actividades de conservación y restauración en el área de estudio ZH Caribe Guajira**

Prioritaria	Prioritaria AP	Prioritaria REAA
<b>Río Ancho y Otros Directos al caribe (36,5%)</b>		
3.496,06 ha	67.906,28 ha	-
Coberturas: Bosque denso Municipios: Dibulla, Santa Marta	PNN Sierra Nevada de Santa Marta	-
<b>Río Tapias (27,8%)</b>		
17.359,08 ha	12.581,89 ha	-
Coberturas: Bosque denso Municipios: Dibulla, Distracción, Riohacha	DMI Bañaderos Cuenca Alta del río Camarona PNN Sierra Nevada de Santa Marta	-
<b>Alto Cesar (25%)</b>		
42.579,54 ha	40.204,3 ha	3.657,13 ha
Coberturas: Bosque denso, bosque de galería, herbazales, veg. Secundaria Municipios: El Molino, Pueblo Bello, San Juan del Cesar, Urumita, Valledupar y Villanueva	PNN: Sierra Nevada de Santa Marta PNR: Cerro Pintao-Serranía del Perijá, Los Besotes RNSC: Paraver	Bosque seco tropical
<b>Río Ranchería (17,8%)</b>		
30.328,73 ha	32.365,22 ha	13.383,96 ha
Cobertura: Bosque denso, bosque de galería Municipios: Albania, Barrancas, Distracción, El Molino, Fonseca, Hatonuevo, Maicao, Manaure, Rioacha, San Juan del Cesar	PNN: Sierra Nevada de Santa Marta PNR: Cerro Pintao-Serranía del Perijá DMI: Cuenca Baja del río Ranchería, Delta río Ranchería, Serranía del Perijá RFPR: Monte de Oca	Bosque seco tropical, recuperación, rehabilitación
<b>Río Camarones y otros directos Caribe (0,4%)</b>		
299,08 ha	14,89 ha	8,89 ha

## Instrumento de Regionalización Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

Prioritaria	Prioritaria AP	Prioritaria REAA
Cobertura: Bosque denso Municipio: Riohacha	DMI Bañaderos Cuenca Alta del río Camarona	Bosque seco tropical
<b>Río Carraipia - Paraguachon, Directos al Golfo Maracaibo (0,1%)</b>		
4,52 ha	659,55 ha	-
Cobertura: Bosque denso Municipio: Maicao	RFPR: Monte de Oca	-
<b>Directos Caribe - Ay,Sharimahana Alta Guajira (0,01%)</b>		
-	35,41 ha	-
-	RFPR: Monte de Oca	-

Fuente: ANLA (2017)

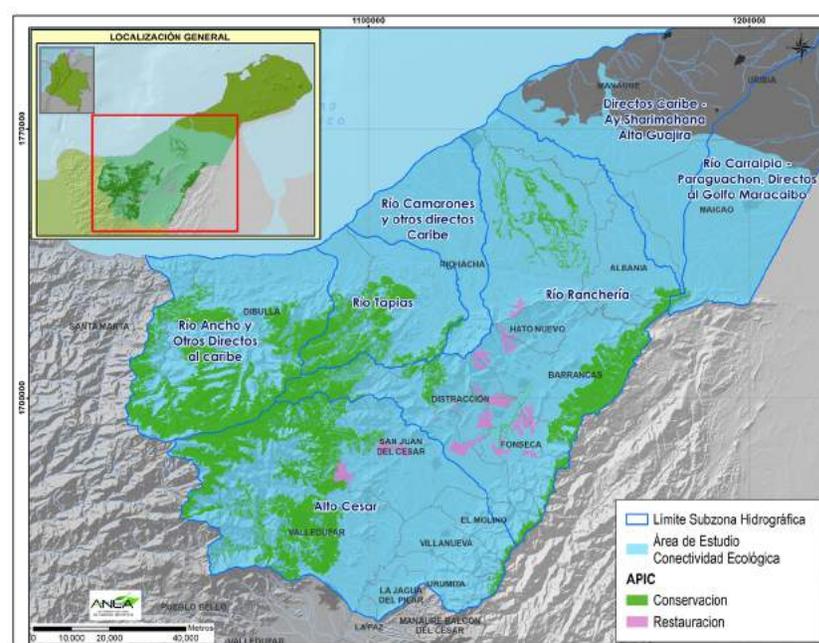


Figura 44. Áreas prioritarias para el desarrollo de las actividades de compensación e inversión 1%

Fuente: ANLA (2017)

### 2.1.8 Estado de las Obligaciones de Compensación e Inversión 1%

Los periodos de otorgamiento de las licencias ambientales de los proyectos en la ZH Caribe Guajira oscilan entre los años 1989 y 2017. Esto hace que las obligaciones entorno a la compensación ambiental por pérdida de biodiversidad y la inversión 1% de los proyectos varíe, de tal manera que su desarrollo y avance está limitado por el instrumento de control ambiental (Licencia Ambiental o Plan de Manejo Ambiental), la competencia en el otorgamiento de los permisos de uso y aprovechamiento de los recursos naturales (ANLA o Ministerio y Corporación), y la aplicación de las medidas conforme a la normatividad existente (Decreto 1900 de 2006, Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, Ley 1753 del 09 de junio de 2015, Decreto 2099 del 22 de diciembre de 2016, modificado por el Decreto 075 del 20 de enero 2017 y el Decreto 1120 del 29 de junio 2017, Resolución MADS 0256 del 22 de febrero de 2018) (Tabla 26).

**Tabla 26. Proyectos con la obligación de compensación ambiental e inversión 1% en la ZH Caribe Guajira**

EXP.	RES.	FECHA RES.	COMPENSA-CIÓN	INVERSIÓN 1%
LAM0034	204	25/07/1994	X	
LAM0241	1464	14/12/1989	X	
LAM0544	1123	6/10/1995	X	X
LAM0683	1517	11/12/1995	X	X
LAM0724	4790	4/12/1996	X	
LAM1094	670	27/07/1998	X	X
LAM1179	212	30/01/2017	X	
LAM2619	1298	30/06/2006	X	X
LAM3256	708	8/05/2005	X	X
LAM3269	891	6/07/2005	X	X
LAM3406	1133	15/06/2006	X	X
LAM3491	1765	5/09/2006	X	
LAM3631	578	29/03/2007		X
LAM4140	1334	10/07/2009	X	
LAM5085	1074	8/06/2011	X	X
LAM5901	1354	23/10/2015		
LAV0007-12	930	15/08/2014	X	
LAV0045-13	262	15/03/2015	X	X
LAV0069-13	1020	5/09/2014	X	

Fuente: ANLA, 2017

En la Figura 45 se observan las cuencas con los polígonos de ubicación de las licencias ambientales otorgadas con la obligación de inversión de no menos del 1% y compensación; a su vez, en la Figura 46 se observan los proyectos lineales con licencias ambientales otorgadas que les aplica la obligación de inversión de no menos del 1% y compensación.

# Instrumento de Regionalización

## Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

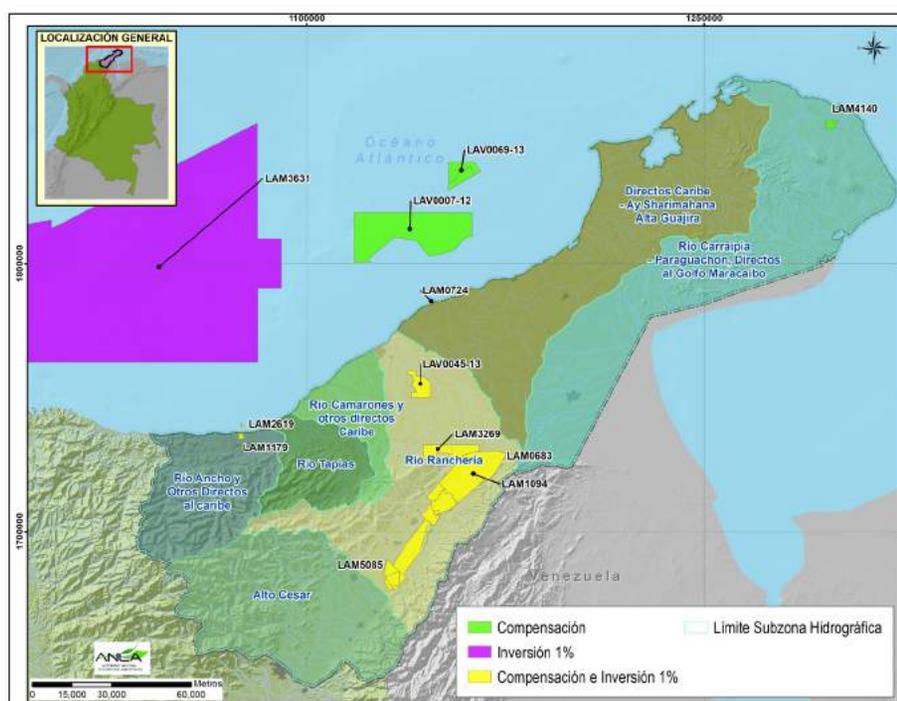


Figura 45. Ubicación de las licencias ambientales con la obligación de compensación e inversión del 1% ZH Caribe Guajira  
Fuente: ANLA, 2017

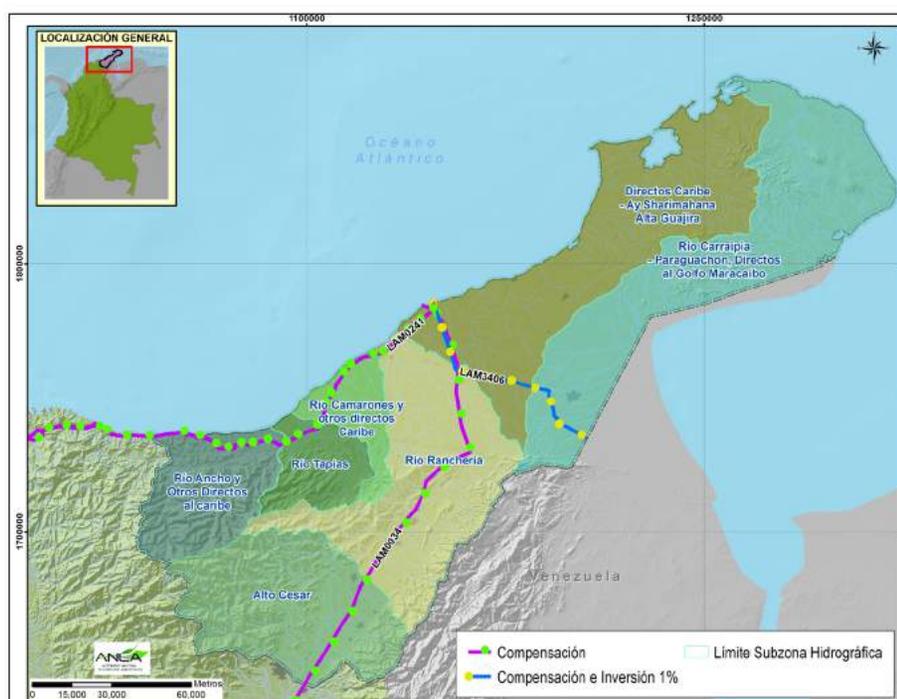


Figura 46. Ubicación de las licencias ambientales de proyectos lineales con la obligación de compensación e inversión del 1% ZH Caribe Guajira  
Fuente: ANLA, 2017

### 2.1.8.1 Compensación ambiental

Las compensaciones ambientales que aplican para los proyectos presentes en el área, por un lado, están relacionadas con el aprovechamiento forestal, el cambio de uso del suelo y la afectación paisajística (proyectos con licencia ambiental antes del 2013) y, por otro lado, las establecidas por la intervención en los ecosistemas naturales y seminaturales de los proyectos (proyectos con inicio del trámite y licencia ambiental después del 2013). De los proyectos presentes en la ZH Caribe Guajira, 17 tienen la obligación de compensación ambiental, donde dos (2) de ellos están bajo el régimen de la resolución 1517 de 2012, el cual establece las Compensaciones por Pérdida de Biodiversidad – CPPB, el restante maneja el esquema de las compensaciones establecidas por los permisos de uso, cambio de uso del suelo y aprovechamiento de los recursos naturales.

### 2.1.8.1 Inversión 1%

Esta obligación la tienen asignada 10 de los expedientes presentes en el ZH Caribe Guajira. De esto es importante resaltar que, pese a que en la licencia ambiental queda aprobado transitoriamente el Plan de Inversión 1%, se hace el requerimiento de ajustar y presentar dicho Plan definiendo con certeza los montos a invertir y las actividades para dar cumplimiento a la obligación.

De los planes propuestos, aprobados transitoriamente y aprobados, las actividades que más se resaltan para dar cumplimiento a la obligación son: compra de predios, capacitación ambiental para la formación de promotores de la comunidad; restauración, conservación y protección de la cobertura vegetal, interceptores y sistemas de tratamiento de aguas residuales y elaboración del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica.

De acuerdo a la revisión realizada, se evidencia que el principal obstáculo está relacionado con la falta de disponibilidad de áreas adecuadas para la ejecución de las actividades. Adicionalmente, las observaciones realizadas por la Autoridad en torno a la aprobación del plan, establece la falta de claridad en la certificación de los montos a invertir, y la ausencia de indicadores de seguimiento y cronograma por parte de las empresas.

## 2.2 Componente Hídrico

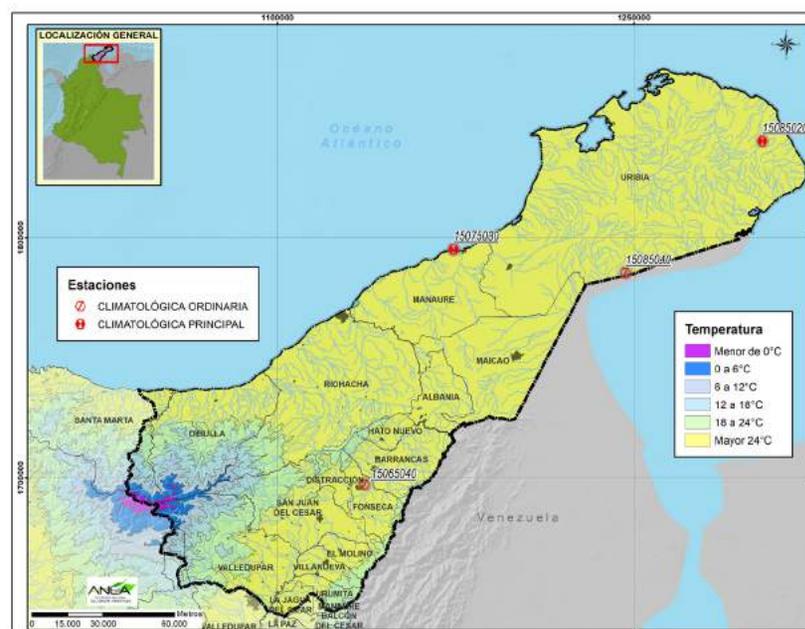
### 2.2.1 Caracterización Climática

La descripción de la climatología de la zona de estudio se realiza con base en la información obtenida en diferentes fuentes bibliográficas, estaciones meteorológicas del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, el Sistema de Información Ambiental de Colombia - SIAC y el Atlas Climatológico de Colombia del IDEAM.

Por medio del SIAC se obtuvo la distribución espacial de la temperatura, la cual es generada con información media anual multianual del año 1981 al año 2010. Por otra parte, para conocer la variación media mensual de la temperatura en la región, se obtuvo la información de diferentes estaciones climáticas administradas por el IDEAM. La información se presenta en la Figura 47.

## Instrumento de Regionalización

### Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales



*Figura 47. Distribución espacial de la temperatura media anual multianual.*  
 Fuente: Atlas Climatológico de Colombia y Estaciones Climatológicas – IDEAM, 2017.

De acuerdo con la descripción climática del IDEAM, La Guajira se caracteriza por ser la zona más seca de Colombia, su clima es cálido, seco e inhóspito. Los promedios de temperatura en La Guajira son de 22 °C y 30 °C, con máximas de hasta 42 °C.

Como se presenta en la Figura 48, en la zona sur del área de estudio, en el límite del departamento de La Guajira con los departamentos del Magdalena y Cesar, la temperatura mínima llega hasta los 3 °C dado que se encuentra la sierra nevada de Santa Marta. De manera que los municipios de Dibulla, Riohacha y San Juan de Cesar cuentan con veredas con una variabilidad de temperaturas inferiores a los 24 °C, mientras los restantes 12 municipios cuentan con temperaturas superiores a los 24 °C.

Para el análisis de la variación media mensual multianual de la temperatura, se realizó el análisis de la información registrada desde 1970 al 2017, por cuatro (4) estaciones climatológicas de tipo principal y ordinario del IDEAM. Las características de las estaciones se muestran en la Tabla 27.

**Tabla 27 Características de las estaciones Climatológicas utilizadas para la temperatura.**

CÓDIGO	CATEGORÍA	NOMBRE	ELEVACIÓN (msnm)	MUNICIPIOS
1506504	CO	LA PAULINA	170	FONSECA
1507503	CP	MANAURE	1	MANAURE
1508502	CP	NAZARETH	85	URIBIA
1508504	CO	RANCHO GRANDE	50	URIBIA

Fuente: IDEAM, 2017

## REPORTE DE ALERTAS ZONA HIDROGRÁFICA CARIBE - GUAJIRA

Como se aprecia en la Figura 47, las estaciones se encuentran distribuidas de manera que permitan identificar la variación de la climatología a lo largo del área de estudio. Inicialmente se aprecia que la temperatura media mensual multianual es baja en los meses de enero, febrero y marzo, desde el mes de abril se aprecia un incremento marcado de la temperatura hasta conseguir los mayores registros en el mes de agosto y septiembre, desde este mes la temperatura disminuye gradualmente.

Ahora bien, en relación con la ubicación de las estaciones y el análisis de la temperatura registrada, se evidencia que, en la zona central de la región, donde se ubican las estaciones 1508504 y 1507503, se aprecian temperaturas medias mensuales multianuales altas de 27,7 °C a 30,3 °C. Mientras en la zona sur, la estación ubicada en el municipio de Fonseca (15065040), muestra valores medios mensuales 26,7 °C y 28,9 °C. Por último, en la zona norte del municipio de Uribia se representan valores entre los 25,6 °C y 28,3 °C. Por lo cual, con la información de las estaciones analizadas se establece que, en la zona de estudio, si bien la temperatura media mensual multianual es mayor a los 25 °C, las temperaturas bajas se ubican en la zona norte y sur, mientras en la zona media se registran los mayores valores de temperatura.

Por otra parte, mediante el Atlas Climatológico de Colombia del IDEAM que fue desarrollado en colaboración con la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME), el cual cuenta con la representación de la información media mensual multianual obtenida entre 1981 y 2010 y fue presentado para uso público en el año 2015, se analiza la distribución de la precipitación en el territorio de estudio.

Teniendo en cuenta que las características geográficas y morfológicas de la región de La Guajira, son condiciones que favorecen la escases de lluvias y una distribución atípica de estas, la precipitación anual oscila entre los 354 y 1.170 mm de acuerdo con el análisis de información de estaciones del IDEAM de 1970 y 2017. El territorio se caracteriza, por un comportamiento bimodal, mostrando cuatro meses de lluvia. Las precipitaciones inician a finales del mes de agosto, con mayor intensidad en septiembre y para el mes de octubre se desarrollan las mayores precipitaciones que descienden en los meses de noviembre y diciembre. Posteriormente, desde finales de diciembre o inicios de enero hasta el mes de abril, soplan los vientos alisios con fuerte intensidad predominando del noreste, lo cual corresponde a una estación de sequía y frío nocturno. Lo cual cambia a finales de abril o inicios de mayo a causa de un debilitamiento del viento y por el aumento en la precipitación, lo cual corresponde a la estación húmeda característica del mes de mayo. Seguido a este periodo, continúa un período seco, de junio a agosto, caracterizado por un continuo viento que viene del nordeste con fuerza y altas temperaturas; lo cual despeja la cobertura de nubes y disminuye la precipitación de la zona de estudio. (Figura 48).

Como se aprecia en la Figura 48, si bien en la zona de estudio el régimen de precipitación es bimodal, caracterizado por dos (2) periodos de precipitaciones y dos (2) periodos secos, la cantidad total de lluvia registrada en la zona sur del departamento es mayor a la mostrada en la región central y norte del mismo.

En el mes de mayo, de acuerdo con los registros analizados, se aprecia que, para las estaciones ubicadas en los municipios de Fonseca, zona alta de Manaure y Maicao la precipitación media mensual multianual esta entre 77 y 101 mm; mientras, en la zona costera de Manaure y en Uribia se encuentra entre 25 y 60 mm.

De igual manera se aprecia la diferencia, frente a los registros obtenidos en los periodos secos; en el mes de octubre, donde se muestran las precipitaciones máximas en todas las estaciones analizadas, se observa que, para la zona central y zona sur, los registros se encuentran

## Instrumento de Regionalización

### Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

entre 127 y 156 mm y en las estaciones ubicadas en el municipio de Uribia la precipitación media mensual multianual es de 76 a 116 mm.

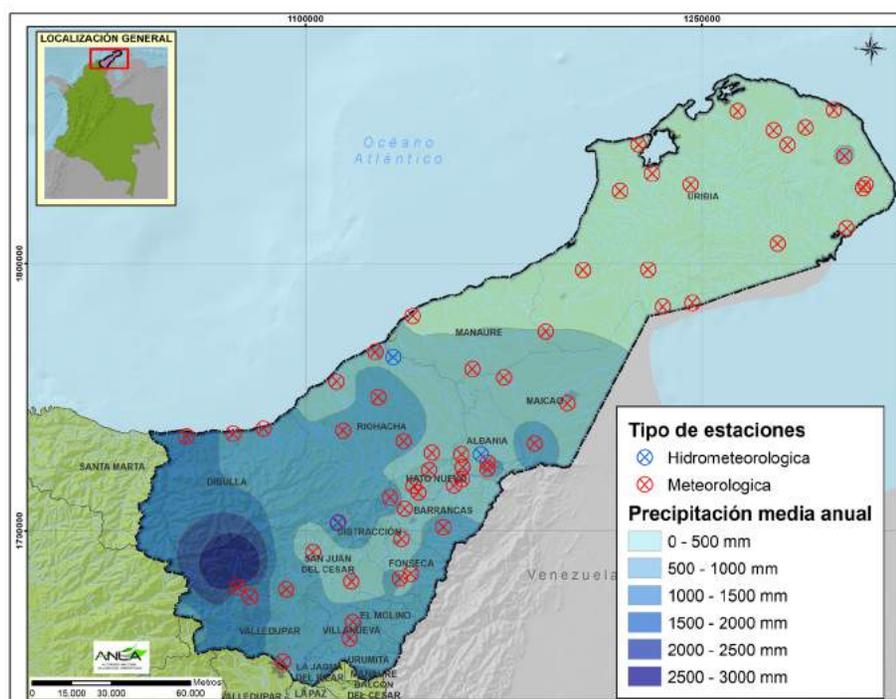


Figura 48. Distribución espacial de precipitación media anual multianual en el área de estudio.

Fuente: Estaciones Climáticas IDEAM, 2017.

Las estaciones relacionadas para el análisis de precipitación se presentan en la Tabla 28.

**Tabla 28 Características de las estaciones utilizadas para la precipitación.**

CÓDIGO	CATEGORÍA	NOMBRE	ELEVACIÓN (msnm)	MUNICIPIOS
1506504	CO	LA PAULINA	170	FONSECA
1507001	PM	SANTANA URRACH	30	URIBIA
1507015	PM	HDA CARACAS	80	MANAURE
1507016	PM	ESC CEURA	85	MAICAO
1508001	PM	PTO ESTRELLA	5	URIBIA
1508007	PM	SILLAMANA	115	URIBIA
1508502	CP	NAZARETH	85	URIBIA
1508504	CO	RANCHO GRANDE	50	URIBIA

Fuente: IDEAM, 2017

### 2.2.2 Análisis Subzonas Hidrográficas

En el área de estudio, se localizan siete (7) Subzonas Hidrográficas SZH, encontrando que en cuatro (4) de estas, se identificó algún tipo de intervención relacionado con el uso y aprovechamiento del recurso hídrico superficial, tanto autorizado por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA, como por la Corporación Autónoma Regional de La Guajira; en la Figura 49, se presenta el listado de las SZH que se localizan en el área de estudio.

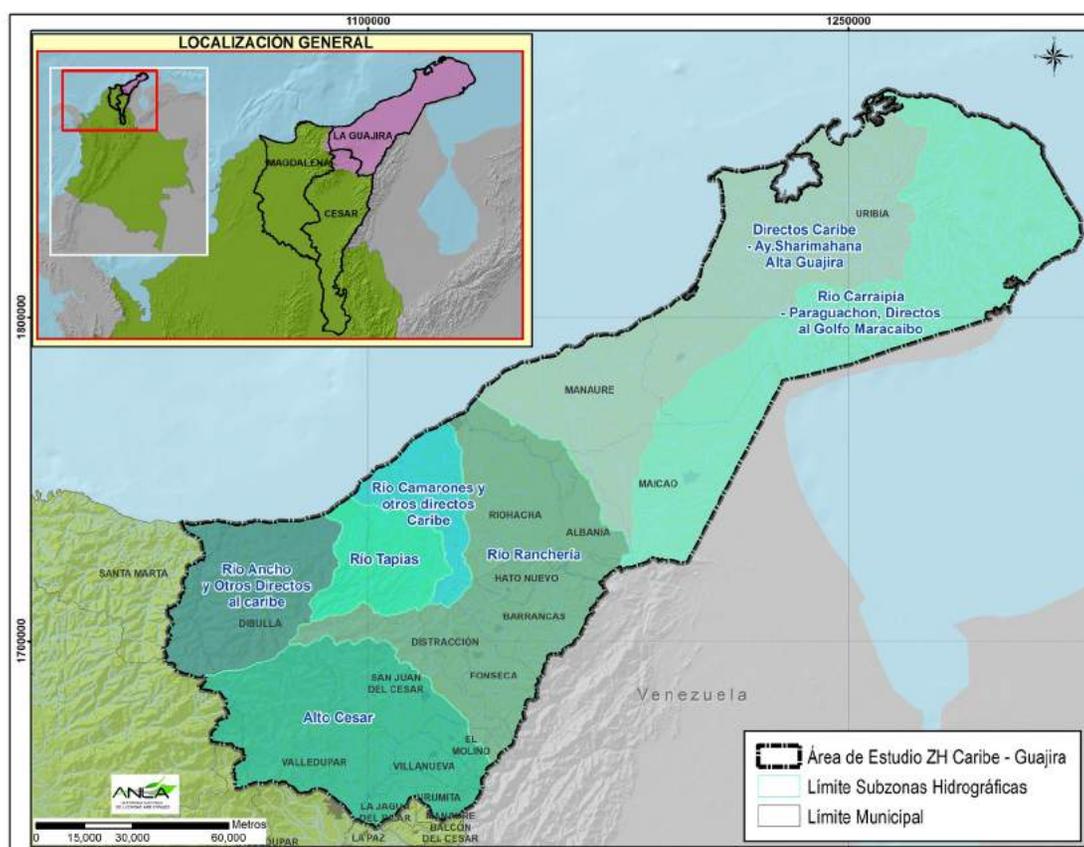


Figura 49. Subzonas Hidrográficas de la Zona Hidrográfica Caribe Guajira  
Fuente: Adaptación IDEAM, 2016

En la Figura 50, se presenta el mapa de las SZH presentes en la zona hidrográfica Caribe Guajira, con los respectivos polígonos licenciados por la ANLA; en este se observa que las SZH 1506 río Ranchería, 1507 Directos Caribe - Ay. Sharimahana Alta Guajira y 1508 río Carraipia - Paraguachon, Directos al Golfo Maracaibo, se encuentra proyectos licenciados, de igual manera se observan proyectos ubicados costa afuera. El resto de SZH, no presenta ningún tipo de intervención por parte de los proyectos licenciados por la ANLA.

## Instrumento de Regionalización Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

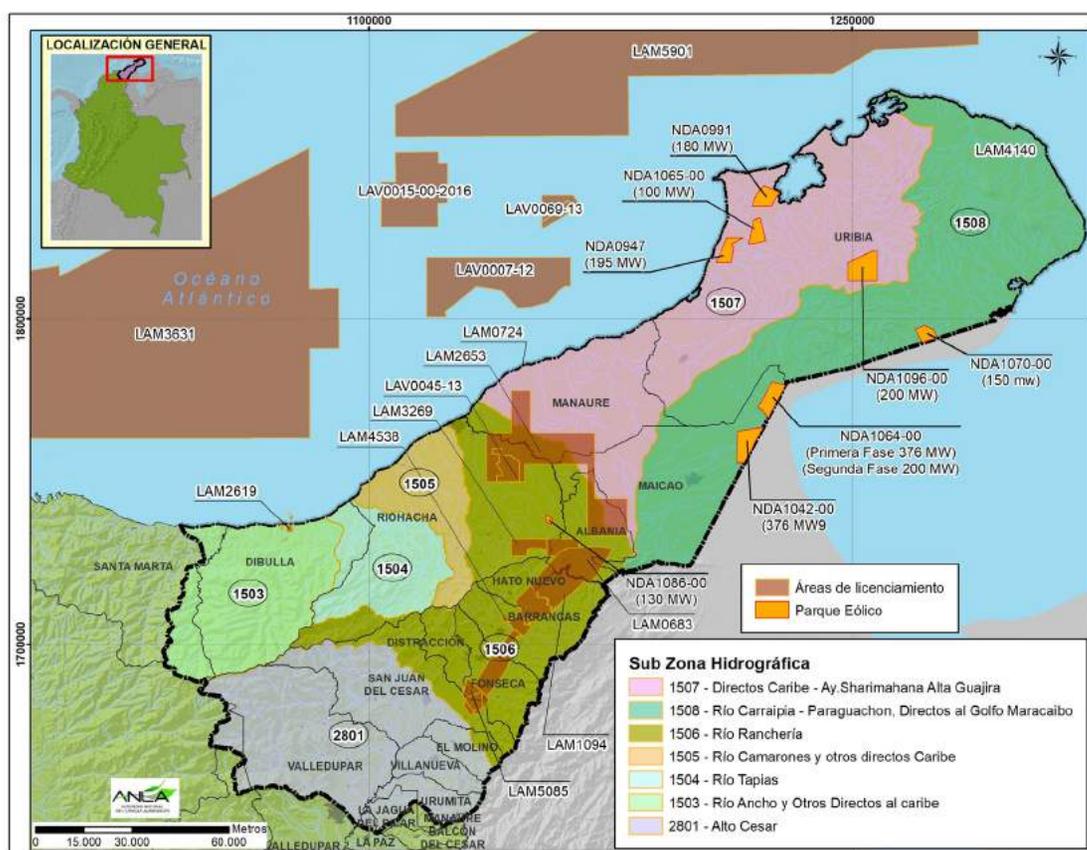


Figura 50. Subzonas Hidrográficas y Proyectos Licenciados  
Fuente: ANLA, 2017

### 2.2.3 Aprovechamiento Recurso Hídrico Regional

Con base en la revisión efectuada a los Actos Administrativos, Estudios de Impacto Ambiental EIA, Planes de Manejo Ambiental PMA e Informes de Cumplimiento Ambiental ICA de las 24 licencias ambientales activas otorgadas por la ANLA en la Zona Hidrográfica Caribe Guajira, se identificó que, en 12 proyectos, se registran permisos de uso y aprovechamiento del recurso hídrico (concesiones de agua, permisos de vertimiento y ocupaciones de cauces y lechos), autorizados tanto por la ANLA como por las Autoridades Ambientales Competentes regionales. El análisis específico de cada uno de los permisos se presenta a continuación.

En la Tabla 29, se presenta el listado de las 24 licencias ambientales autorizadas por la ANLA, con la respectiva figura administrativa de autorización y Autoridad Ambiental Competente en el otorgamiento de los permisos de uso y aprovechamiento del recurso hídrico superficial; se encuentra resaltado en color verde los proyectos que cuentan con autorización de permisos otorgados por la ANLA y bajo los cuales se presenta el posterior análisis.

**Tabla 29 Proyectos licenciados por la ANLA y Autoridades Competentes en el otorgamiento de permisos**

Nro.	Expediente	Tipo de Instrumento de seguimiento y Control	Permisos
1	LAM0034	LA	Corporación Autónoma Regional de Magdalena CORPAMAG y Corporación Autónoma Regional del Cesar CORPOCESAR.
2	LAM0241	PMA	Corporación Autónoma Regional de La Guajira CORPOGUAJIRA.
3	LAM0544	LA	No hay registro de permisos
4	LAM0683	LA	Corporación Autónoma Regional de La Guajira CORPOGUAJIRA.
5	LAM0724	DEA (Declaración de Efecto Ambiental) y Licencia Ambiental	Corporación Autónoma Regional de La Guajira CORPOGUAJIRA.
6	LAM0758	PMA	El proyecto no requiere de permisos de uso y aprovechamiento del recurso hídrico.
7	LAM1094	PMA	Corporación Autónoma Regional de La Guajira CORPOGUAJIRA.
8	LAM1179	PMA	Corporación Autónoma Regional de La Guajira CORPOGUAJIRA.
9	LAM1802	PMA	Corporación Autónoma Regional de La Guajira CORPOGUAJIRA.
10	LAM2320	LA	No hay registro de permisos
11	LAM2497	LA	No hay registro de permisos
12	LAM2619	LA	Permisos ANLA (CO y VE)
13	LAM3256	LA	Permisos ANLA
14	LAM3269	LA	Permisos ANLA (CO y VE)
15	LAM3406	LA	Permisos ANLA (CO y VE)
16	LAM3491	PMA	Corporación Autónoma Regional de La Guajira CORPOGUAJIRA.
17	LAM3631	LA	Permisos ANLA (CO y VE)
18	LAM4140	LA	Permisos ANLA (CO y VE)
19	LAM5085	LA	Permisos ANLA (CO y VE)

## Instrumento de Regionalización

### Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

Nro.	Expediente	Tipo de Instrumento de seguimiento y Control	Permisos
20	LAM5901	LA	Permisos ANLA
21	LAV0007-12	LA	Permisos ANLA
22	LAV0045-13	LA	Permisos ANLA
23	LAV0069-13	LA	Permisos ANLA
24	LAV0015-00-2016	LA	Permisos ANLA

(CO: Concesión de aguas) - (VE: Permiso de Vertimientos)  
 Fuente: ANLA, 2017

#### 2.2.3.1 Concesiones de Agua Superficial

De las 24 licencias ambientales autorizadas por la ANLA en la Zona Hidrográfica Caribe-Guajira, se encuentra que 12 cuentan con permisos de uso y aprovechamiento de los recursos naturales autorizados por las Autoridades Ambientales Competentes regionales (especialmente por la Corporación Autónoma Regional de La Guajira CORPOGUAJIRA) y 12 por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA (o en su momento por el Ministerio de Ambiente).

De los 12 proyectos que cuentan con permisos autorizados por la ANLA, solo cinco (5) tienen autorizados concesiones de agua superficial, distribuidas en los siguientes expedientes, como se presenta en la Figura 51.

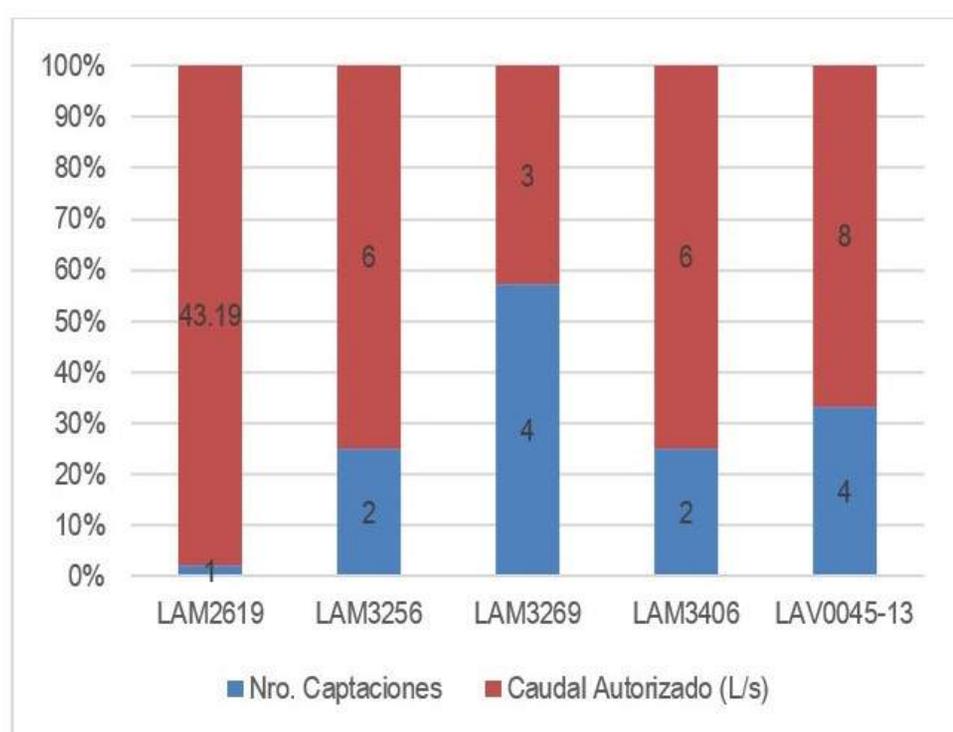


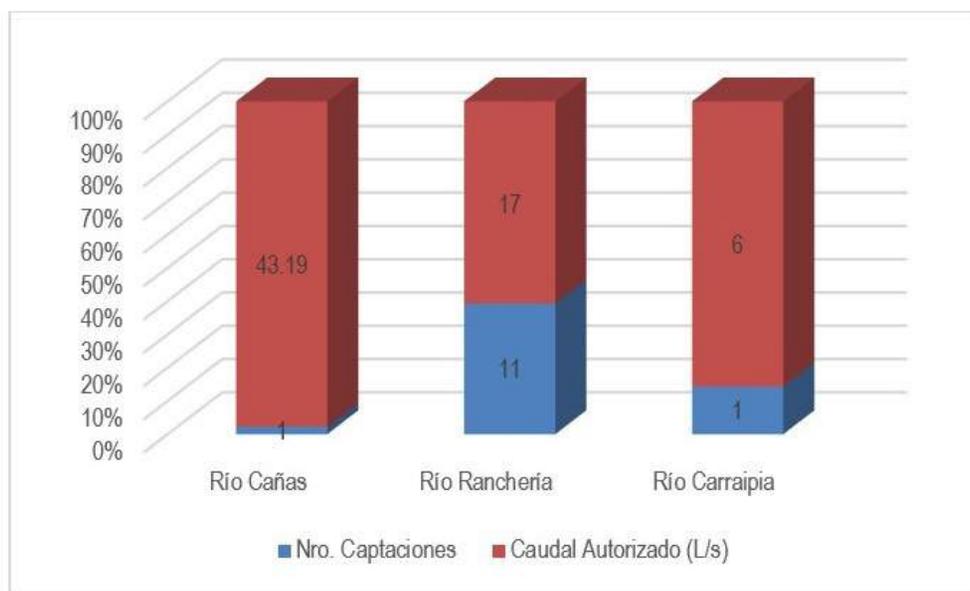
Figura 51. Concesiones de agua superficial autorizadas por la ANLA en ZH Caribe-Guajira  
 Fuente. ANLA, 2017

## REPORTE DE ALERTAS ZONA HIDROGRÁFICA CARIBE - GUAJIRA

Los proyectos que presenta la mayor cantidad de puntos de captación sobre corrientes hídricas superficiales son: el LAM3269 Área de Perforación Exploratoria "Ganimedes" y el LAV0045-13 Área de Perforación Exploratoria Maria Conchita, con cuatro (4) puntos de captación cada uno; los tres (3) proyectos restantes, tienen autorizados entre uno (1) y dos (2) puntos de captación cada uno. Respecto al caudal concedido, el LAM2619 Puerto Multipropósito Brisa, es el que tiene el mayor caudal con 43,19 L/s; el resto de proyectos, presentan caudales inferiores a los 8 L/s.

El 75% de los puntos de captación autorizados, corresponden a captaciones puntuales y el 15% restante a captaciones lineales<sup>6</sup>, autorizadas al proyecto LAV0045-13 Área de Perforación Exploratoria Maria Conchita, con dos (2) tramos de captación por un caudal total de 4 L/s.

Las concesiones de agua autorizadas por la ANLA, se encuentran distribuidas en tres (3) corrientes hídricas superficiales (Figura 52). La corriente que presenta el mayor caudal concesionado es el río Cañas con el 65% del caudal total en un (1) punto de captación; le sigue el río Ranchería con el 26% del caudal en 11 puntos de captación y finalmente el río Carraipía con el 9% del caudal en un (1) punto de captación.



*Figura 52. Corrientes hídricas con concesiones de agua superficial autorizadas por la ANLA en Zona Hidrográfica Caribe-Guajira*  
Fuente. ANLA, 2017

La totalidad de las captaciones superficiales autorizadas por la ANLA, se encuentran ubicadas en el Departamento de La Guajira, en los municipios de Dibulla, Albania y Riohacha.

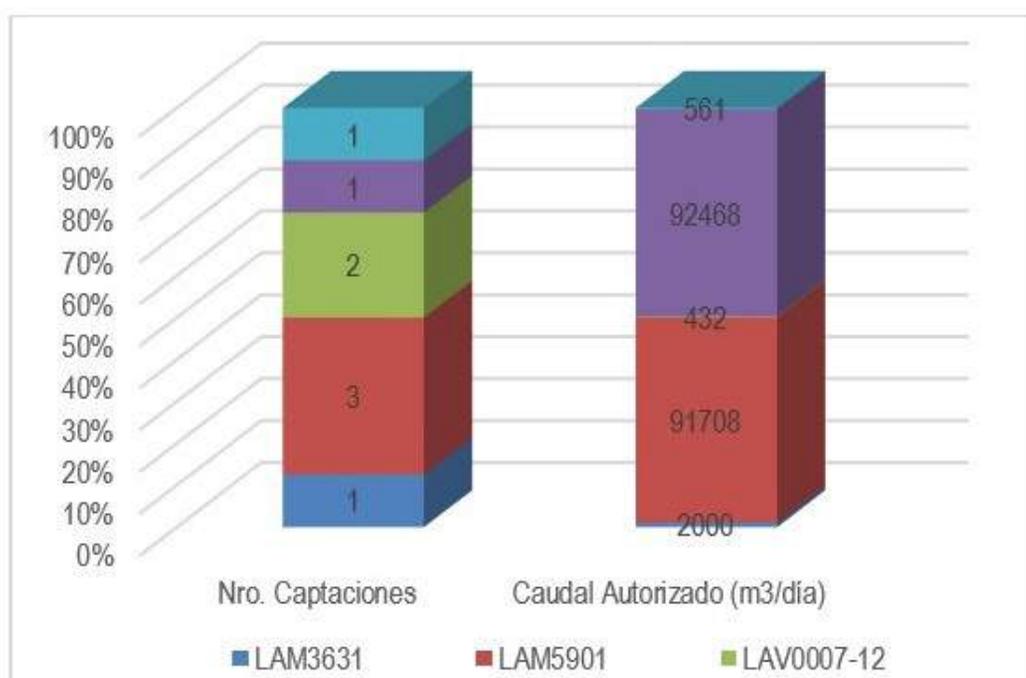
Las concesiones de agua mencionadas previamente, hacen referencia a las que fueron autorizadas por la ANLA en la licencia ambiental. Con el fin de establecer el real uso y aprovechamiento del recurso hídrico superficial, se efectuó la revisión de los autos de seguimiento más actualizados de cada proyecto, identificando el estado actual de dichas concesiones, encontrando que, en la actualidad, ningún punto de captación está siendo aprovechado.

<sup>6</sup> Las captaciones lineales corresponden a las autorizaciones que se realizan sobre tramos del río, para poder efectuar captaciones en cualquier punto que se ubique dentro de este tramo.

## Instrumento de Regionalización

### Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

Adicional a las captaciones de agua superficial, en el área de estudio, la ANLA ha autorizado concesiones de agua marina, sobre todo para el uso industrial y en menor escala para el uso doméstico, en la Figura 53, se presenta los proyectos que tienen autorizado captaciones de agua marina con sus respectivos puntos y caudales.



*Figura 53. Concesiones de agua marina autorizadas por la ANLA en ZH Caribe-Guajira*  
Fuente. ANLA, 2017

En la Figura 53, se aprecia que los proyectos LAM5901 Área de Interés de Perforación Exploratoria Costa Afuera Jarara, Bloque Tayrona, Caribe Colombiano y LAV0015-00-2016 Área de Perforación Exploratoria Marina APEM Diamante - Bloque RC -10, son los que presentan los mayores caudales autorizados, con el 98% del caudal total, distribuido en cuatro (4) puntos; el caudal restante (2%), se encuentra distribuido en tres (3) proyectos y cuatro (4) puntos de captación, con caudales que oscilan entre los 400 y los 2.000 m<sup>3</sup>/día.

Así mismo, respecto al aprovechamiento de agua, en las licencias otorgadas por la ANLA, se registran autorizaciones para la compra de agua. En la Tabla 30, se presenta el listado de los proyectos con autorización para compra de agua a terceros debidamente autorizados, por las Autoridades Ambientales Competentes.

**Tabla 30. Proyectos que registran autorización de compra de agua a terceros**

Expediente	Proyecto
LAM3631	Área de Perforación Exploratoria Tayrona, localizado Costa Afuera en el Mar Caribe Colombiano.
LAM5901	Área de Interés de Perforación Exploratoria Costa Afuera Jarara, Bloque Tayrona, Caribe Colombiano.

## REPORTE DE ALERTAS ZONA HIDROGRÁFICA CARIBE - GUAJIRA

Expediente	Proyecto
LAM4140	Área de Perforación Exploratoria Bloque Tiburón.
LAV0007-12	Área de Perforación Exploratoria Marina RC9
LAV0045-13	Área de Perforación Exploratoria María Conchita

Fuente. ANLA, 2017

De igual manera, se encuentran captaciones de agua superficial, que fueron autorizadas por la Corporación Autónoma Regional de La Guajira, a proyectos licenciados por la ANLA o en su momento por el Ministerio de Ambiente<sup>7</sup>, distribuidos en los siguientes expedientes, como se presenta en la Figura 54.

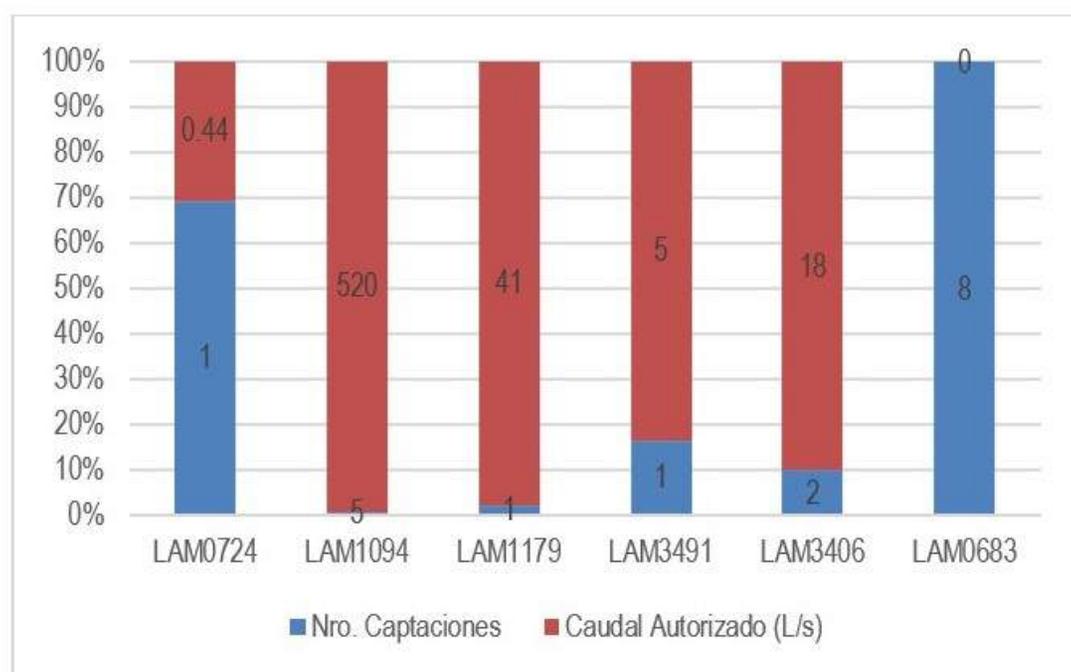


Figura 54. Concesiones de agua superficial autorizadas por CORPOGUAJIRA en ZH Caribe-Guajira

Fuente. ANLA, 2017

En la Figura 54, se observa que el proyecto que presenta el mayor caudal concesionado es el LAM1094 Explotación de Carbón Bloque Central del Cerrejón Zona Norte, con el 89% del caudal total autorizado distribuido en cinco (5) puntos de captación; le sigue el LAM1179 Termoelectrica de La Guajira "Termoguajira", con el 7% del caudal, en un (1) punto de captación; el 4% del caudal restante, se encuentra distribuido en cuatro (4) proyectos y en 12 puntos de captación, con caudales que oscilan entre 0,4 y 18 L/s.

Las concesiones de agua autorizadas por CORPOGUAJIRA, se encuentran distribuidas en las siguientes corrientes hídricas: río Ranchería, arroyo Bruno, arroyo Tabaco y lagunas de retención y sumideros de tajos mineros de Cerrejón. Considerando que estos permisos no fueron

<sup>7</sup> Corresponde a los permisos de proyectos que en su momento fueron autorizados bajo la figura de Plan de Manejo Ambiental y que, por tal razón, los permisos de uso y aprovechamiento de los recursos naturales, son competencia de las Autoridades Ambientales Competentes regionales.

## Instrumento de Regionalización Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

autorizados por la ANLA, no fue posible identificar el estado actual de dichas captaciones, respecto a si están o no siendo usadas por el proyecto.

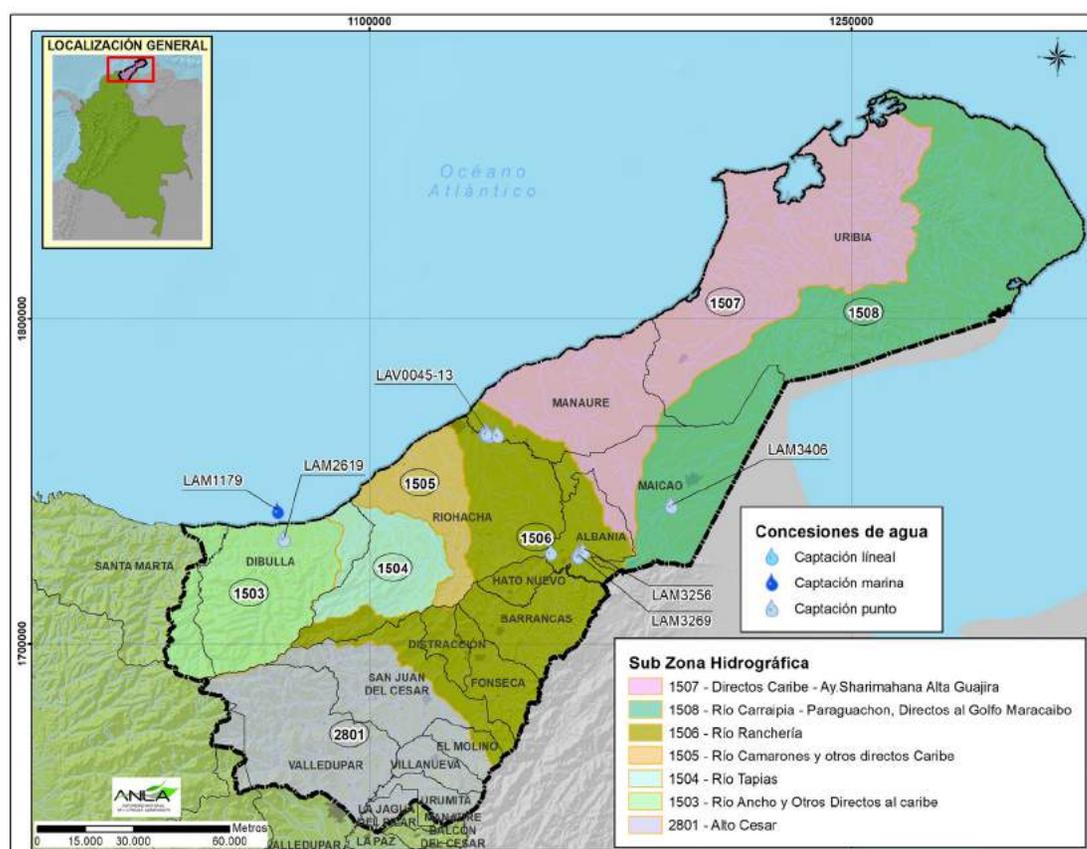


Figura 55. Concesiones de agua de corrientes superficial y marinas autorizadas por laANLA en la Zona Hidrográfica Caribe-Guajira  
Fuente. ANLA, 2017

En la Figura 55, se presenta el mapa con la ubicación de los puntos de captación de agua autorizados a los proyectos licenciados por la ANLA; se identifica que a nivel continental, se presentan captaciones únicamente en las SZH 1503 río Ancho y Otros Directos al Caribe, 1506 río Ranchería y 1508 río Carraipía - Paraguachon, Directos al Golfo Maracaibo; en términos generales los caudales autorizados son bajos, presentándose el mayor caudal en la SZH 1503 sobre el río Cañas con un caudal de 43,19 L/s, los puntos no están acumulados en un área específica y a la fecha, no se registra como tal un uso y aprovechamiento de dichas captaciones.

### 2.2.3.2 Permisos de Vertimiento

De los 12 proyectos que cuentan con permisos otorgados por la ANLA, solo dos (2) tienen autorizado permiso de vertimiento sobre corrientes hídricas superficiales, distribuidas en los siguientes expedientes, como se presenta en la Figura 56.

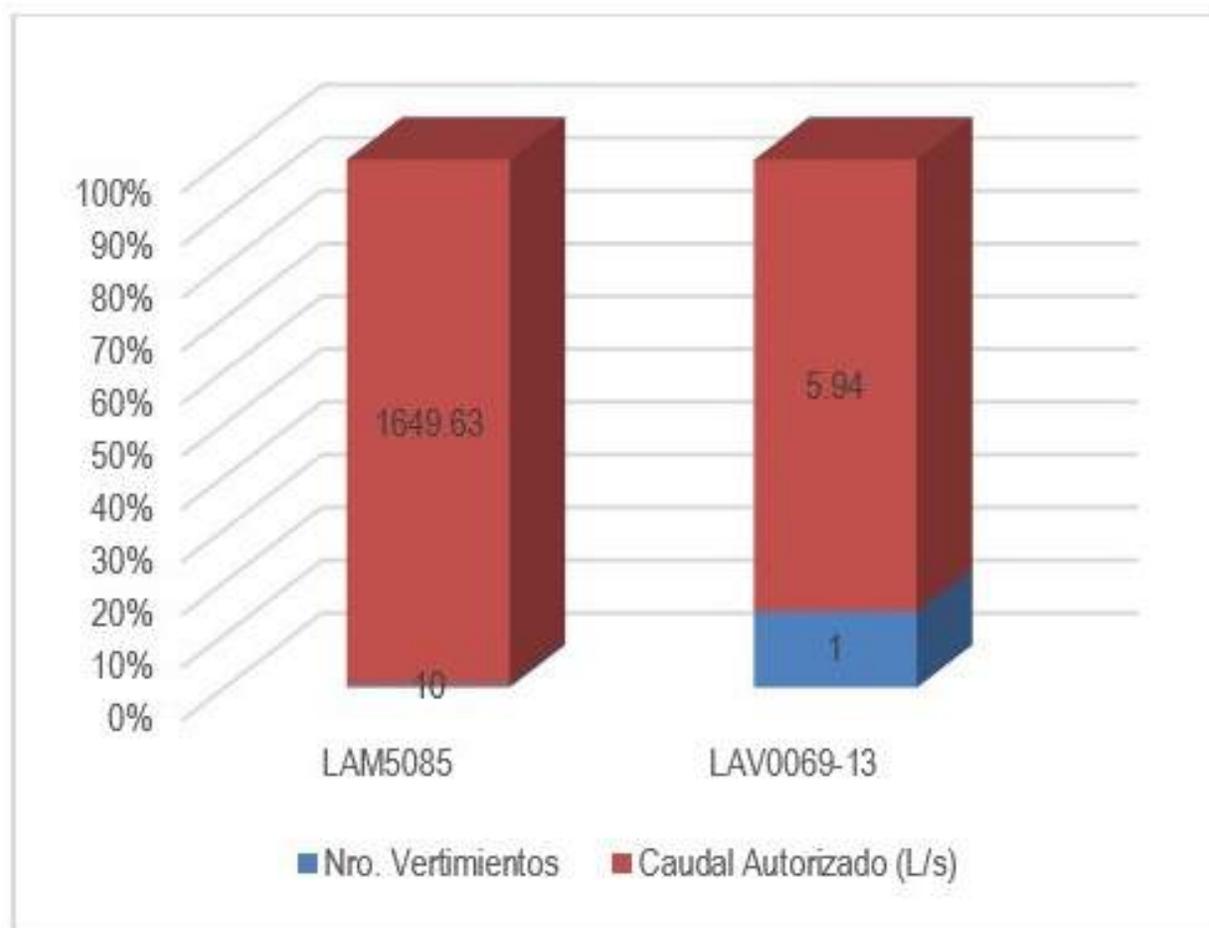


Figura 56. Permisos de vertimiento sobre corrientes hídricas superficiales autorizados por la ANLA en ZH Caribe-Guajira  
Fuente. ANLA, 2017

En total la ANLA ha autorizado un caudal de vertimiento sobre corrientes hídricas superficiales de 1.655,57 L/s, de los cuales el 99% corresponde al proyecto LAM5085 Explotación Minera de Carbón Cañaverales, distribuido en 10 puntos de vertimiento, y el 1% del caudal restante al proyecto LAV0069-13 Área de Perforación Exploratoria Marina Siluro, con un (1) punto de vertimiento.

Los permisos de vertimiento autorizados por la ANLA, se encuentran distribuidas en dos (2) corrientes hídricas superficiales (Figura 57). La corriente que presenta el mayor caudal concesionado es el arroyo Conejo con el 99% del caudal total, distribuidos en nueve (9) puntos de vertimiento; el 1% del caudal restante, se encuentra autorizado sobre el río Cañaverales, en un (1) punto de vertimiento. Todos los permisos de vertimiento se encuentran ubicados en el departamento de La Guajira, en los municipios de: Distracción, Fonseca, San Juan del Cesar y Riohacha.

## Instrumento de Regionalización Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

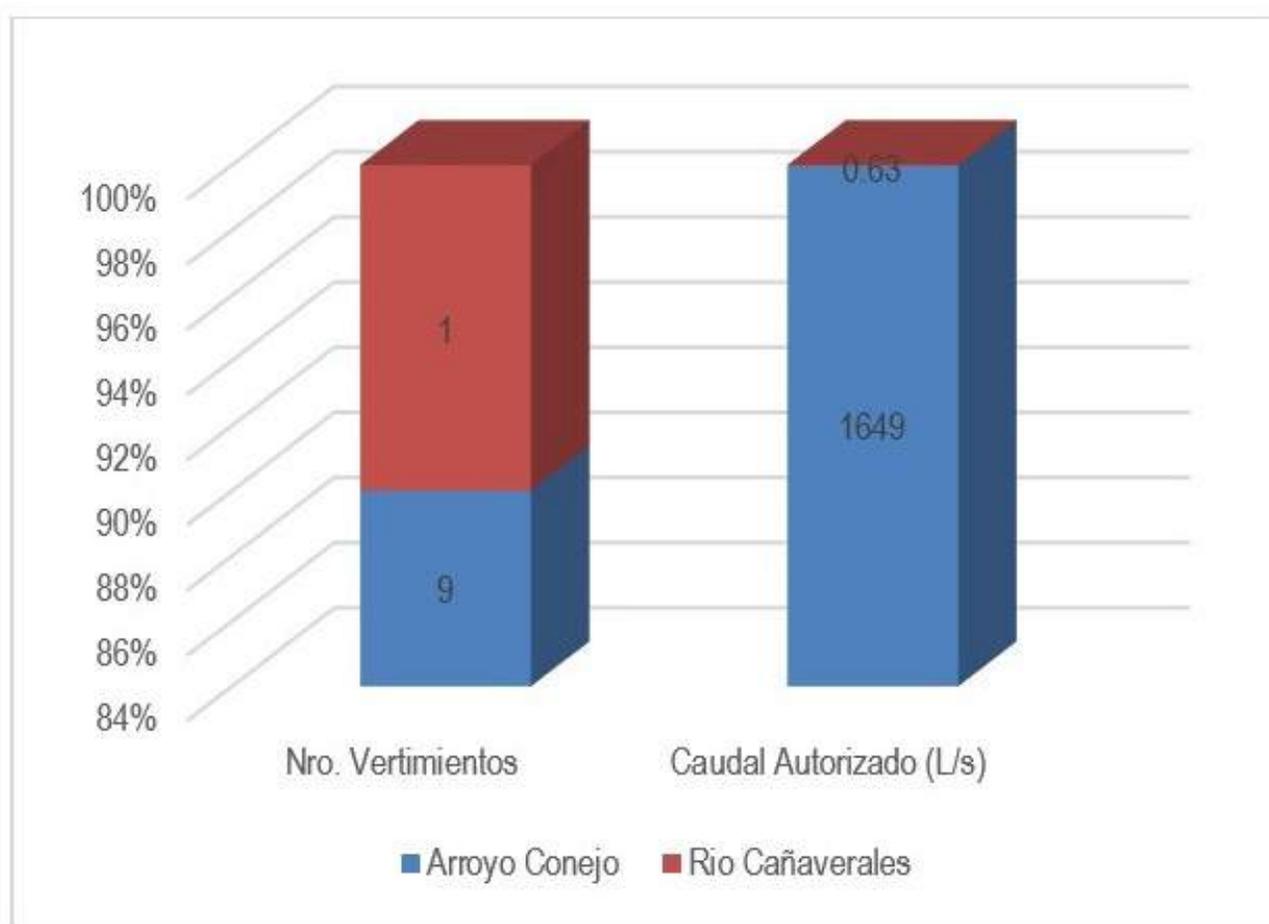


Figura 57. Corrientes hídricas con permiso de vertimiento autorizado por la ANLA en ZH Caribe-Guajira  
Fuente. ANLA, 2017

Los permisos de vertimiento mencionados previamente, hacen referencia a los que fueron autorizados por la ANLA en la licencia ambiental. Con el fin de establecer el real uso y aprovechamiento del recurso hídrico superficial, se efectuó la revisión de los autos de seguimiento más actualizados de cada proyecto, identificando el estado actual de dichos permisos, encontrando que, en la actualidad, ningún punto de vertimiento está siendo aprovechado.

Adicional a los permisos de vertimiento sobre corrientes hídricas superficiales, en los proyectos autorizados por la ANLA, se registran permisos de vertimiento al suelo. En la Figura 58, se muestra por proyecto, el número de puntos de vertimiento autorizados y los correspondientes caudales.

## REPORTE DE ALERTAS ZONA HIDROGRÁFICA CARIBE - GUAJIRA

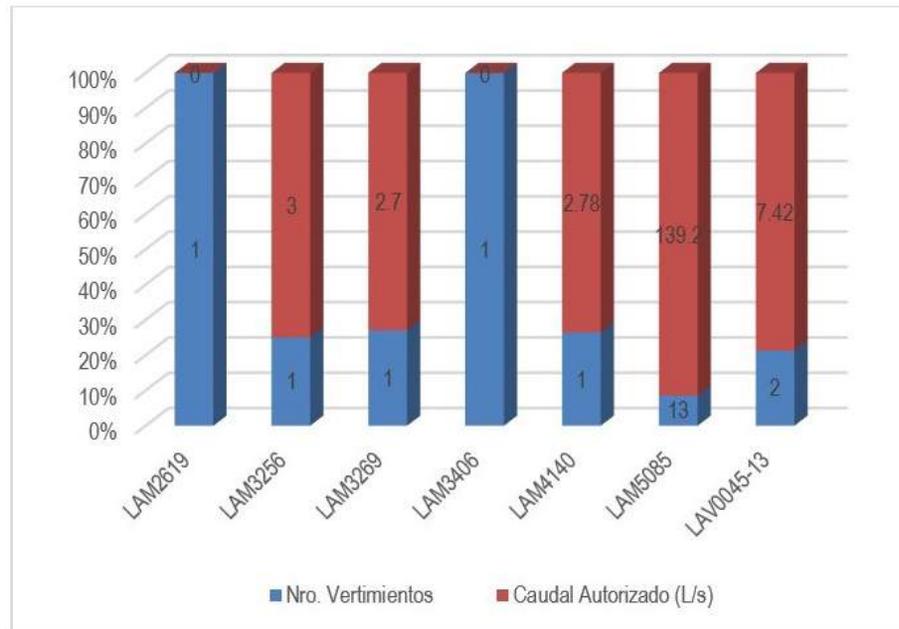


Figura 58. Permisos de vertimiento al suelo autorizados por la ANLA en ZH Caribe-Guajira  
Fuente. ANLA, 2017

El proyecto que presenta el mayor caudal de vertimiento es el LAM5085 Explotación Minera de Carbón Cañaverales, con el 90% de caudal total autorizado, distribuido en 13 puntos; el 10% del caudal restante, se encuentra distribuido en seis (6) proyectos, con aproximadamente un punto de vertimiento cada uno.

Para efectuar el vertimiento de las aguas residuales tratadas al suelo, se han autorizado diferentes tipos de disposición, los cuales se presentan en la Figura 59.

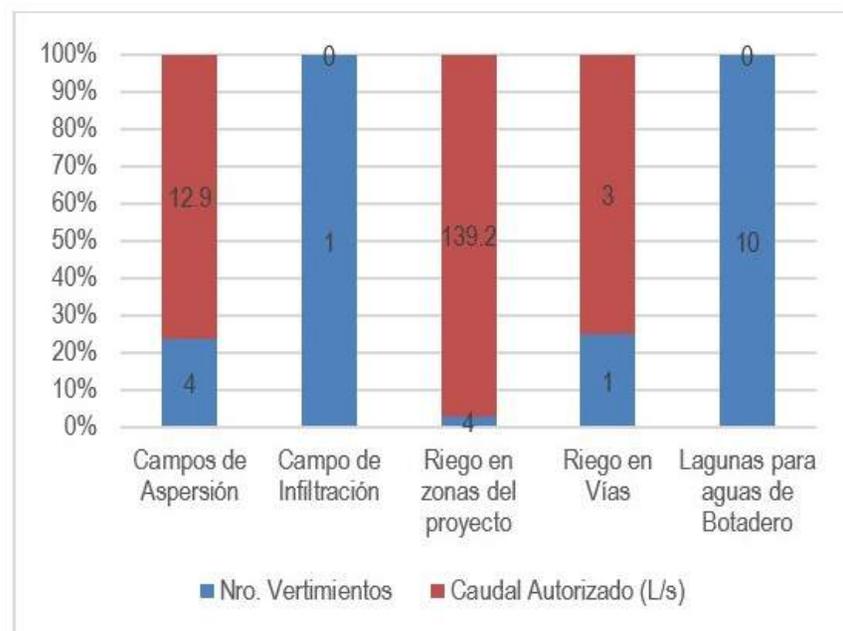


Figura 59. Permisos de vertimiento por tipo de disposición autorizados por la ANLA en ZH Caribe-Guajira  
Fuente. ANLA, 2017

## Instrumento de Regionalización Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

Como se aprecia en la Figura 60, el riego en zonas del proyecto, es la forma de disposición más empleada, con el 90% del caudal total, distribuido en cuatro (4) puntos; le sigue los campos de aspersion, con el 8% del caudal, en cuatro (4) puntos de vertimiento y el 2% del caudal restante se dispone en campos de infiltración y riego en vías<sup>8</sup>. Adicional a los puntos referenciados previamente, se encuentran 10 puntos de disposición en lagunas de aguas de botadero. Todos los puntos de vertimiento al suelo, se encuentran ubicados en el departamento de La Guajira, en los municipios de Dibulla, Manaure, Uribia, Riohacha y Albania.

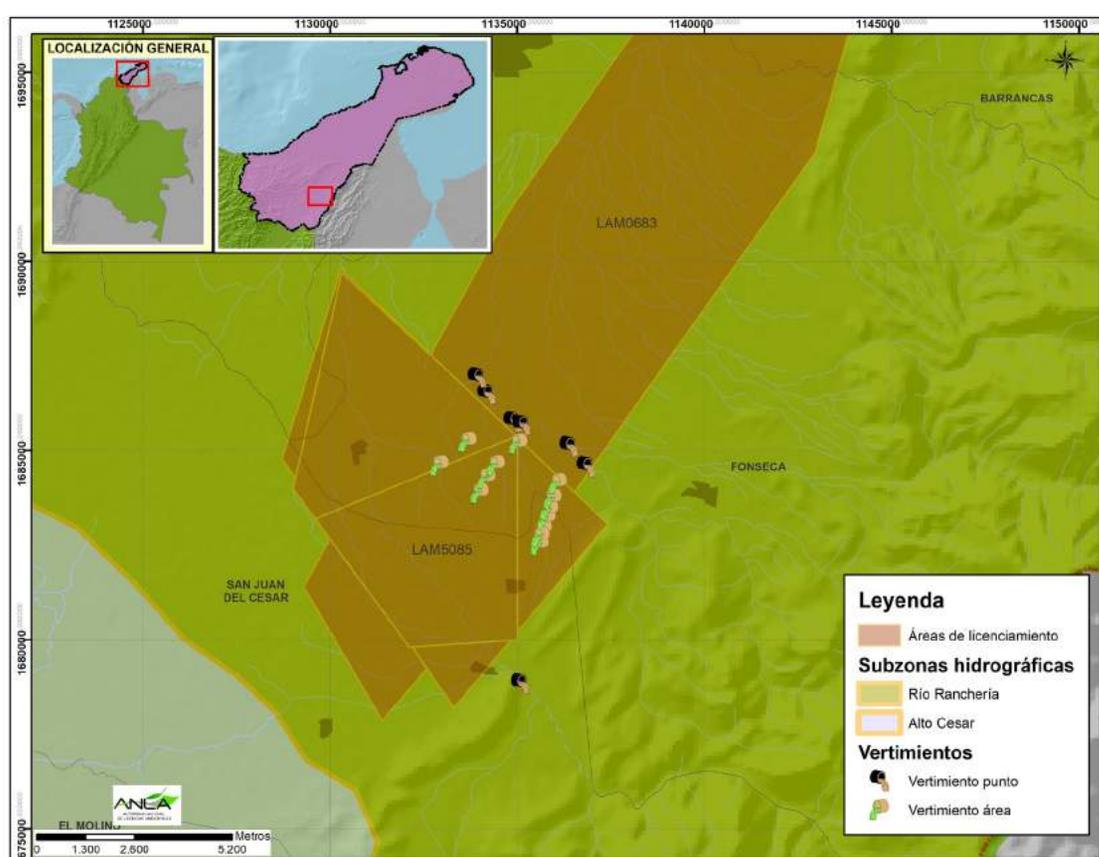


Figura 60. Permisos de vertimiento autorizados por la ANLA en Zona Hidrográfica Caribe-Guajira  
Fuente: ANLA, 2017

En la Figura 60, se presenta el mapa con los puntos de vertimiento autorizados en el área continental de la zona de estudio, en el cual se aprecia claramente que estos se encuentran concentrados en la SZH 1506 río Ranchería, donde sobre todo se resalta la disposición en el suelo a través de campos de aspersion e infiltración; al igual que con las concesiones de agua, bajo los últimos seguimientos efectuados por la ANLA, no se registra el uso de los permisos de vertimiento sobre corrientes superficiales.

Así mismo, entre los permisos autorizados por la ANLA, se encuentran puntos de vertimiento al mar; en la Tabla 31, se presenta los proyectos que cuentan con dicha autorización, con sus respectivos puntos.

<sup>8</sup> El riego en vías no es considerado como tal un vertimiento, sino como un reúso para el manejo del material particulada sobre vías.

**Tabla 31. Proyectos que registran autorización de vertimientos al mar**

Expediente	Proyecto	Nro. Vertimientos al mar
LAM1179	Termoeléctrica de La Guajira. "Termoguajira"	2
LAM3631	Área de Perforación Exploratoria Tayrona.	2
LAM5901	Área de Interés de Perforación Exploratoria Costa Afuera Jarara, Bloque Tayrona, Caribe Colombiano.	1
LAV0007-12	Área de Perforación Exploratoria Marina RC9.	2
LAV0015-00-2016	Área de Perforación Exploratoria Marina APEM Diamante — Bloque RC -10.	1
5	Total	8

Fuente. ANLA, 2017

En total, cinco (5) proyectos presentan autorización por parte de la ANLA, para efectuar vertimientos al mar, con ocho (8) puntos; las aguas residuales tratadas permitidas a verter corresponden a: descarga de cortes de perforación provenientes de fluidos base sintética, fluidos de completamiento y acabado tipo WARP, aguas de sentina y de escorrentía, aguas de enfriamiento, las aguas salmueras provenientes del retorno de la desalinización y aguas domésticas.

Finalmente, respecto al manejo de las aguas residuales, se encuentran dos (2) proyectos LAM2619 Puerto Multipropósito Brisa y LAM0241 Gasoducto Troncal Ballena-Jobo - Sistema de Transporte y Distribución de Gas Natural de Promigas, que presentan autorización para entrega de las aguas residuales Industriales (Hidrocarburos) a terceros debidamente autorizados por la Autoridad Ambiental Competente.

De igual manera, se encuentran permisos de vertimiento, que fueron autorizados por la Corporación Autónoma Regional de La Guajira, a proyectos licenciados por la ANLA o en su momento por el Ministerio de Ambiente, distribuidos en las siguientes modalidades de disposición, como se presenta en la Figura 61.

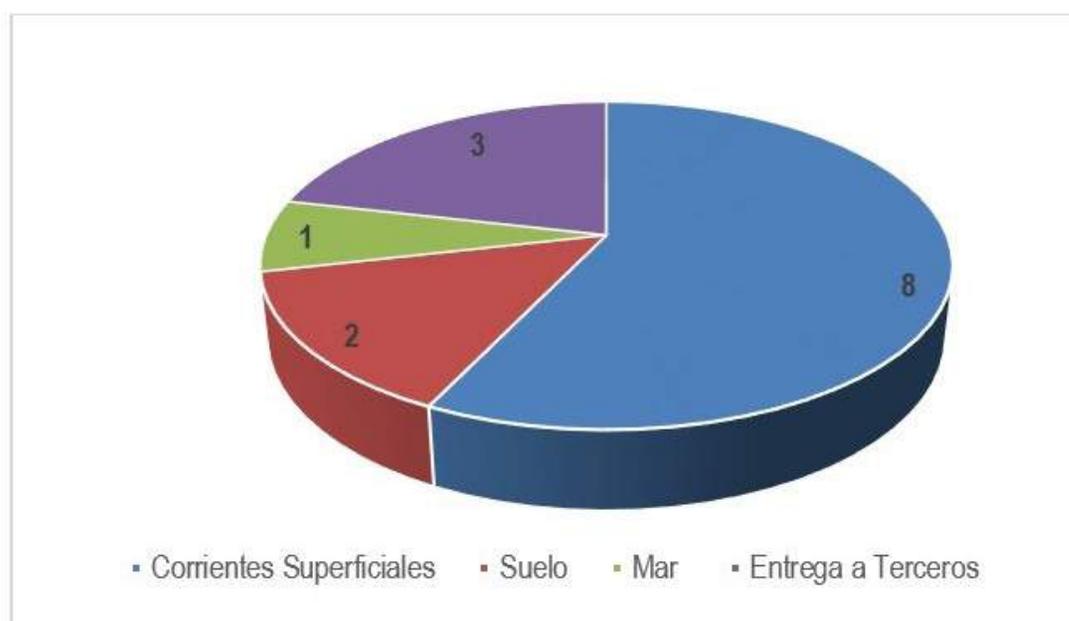


Figura 61. Permisos de vertimiento por tipo de disposición autorizados por CORPOGUAJIRA en ZH Caribe-Guajira

Fuente. ANLA, 2017

En la Figura 62, se evidencia que la mayoría de los puntos de vertimiento concesionados por CORPOGUAJIRA a proyectos que requieren licencia ambiental (el 57%), se autorizaron sobre corrientes hídricas superficiales (río Ranchería y sus afluentes (arroyo la Quebrada (Barrancón), arroyo Paladines (El Pozo de Hatonuevo), arroyo Tabaco y arroyo Bruno)), en los siguientes proyectos: LAM0034 Gasoducto Ballenas Barrancabermeja, LAM1094 Explotación de Carbón Bloque Central del Cerrejón Zona Norte y LAM0683 Bloque Exploratorio Patillal Noreste Patillal 3; El 14% de los puntos autorizados corresponden a vertimientos al suelo para el proyecto LAM3491 Explotación de Carbón Mina Caypa; el 7% al mar para el proyecto LAM0724 Plataforma Chuchupa B y A Ballena – Riohacha y el 22% restante corresponde a las autorizaciones de entrega de aguas residuales a terceros para los proyectos LAM0034 Gasoducto Ballenas Barrancabermeja y LAM1802 Estación Compresora de Palomino de Dibulla - La Guajira. En la información obtenida de la revisión de los expedientes de la ANLA, no se encontró los datos de caudal autorizado por CORPOGUAJIRA.

### 2.2.3.3 Ocupaciones de Cauces Playas y Lechos

De los 12 proyectos que cuentan permisos autorizados por la ANLA, solo tres (3) tienen autorizadas ocupaciones de cauces y lechos, distribuidas en los siguientes expedientes, como se presenta en la Figura 62.

## REPORTE DE ALERTAS ZONA HIDROGRÁFICA CARIBE - GUAJIRA

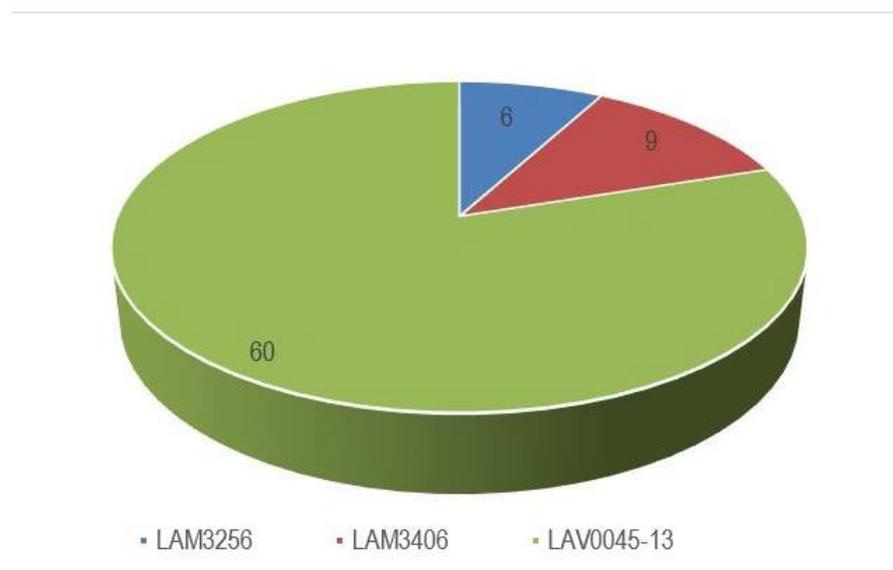


Figura 62. Permisos de ocupación de cauces y lechos autorizados por la ANLA en ZH Caribe-Guajira  
Fuente. ANLA, 2017

El proyecto que presenta la mayor cantidad de ocupaciones es el LAV0045-13 Área de Perforación Exploratoria María Conchita con el 80% de las ocupaciones, le sigue el LAM3406 Interconexión Gasífera Colombia - Venezuela, Territorio Colombiano con el 12% y finalmente el LAM3256 Área de Perforación Exploratoria Calisto con el 8%.

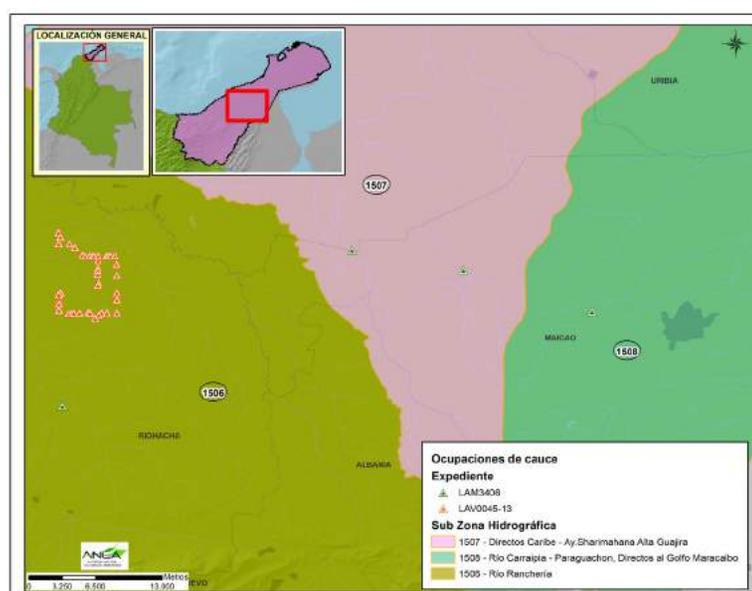


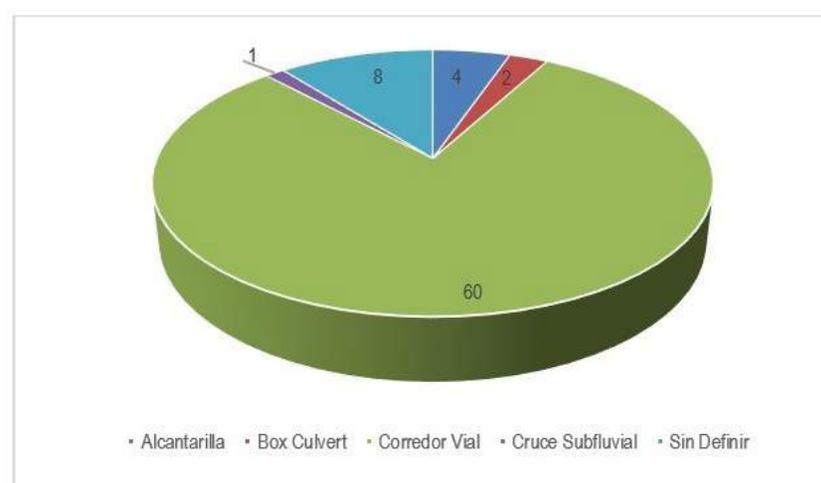
Figura 63. Permisos de ocupación de cauces y lechos autorizados por la ANLA en ZH Caribe-Guajira  
Fuente. ANLA, 2017

En la Figura 63, se presenta el mapa con los puntos de ocupación de cauces y lechos autorizados por la ANLA, donde se aprecia que estos se encuentran mayormente concentrados en la SZH 1506 río Ranchería y otras dispersas entre las SZH 1507 Directos Caribe - Ay. Sharimahana Alta Guajira y 1508 río Carraipía - Paraguachon, Directos al Golfo Maracaibo.

## Instrumento de Regionalización

### Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

Respecto al tipo de obra, como se aprecia en la Figura 64, se encuentra que el 80% de los puntos se autorizó para ocupaciones asociadas a corredores viales, el 5% para alcantarillas, el 3% para box culvert, el 1% para cruces subfluviales y para un 11% no fue posible establecer el tipo de obra.



**Figura 64. Permisos de ocupación de cauces y lechos autorizados por la ANLA por Tipo de Obra**  
Fuente. ANLA, 2017

Todas las ocupaciones de cauce autorizadas por la ANLA, se encuentran ubicadas en el departamento de La Guajira; el 80% en el municipio de Riohacha, el 12% en el municipio de Manaure en el corregimiento El Pájaro y el 8% entre los municipios de Albania y Riohacha en los corregimientos de Cuestecitas, Villa Martin y Remedios.

Con relación a las corrientes hídricas intervenidas por las ocupaciones de cauces autorizadas por la ANLA, se encuentra que están dispersas en aproximadamente 10 corrientes (Tabla 32); no obstante, la mayoría de las ocupaciones (el 85%), corresponden a ocupaciones asociadas a corredores viales.

**Tabla 32. Corrientes hídricas en el departamento de la Guajira con ocupaciones de cauces**

Corriente Hídrica Intervenida	Nro. Ocupaciones
El Juncal	1
El Salado	2
La Mediana	1
Carraipía	1
Jasarechi	1
Kausharain	1
Musiche	1
Quebra Palo	1
Ushuru	1
Yuno	1
No Definido (Corredores viales)	64
<b>Total</b>	<b>75</b>

Fuente. ANLA, 2017

## REPORTE DE ALERTAS ZONA HIDROGRÁFICA CARIBE - GUAJIRA

Como se mencionó previamente, en el área de estudio se encuentran 12 proyectos que cuentan con permisos autorizados por las Autoridades Ambientales Competentes regionales, de estos, se registran autorizaciones de ocupaciones de cauces en tres (3)<sup>9</sup> proyectos, distribuidas en los siguientes expedientes, como se presenta en la Figura 65.

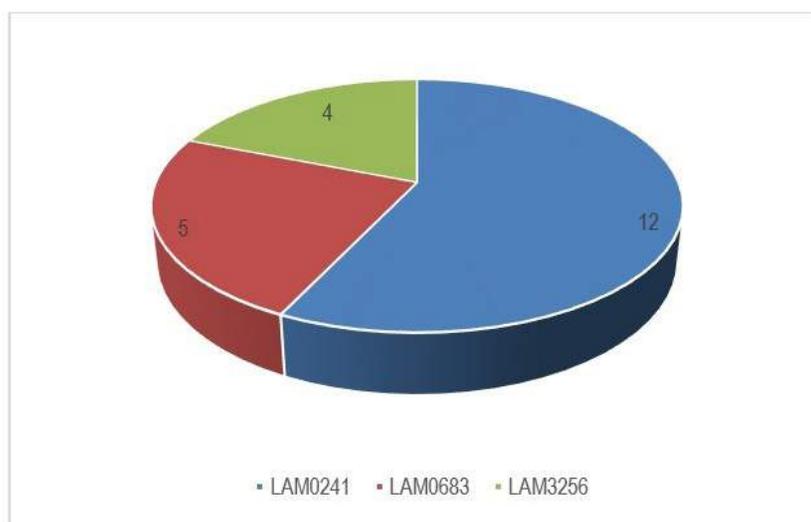


Figura 65. Permisos de ocupación de cauces y lechos autorizados por las AAC regionales en ZH Caribe-Guajira  
Fuente. ANLA, 2017

El proyecto que presenta la mayor cantidad de ocupaciones es el LAM0241 Gasoducto Troncal Ballena - Jobo - Sistema de Transporte y Distribución de Gas Natural de PROMIGAS con el 57% de las ocupaciones, le sigue el LAM0683 Bloque Exploratorio Patillal Noreste Patillal 3 con el 24% y finalmente el LAM3256 Área de Perforación Exploratoria Calisto con el 19%.

Respecto al tipo de obra, como se aprecia en la Figura 66, se encuentra que el 24% de los puntos, se autorizaron para ocupaciones asociadas a ductos, el 19% a cruces subfluviales, el 9% para alcantarillas, 9% para box culvert, 5% para canales, 5% gaviones y para un 29% no fue posible establecer el tipo de obra.

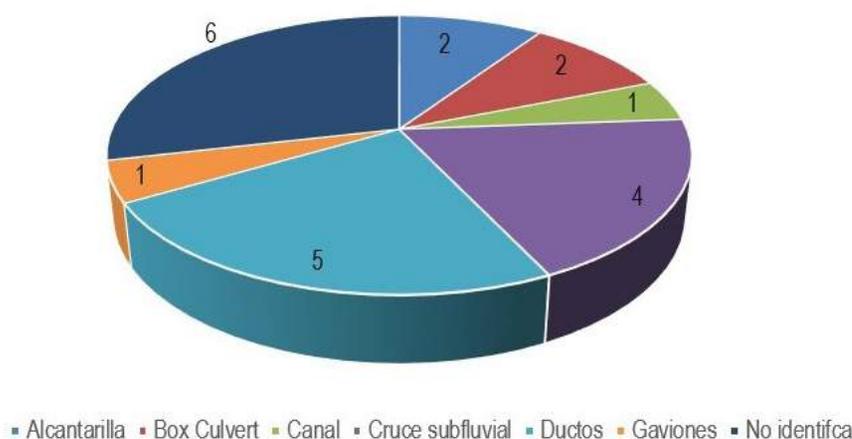


Figura 66. Permisos de ocupación de cauces y lechos autorizados por las AAC regionales por Tipo de Obra  
Fuente. ANLA, 2017

<sup>9</sup> La información sobre los permisos autorizados por las Autoridades Ambientales Competentes AAC regionales, a proyectos de competencia de la ANLA, registradas en este análisis, corresponde a la información disponible en los archivos de la ANLA, siendo necesario complementar con los registros de permisos de dichas entidades.

Las ocupaciones de cauces de los proyectos hidrocarburíferos, se encuentran en su totalidad ubicadas en el departamento de La Guajira, en los municipios de Maicao, Hato Nuevo, San Juan del Cesar, Barrancas, Fonseca, Riohacha y Albania; para el Gasoducto Troncal Ballena - Jobo - Sistema de Transporte y Distribución de Gas Natural de PROMIGAS, se registran ocupaciones de cauce situadas por fuera del área de estudio, ubicadas en los departamentos de Atlántico, Bolívar, Magdalena y Sucre.

Con relación a las corrientes hídricas intervenidas por las ocupaciones de cauces autorizadas por las AAC regionales, se encuentra que están dispersas en aproximadamente 13 corrientes (Tabla 33); no obstante, el 33% de dichas ocupaciones, corresponden a ocupaciones que no especifican su finalidad y/o el tipo de obra a construir.

**Tabla 33. Corrientes hídricas en el departamento de La Guajira con ocupaciones de cauces**

Corriente Hídrica Intervenida	Nro. Ocupaciones
El Juncal	1
Achiotos	1
Cañafistula	1
Ciénaga de Tocagua	1
Ciénaga Grande de Santa Marta	1
Córdoba	1
De Piedra	1
Jerez	2
La Mediana	1
La Mojada	1
La Seca	1
La Sierrita	1
La Yaya	1
No identificado	7

*Fuente. ANLA, 2017*

#### **2.2.3.4 Análisis Hidrológico**

Con el fin de identificar el impacto que la demanda hídrica superficial, tanto de los proyectos licenciados por la ANLA, como de aquellas actividades productivas propias de la región, puede tener en la dinámica hidrológica del área de estudio, a continuación, se presenta el análisis de la oferta hídrica superficial y sus respectivos indicadores, para las SZH que se encuentran en dicha área y especialmente para aquellas que presentan algún tipo de intervención relacionada con el aprovechamiento del recurso hídrico.

## REPORTE DE ALERTAS ZONA HIDROGRÁFICA CARIBE - GUAJIRA

En la Tabla 34, se presentan los valores de oferta hídrica total y disponible para las SZH presentes en el área de estudio, al igual que su respectivo caudal y rendimiento para condiciones secas y medias.

**Tabla 34 . Oferta para las SZH presentes en la Zona Hidrográfica Caribe Guajira**

COD_ SZH	Oferta total		Oferta disponible		Caudal		Rendimiento		Escorrentía	
	Año medio (Mm <sup>3</sup> )	Año seco (Mm <sup>3</sup> )	Año medio (Mm <sup>3</sup> )	Año seco (Mm <sup>3</sup> )	Año medio (m <sup>3</sup> /s)	Año seco (m <sup>3</sup> /s)	Año medio (l/s/Km <sup>2</sup> )	Año seco (l/s/Km <sup>2</sup> )	Año medio (mm)	Año seco (mm)
1503	1967	823	1047	438	62,4	26,1	32	13	1006	421
1504	737	163	587	130	23,4	5,2	22	7	684	151
1505	502	87	267	46	15,9	2,8	18	5	561	97
1506	732	207	599	170	23,2	6,6	5	9	171	48
1507	91	85	75	69	2,9	2,7	1	29	17	16
1508	129	77	106	63	4,1	2,4	1	19	23	14
2801	1059	460	880	382	33,6	14,6	10	14	308	134

Fuente: Estudio Nacional del Agua, ENA 2014-IDEAM

En términos generales, para las SZH analizadas, se encuentra una oferta hídrica total para año medio de 5.217 Mm<sup>3</sup>/año y para año seco de 1.902 Mm<sup>3</sup>/año, condición que refleja una notoria disminución de caudal entre uno y otro periodo climático; mientras que con relación a la oferta hídrica disponible se encuentra que para año medio esta es de 3.561 Mm<sup>3</sup>/año y para año seco de 1.298 Mm<sup>3</sup>/año, situación que manifiesta una evidente disminución de caudal disponible, agudizado sobre todo en las SZH hidrográficas que presentan la mayor demanda de agua (SZH 1506 río Ranchería), sobre todo por el desarrollo de actividades agropecuarias.

No obstante, lo anterior, el comportamiento de la oferta hídrica es heterogéneo en las SZH presentes en el área de estudio (Ver Tabla 34), encontrando que la SZH 1507 Directos Caribe - Ay. Sharimahana Alta Guajira, es la que presenta la menor oferta hídrica, tanto total como disponible con valores inferiores a los 90 Mm<sup>3</sup>/Año; mientras que las SZH 1503 río Ancho y Otros Directos al Caribe, presenta la mayor oferta hídrica, con valores superiores a los 800 Mm<sup>3</sup>/Año.

Con relación a los caudales, se registra un caudal total para condiciones medias de 165,5 m<sup>3</sup>/s y para condiciones secas de 60,4 m<sup>3</sup>/s; al igual que el comportamiento de la oferta, es notoria la disminución de caudal entre uno y otro periodo climático, condición que refleja la sensibilidad de la dinámica hidrológica frente a la estacionalidad climática. Los caudales más bajos registrados corresponden a la SZH 1507 Directos Caribe - Ay. Sharimahana Alta Guajira con valores inferiores a los 3 m<sup>3</sup>/s para condiciones secas y los valores más altos se registran en la SZH 1503 río Ancho y Otros Directos al Caribe, con valores superiores a los 60 m<sup>3</sup>/s para condiciones medias.

Al comparar el caudal promedio de las SZH analizadas, tanto para condiciones medias como secas, con valores de 24 y 9 m<sup>3</sup>/s Vs la demanda registrada para el área de estudio (considerando únicamente la demanda concesionada a los proyectos licenciados), de aproximadamente 0,07 m<sup>3</sup>/s (considerando únicamente las captaciones de agua autorizadas por la ANLA), se

## Instrumento de Regionalización Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

aprecia que esta es muy pequeña y no representa un factor de conflicto por la disponibilidad del recurso hídrico superficial; no obstante y como se mencionó previamente, se presentan algunas SZH y niveles subsiguientes con una alta demanda de agua, requerida sobre todo para actividades agropecuarias y agroindustriales, lo cual ha generado que los caudales que discurren por el área de estudio, no satisfagan la demanda hídrica, condición que ha volcado a las Autoridades Ambientales Competentes (CORPOGUAJIRA) a emplear la reglamentación de corrientes como un instrumento de administración y gestión del agua tanto para el manejo de conflictos, como para garantizar los caudales mínimos de las corrientes, requeridos para la sostenibilidad de los ecosistemas acuáticos.

Con relación al rendimiento hídrico, se encuentra que este en promedio a nivel mundial es de 10 L/s-km<sup>2</sup> y el latinoamericano es de 21 L/s-km<sup>2</sup>, para las SZH analizadas presentes en el área de estudio, se encuentra que, en promedio, el rendimiento para condiciones climáticas de año medio es de 13 L/s-km<sup>2</sup> y para año seco es de 14 L/s-km<sup>2</sup>, de acuerdo a lo anterior, se aprecia que los valores registrados para las SZH, se encuentran cercanos al promedio mundial, pero por debajo del promedio latinoamericano; a nivel independiente el rendimiento hídrico más bajo lo registra la SZH 1507 Directos Caribe - Ay. Sharimahana Alta Guajira y 1508 río Carraipía - Paraguachon, Directos al Golfo Maracaibo con un valor de 1 L/s-km<sup>2</sup> para condiciones medias y el más alto se encuentra en la SZH 1503 río Ancho y Otros Directos al Caribe con 32 L/s-km<sup>2</sup>, para condiciones medias. Los valores de rendimiento registrados en el área de estudio, reflejan que la escorrentía por unidad de área, aportante para la cuantificación de la oferta hídrica superficial, es relativamente baja tanto para las condiciones medias como para las secas, condición que puede llegar a generar descensos considerables de caudal, que pueden desencadenar conflictos por disponibilidad hídrica.

**Tabla 35 Indicadores para las SZH presentes en la ZH Caribe Guajira**

COD_SZH	IRH		IUA AÑO MEDIO		IUA AÑO SECO		IVH	IACAL año medio		IACAL año seco	
	Valor	Categoría	Valor	Categoría	Valor	Categoría		Valor	Categoría	Valor	Categoría
2801	56,10%	Bajo	12,9	Moderado	29,69	Alto	Alto	3,8	Media	4	Alto
1508	44,50%	Muy Bajo	19,76	Moderado	33,17	Alto	Alto	5	Muy Alto	5	Muy Alto
1505	49,70%	Muy Bajo	8,95	Bajo	51,66	Muy Alto	Media	5	Muy Alto	5	Muy Alto
1507	45,00%	Muy Bajo	40,98	Alto	44,06	Alto	Muy Alto	5	Muy Alto	5	Muy Alto
1503	63,40%	Bajo	24,72	Alto	59,1	Muy Alto	Alto	1	Muy Bajo	2	Muy Bajo
1506	47,30%	Muy Bajo	92,89	Muy Alto	328,38	Crítico	Muy Alto	4	Alta	5	Muy Alto
1504	53,40%	Bajo	8,48	Bajo	38,38	Alto	Media	0	Muy Bajo	0	Muy Bajo

Fuente: Estudio Nacional del Agua, ENA 2014-IDEAM

En la Tabla 35, se presentan los índices que permiten evaluar en forma indicativa, la situación real de disponibilidad de agua (Índice de Regulación Hídrica IRH, Índice de Uso del Agua IUA y el Índice de Vulnerabilidad Hídrica IVH); para las SZH analizadas en el área de estudio, se encuentra que, en concordancia con la oferta hídrica y el rendimiento hídrico, se registran SZH con índices con valores críticos, que reflejan una alta sensibilidad a la escasez.

Respecto al IRH, el cual mide la cantidad de humedad que pueden retener las cuencas, presenta un estado de bajo a muy bajo, lo cual refleja una muy baja capacidad de regulación y de retención de humedad de las fuentes hídricas presentes en las SZH. El IUA, el cual co-

## REPORTE DE ALERTAS ZONA HIDROGRÁFICA CARIBE - GUAJIRA

rrresponde a la cantidad de agua utilizada por los diferentes sectores usuarios, en un período determinado (anual, mensual) y por unidad espacial de Subzona Hidrográfica y cuencas, con la oferta hídrica superficial disponible para las mismas unidades de tiempo y espaciales, registra tanto para condiciones medias como secas valores muy variados, que van de lo muy alto y crítico (donde la demanda hídrica es muy alta en consideración a la oferta hídrica disponible), en las SZH: 1506 río Ranchería, 1503 río Ancho y Otros Directos al Caribe y 1505 río Camarones y otros directos Caribe, que representan aproximadamente el 40% de las SZH presentes en el área de estudio; hasta bajo (donde la demanda hídrica es muy baja en consideración a la oferta hídrica disponible), en las SZH 1504 río Tapias.

Finalmente, con relación al IVH, el cual permite identificar el grado de fragilidad del sistema hídrico en mantener una oferta para el abastecimiento de agua, que ante amenazas como periodos largos de estiaje o eventos como el fenómeno de El Niño, podrían generar riesgos de desabastecimiento, se registran tanto para condiciones medias como secas, valores de IVH muy variados, que van de lo crítico (una muy alta vulnerabilidad al desabastecimiento), en las SZH: 1507 Directos Caribe - Ay. Sharimahana Alta Guajira y 1506 río Ranchería; hasta una vulnerabilidad media, en las SZH: 1505 río Camarones y otros directos Caribe y 1504 río Tapias.

Con base en lo anteriormente expuesto, se identifican claramente Subzonas Hidrográficas con una alta sensibilidad al desabastecimiento y por ende con potenciales conflictos por el uso y disponibilidad del agua para el desarrollo de las actividades propias de la región y, sobre todo, para las del sector agropecuario y el consumo humano.

### 2.2.3.5 Herramientas de Planificación del Recurso Hídrico en el Área de Jurisdicción de CORPOGUAJIRA

La Corporación Autónoma Regional de La Guajira CORPOGUAJIRA, ha desarrollado en su jurisdicción, una serie de herramientas para la planificación, monitoreo y vigilancia del uso, manejo y disposición del recurso hídrico, con el fin de promover un aprovechamiento sostenible y de subsanar conflictos por el acceso y disponibilidad al recurso hídrico superficial y subterráneo.

En este sentido, se encuentran siete (7) corrientes y/o cuencas, que han sido objeto de algún tipo de reglamentación: río Cañas, río Jerez, río Cesar, río Tapias, río Carraipía – Paraguachón, río Tomarrazón-Camarones y río Ranchería; en la Tabla 36, se presenta los tipos de reglamentación presentes en la jurisdicción de CORPOGUAJIRA y las respectivas cuencas en las cuales se han desarrollado.

**Tabla 36 Herramientas de planificación del recurso hídrico en el área de jurisdicción de CORPOGUAJIRA**

Tipo de Reglamentación	Cuencas
Reglamentación de Caudales sobre corrientes hídricas superficiales	río Cañas y sus Afluentes
	río Jerez y sus Afluentes
	río Cesar y sus Afluentes
	río Tapias

## Instrumento de Regionalización

### Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

Tipo de Reglamentación	Cuencas
Reglamentación de Caudales Corrientes Hídricas Superficiales y Subterránea	río Carraipía - Paraguachón
	río Tomarrazón-Camarones
	río Ranchería y sus principales Afluentes
Reglamentación de Vertimientos, Cargas Máximas Permisibles	río Ranchería y en sus afluentes (arroyo la quebrada (Barracón), arroyo Paladines (el pozo Hatonuevo), arroyo Tabaco y arroyo Bruno).
Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas POM- CAS	Cuenca Alta y media del río Carraipía (Cuenca río Carraipía-Paraguachón).
	Cuenca del río Tapias (Comisión conjunta CORPOGUAJIRA – Parques Nacionales Naturales (Territorial Caribe)).
	Cuenca del río Ranchería (Comisión conjunta CORPOGUAJIRA – Parques Nacionales Naturales (Territorial Caribe)).
	Cuenca Hidrográfica del río Camarones-Tomarrazón (Comisión conjunta CORPOGUAJIRA – Parques Nacionales Naturales (Territorial Caribe)).
Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico PORH	Proyecto Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico, reglamentación de corrientes y vertimientos de las cuencas de los ríos Ranchería, Carraipía - Paraguachón y Tomarrazón-Camarones, departamento de La Guajira.
	Proyecto Ordenamiento de la corriente del río Cesar, como Estrategia para la Planificación y Protección del Recurso Hídrico.

*Fuente: ANLA, 2017 (Con base en información suministrada por CORPOGUAJIRA)*

En la Tabla 36, se aprecia claramente que existe un amplio grupo de herramientas de planificación, las cuales, por un lado, promueven la distribución equitativa del recurso, definen estándares de calidad óptimos y/o ideales para las corrientes, y precisan lineamientos para el desarrollo sostenible de las cuencas. En la Figura 67, se presenta el mapa con la ubicación de cada una de las corrientes en las cuales se han desarrollado e implementado algunas de las herramientas de planificación referenciadas en la Tabla 36; se estableció un código de colores para diferenciar los tipos de reglamentación presentes y el correspondiente nombre de la corriente; esto con el fin de tener claridad sobre que restricciones y/o determinantes, se deben considerar a la hora de realizar la evaluación y el seguimiento a los permisos de uso y aprovechamiento del recurso hídrico y establecer las medidas de manejo que sean concordante con las prioridades y restricciones definidas en dichos instrumentos.

En este sentido, se aprecia claramente que el río Ranchería (color rojo), es el que presenta la mayor cantidad de instrumentos de planificación, reglamentaciones que abarcan temas de calidad hídrica, cantidad y del ordenamiento como tal, dicha condición representa la importancia y complejidad de esta corriente para la región y que por tal razón el desarrollo de

## REPORTE DE ALERTAS ZONA HIDROGRÁFICA CARIBE - GUAJIRA

nuevos aprovechamientos y el seguimiento a los ya presentes, debe efectuarse de manera rigurosas y detallada. Así mismo, se aprecia en términos generales que las reglamentaciones se encuentran concentradas en la Baja y Media Guajira, zonas donde se presenta un importante desarrollo agropecuario, agroindustrial y minero.

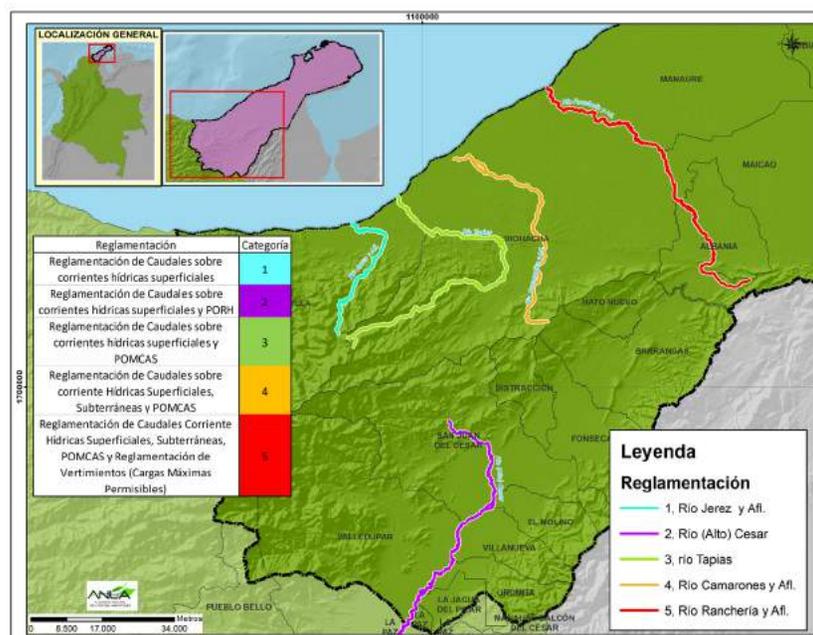


Figura 67. Herramientas de Planificación del recurso hídrico presentes en el departamento de La Guajira

Fuente capas base: ESRI, USGS, NOAA

Fuente. ANLA, 2017

A continuación, se presenta de manera más detallada, las implicaciones y resultados de cada una de las reglamentaciones presentes en el departamento de La Guajira.

### 2.2.3.5.1 Reglamentación de Caudales sobre Corrientes Hídricas Superficiales

La reglamentación del uso de las aguas<sup>10</sup>, es el procedimiento mediante el cual se distribuye su aprovechamiento, teniendo en cuenta las características biofísicas, sociales y económicas de su zona de influencia, además de las condiciones actuales y futuras de la oferta y manejo del agua. Con ella, se busca obtener la mejor distribución, salvaguardando su permanencia, en términos de cantidad. La diferencia entre una concesión de agua convencional, con una reglamentación, radica en que la reglamentación de corrientes, es el ordenamiento de la distribución de las aguas, mientras que la concesión, es el derecho que el estado otorga a un particular para hacer uso de ellas. En la jurisdicción de CORPOGUAJIRA, se encuentran cuatro (4) corrientes reglamentadas, únicamente en lo que concierne al recurso hídrico superficial (Tabla 37).

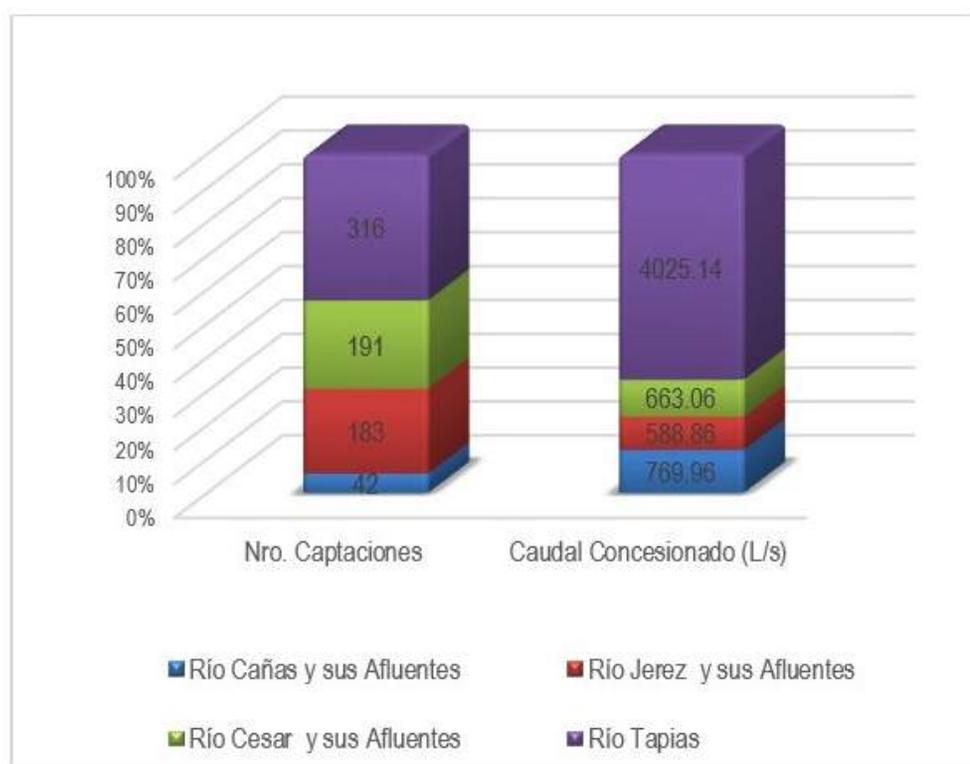
<sup>10</sup> Decreto 1076 de 2015: CAPÍTULO 2. USO Y APROVECHAMIENTO DEL AGUA; SECCIÓN 13. REGLAMENTACIÓN DEL USO DE LAS AGUAS Y DECLARACIÓN DE RESERVAS Y AGOTAMIENTO; ARTÍCULO 2.2.3.2.13.1. Reglamentación del uso de las aguas.

**Tabla 37 Corrientes hídricas con reglamentación de caudales de fuentes hídricas superficiales**

Acto administrativo de Reglamentación	Cuenca	Municipios
Resolución Nro. 01094 de 20 mayo de 2011	río Cañas y sus Afluentes	Dibulla
Resolución Nro. 01095 de 20 mayo de 2011	río Jerez y sus Afluentes	Dibulla
Resolución Nro. 0023 del 25 de febrero de 2011	río Cesar y sus Afluentes	San Juan del Cesar, El Molino, Villanueva, Urumita y la Jagua del Pilar
Resolución Nro. 01096 de 20 mayo de 2011	río Tapias	Ríohacha y Dibulla

*Fuente: ANLA, 2017 (Con base en información suministrada por CORPOGUAJIRA)*

En la Figura 68, se aprecia que en las cuatro (4) corrientes reglamentadas, se ha autorizado un caudal total de 6.047 L/s, distribuido en 732 puntos; la corriente que presenta la mayor cantidad de puntos y caudal reglamentado es el río Tapias, con el 43% de los puntos y el 67% del caudal; el río Cañas, río Jerez y río Cesar, presentan aproximadamente una distribución equitativa del caudal restante, con un caudal promedio para cada corriente de 674 L/s, distribuido en 416 puntos.



**Figura 68. Reglamentación de corrientes hídricas superficiales en la jurisdicción de CORPOGUAJIRA**

*Fuente. ANLA, 2017*

### 2.2.3.5.2 Reglamentación de Caudales sobre Corrientes Hídricas Superficiales y Subterránea

Bajo el mismo marco legal de la reglamentación de corrientes descrito en el punto anterior, CORPOGUAJIRA ha efectuado reglamentaciones en las cuales se incluye no solo la distribución de caudales de corrientes superficiales, sino también de las aguas subterráneas presentes en la cuenca del drenaje reglamentado.

En este sentido, se encuentran tres (3) corrientes con este tipo de reglamentación mixta: río Carraipía – Paraguachón, río Tomarrazón-Camarones y río Ranchería y sus principales afluentes; en la Tabla 38, se presenta el listado de dichas corrientes, con el correspondiente acto administrativo de adopción de la reglamentación y los municipios en los cuales se encuentra inmersa la cuenca.

**Tabla 38 Corrientes Hídricas con Reglamentación de caudales de fuentes hídricas superficiales**

Acto administrativo de reglamentación	Cuenca	Municipios
Resolución Nro. 1379 de 5 octubre de 2012	río Carraipía - Paraguachón	Maicao
Resolución Nro. 1723 de 18 diciembre de 2012	Tomarrazón-Camarones	Río-hacha
Resolución Nro. 1725 de 18 diciembre de 2012	río Ranchería y sus principales afluentes	San Juan del Cesar, Fonseca, Distracción, Barrancas, Hatonuevo, Albania, Río-hacha, Manaure y Maicao.

Fuente: ANLA, 2017 (Con base en información suministrada por CORPOGUAJIRA)

En la Tabla 39, se presenta discriminado, tanto para las corrientes superficiales como para las aguas subterráneas, los puntos y caudales reglamentados, encontrando que, en total bajo esta figura, se han autorizado 11.942 L/s, distribuido en 887 puntos de captación; el 96% de este caudal y el 64% de los puntos, se autorizó directamente sobre las corrientes superficiales.

El río Ranchería y sus principales afluentes, se constituye en la cuenca con mayores caudales y puntos autorizados, con más del 95% de los puntos y caudales asignados, tanto de aguas superficiales como subterráneas.

**Tabla 39 Corrientes hídricas con reglamentación de caudales de fuentes hídricas superficiales y subterráneas**

Cuenca	Nro. Cap_ Super	Caudal (L/s)	Nro. Cap_ Subte	Caudal (L/s)
Río Carraipía - Paraguachón	3	370,76	5	91,08

## Instrumento de Regionalización Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

Cuenca	Nro. Cap_Super	Caudal (L/s)	Nro. Cap_Subte	Caudal (L/s)
Tomarrazón-Camarones	3	57,258	13	4,54
Río Ranchería y sus principales afluentes	565	11004,12	298	414,39
Total	571	11432,14	316	510,01

*Fuente: ANLA, 2017 (Con base en información suministrada por CORPOGUAJIRA)*

Los ríos Carraipía-Paraguachón y Tomarrazón-Camarones, presentan mayor cantidad de puntos de aprovechamiento hídrico subterráneo con un total de 18 puntos, por un caudal de 95,62 L/s; sobre corrientes superficiales se encuentran seis (6) puntos por un caudal de 428,01 L/s.

### 2.2.3.5.3 Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas POMCAS

Los Planes de Manejo y Ordenamiento de Cuencas, POMCA, son herramientas de planificación para uso y manejo sostenible de los recursos naturales renovables, orientados a mantener o restablecer un adecuado equilibrio entre el aprovechamiento económico de los recursos y la conservación de la estructura físico-biótica de la cuenca, y especialmente del recurso hídrico.

En los POMCAS, se establecen programas y proyectos específicos dirigidos a conservar, preservar, proteger y/o prevenir el deterioro y/o restauración de la cuenca hidrográfica.

En la jurisdicción de CORPOGUAJIRA, se encuentran cuatro (4) POMCAS formulados y adoptados, en los cuales se definió la respectiva zonificación ambiental y una serie de líneas estratégicas, sobre las cuales se debe orientar el desarrollo de la cuenca; en la Tabla 40, se presenta el listado de las cuencas ordenadas y sus respectivas líneas de acción.

**Tabla 40 Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas  
POMCAS adoptados por CORPOGUAJIRA**

Cuenca Ordenada	Resolución	Líneas Estratégicas
Cuenca Alta y media del río Carraipía (Cuenca río Carraipía-Paraguachón).	0000913 del 28 de abril de 2009	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Producción sostenible.</li> <li>• Educación.</li> <li>• Infraestructura social.</li> <li>• Conocimiento: Enfocado a la investigación del ecosistema y la biodiversidad.</li> <li>• Ordenamiento: Zonificación ambiental en áreas estratégicas.</li> <li>• Institucional.</li> </ul>

## REPORTE DE ALERTAS ZONA HIDROGRÁFICA CARIBE - GUAJIRA

Cuenca Ordenada	Resolución	Líneas Estratégicas
Cuenca del río Tapias (Comisión conjunta CORPOGUAJIRA – Parques Nacionales Naturales (Territorial Caribe)).	Acuerdo Nro. 004 del 28 de julio de 2011	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conservación de áreas de Importancia ambiental y control ambiental.</li> <li>• Manejo Integral del agua.</li> <li>• Manejo Integral de residuos sólidos y líquidos.</li> <li>• Producción sostenible.</li> <li>• Planificación y fortalecimiento institucional.</li> <li>• Gestión integral del riesgo.</li> <li>• Participación comunitaria y educación ambiental.</li> <li>• Manejo ambiental intercultural y gobierno propio.</li> </ul>
Cuenca del río Ranchería (Comisión conjunta CORPOGUAJIRA – Parques Nacionales Naturales (Territorial Caribe)).	Acuerdo Nro. 004 del 29 de julio de 2011	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoreo del régimen hidrológico de la cuenca del río Ranchería.</li> <li>• Plan de Gestión de sedimentos de la cuenca del río Ranchería.</li> <li>• Determinación del caudal ambiental de la cuenca del río Ranchería.</li> <li>• Implementación de los lineamientos de la GIRS en la cuenca del río Ranchería.</li> <li>• Conservación de ecosistemas estratégicos y biodiversidad.</li> <li>• Alternativas de uso para la conservación de bienes y servicios ecosistémicos</li> <li>• Saneamiento básico y agua potable.</li> <li>• Ordenamiento y mejoramiento de actividades productivas.</li> <li>• Ordenamiento acuícola y pesquero.</li> <li>• Fomento de la seguridad alimentaria de etnias indígenas, afroguajiros y comunidades campesinas menos favorecidas.</li> <li>• Fortalecimiento de la articulación de actores para la implementación de las acciones formuladas en el POMCA.</li> <li>• Fortalecimiento institucional.</li> <li>• Educación ambiental para un futuro sostenible en la cuenca.</li> <li>• Organización comunitaria base del desarrollo social.</li> <li>• Fortalecimiento de la gobernanza de los territorios étnicos.</li> <li>• Apoyo al fortalecimiento cultural, ambiental y del gobierno propio.</li> <li>• Etnoturismo.</li> </ul>

## Instrumento de Regionalización

### Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

Cuenca Ordenada	Resolución	Líneas Estratégicas
Cuenca Hidrográfica del río Camarones-Tomarrazón  (Comisión conjunta CORPO-GUAJIRA – Parques Nacionales Naturales (Territorial Caribe)).  Municipio de Ríohacha	Acuerdo Nro. 04 de 2008	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inapropiados Sistemas de Producción, Acciones y estrategias.</li> <li>• Riesgos naturales y alteración del ecosistema fluvial.</li> <li>• Salud Y Servicio Abastecimiento Hídrico Y Saneamiento.</li> <li>• Estrategia Bosques.</li> <li>• Estrategia Laguna Navío Quebrado. (Resolver el conflicto legal, "Santuario y Flora Los Flamencos/Usos actuales").</li> <li>• Estrategia Ladrilleras. (Mejorar la explotación (sostenibilidad – eficiencia – rentabilidad)).</li> <li>• Plan de Seguimiento.</li> </ul>

*Fuente: ANLA, 2017 (Con base en información suministrada por CORPOGUAJIRA)*

En la Tabla 40, se aprecia que de los cuatro (4) POMCAS adoptados en la región, tres (3) se constituyeron bajo una comisión conjunta con Parques Nacionales Naturales, ya que parte del área de dichas cuencas, se encuentra inmersa en el área de jurisdicción de parques.

Respecto a las líneas de acción bajo las cuales se orienta el desarrollo de las cuencas, se encuentra como común denominador, la conservación de áreas de Importancia y control ambiental, la participación comunitaria, la educación ambiental y la producción sostenible y mejoramiento del desarrollo agropecuario. Adicional a las líneas transversales mencionadas previamente, se destaca que en el POMCA del río Ranchería, se establece claramente la línea del monitoreo del comportamiento hidrológico, línea que cobra mucha importancia, por la alta sensibilidad hidrológica de la región; condición que requiere de la obtención de datos e información robusta y certera sobre el recurso hídrico superficial y subterráneo, con el fin de establecer medidas de manejo y acciones con un mayor impacto para la gestión del agua bajo un enfoque integral y sostenible.

A continuación, se presenta, para cada una de las cuencas ordenadas, una breve descripción y la correspondiente zonificación propuesta para el desarrollo y manejo de la cuenca y para el aprovechamiento de los recursos naturales inmerso en esta.

#### ❖ Cuenca río Carraipía-Paraguachón

La cuenca del río Carraipía-Paraguachón, tienen su nacimiento en los Montes de Oca a una altura aproximada de 800 msnm; su origen es producto de la unión de las quebradas La Chingolita y El Cagual, durante su recorrido recibe las aguas de los arroyos Caño Hondo y Caño Seco, el primero por la margen izquierda y el segundo por la margen derecha, respectivamente y aguas más abajo recibe por la margen derecha las aguas del arroyo Guayabito.

En esta cuenca se encuentran las siguientes microcuencas:

## REPORTE DE ALERTAS ZONA HIDROGRÁFICA CARIBE - GUAJIRA

- Microcuenca arroyo Caño Hondo
- Microcuenca arroyo Caño Seco
- Microcuenca arroyo Guayabito
- Microcuenca quebrada La Chingolita
- Microcuenca quebrada El Cagal
- Microcuenca arroyo La Golondrina
- Humedales (Se encuentran dos humedales dentro de la cuenca, representados por las lagunas Ishapa e Irreachom. La primera localizada sobre la margen izquierda de la vía que conduce a Carraipía y la segunda en la parte baja de la cuenca; estos cuerpos de agua solo se evidencian en época de invierno, cuando los niveles de las aguas que circulan por los diferentes arroyos las colmatan).<sup>11</sup>

En la Figura 69, se presenta la propuesta de zonificación ambiental establecida en el POMCA del río Carraipía-Paraguachón, en la cual se definen tres (3) categorías: zonas de muy alta importancia ambiental, las cuales se asocian directamente con áreas de protección y conservación; zonas de alta importancia ambiental y zonas de moderada importancia ambiental, en las cuales es viable el desarrollo de actividades productivas, con ciertas restricciones .

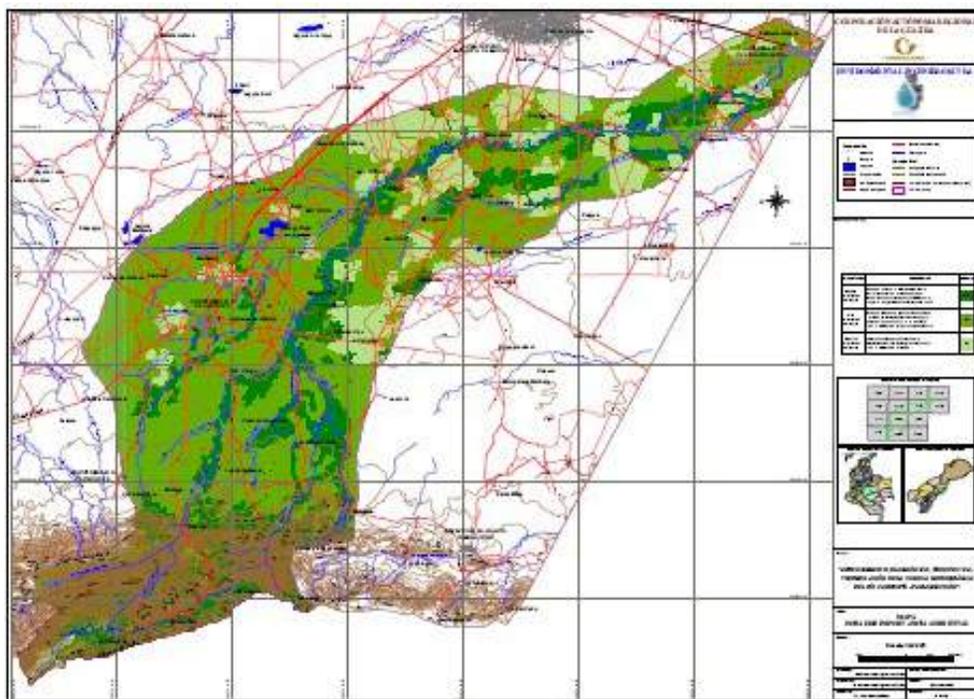


Figura 69. Zonificación Importancia Ambiental

Fuente: Informe Técnico, Plan de Ordenación y Manejo de La Cuenca del río Carraipía Paraguachón

### ❖ Cuenca del río Tapias

<sup>11</sup> Informe técnico, Plan de Ordenación y Manejo de La Cuenca del río Carraipía Paraguachón, 2009.

## Instrumento de Regionalización

### Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

El río Tapias nace en el cerro de los Micos, a una altura aproximada de 2.800 msnm, el cauce principal tiene una longitud de 100 kilómetros aproximadamente hasta su desembocadura en el mar Caribe en la Punta de La Enea.

Administrativamente el río Tapias está en jurisdicción de los corregimientos de Choles, Tigreras, Matitas, Juan y Medio, Galán, La Palma, Camarones, Tomarrazón y Barba-coas en el Municipio de Riohacha y los corregimientos de la Punta de los Remedios y las Flores en el Municipio de Dibulla, además se localizan el Resguardo indígena Kogui-Malayo-Arhuaco, el Parque Nacional Natural Sierra Nevada de Santa Marta y la Reserva Forestal de la Sierra Nevada de Santa Marta, en la zona alta de la cuenca.

Los principales afluentes del río Tapias son:

- Ríos: Viejo, Curual, San Francisco, Mariamina, Totumo.
- Quebradas: Seulua, La pica, Seugula, Manguey, Guayabal, León, Manguey, Dulama, La pica.
- Arroyos: Giracal, Mariamina, La montaña, Las lajas, América, La piedra y Canales: Roble y Zimbe.<sup>12</sup>

En la Figura 70, se presenta la propuesta de zonificación ambiental establecida en el POMCA del río Tapias, en la cual se definen cuatro (4) categorías: zonas de conservación; zonas de protección-recuperación; zonas de restauración y zonas de uso sostenible.

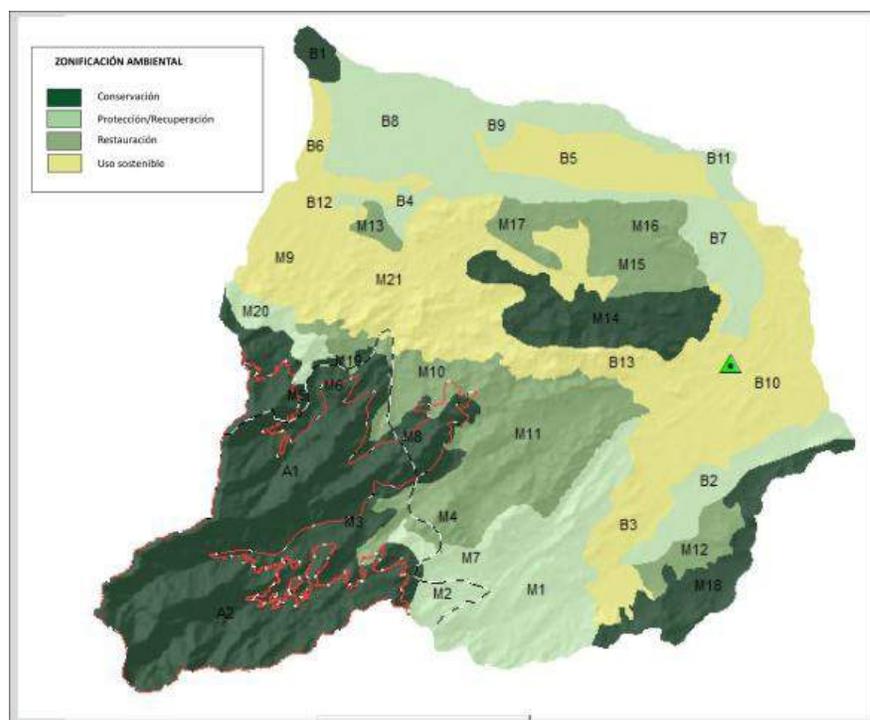


Figura 70. Zonificación Importancia Ambiental

Fuente: Informe Técnico, Complementación y Evaluación de las Fases de Aprestamiento, Diagnóstico y Elaboración de las Fases de Prospectiva, Formulación del Plan de Ordenamiento y Manejo Ambiental de la Cuenca Hidrográfica del río Tapias.

<sup>12</sup> Informe técnico, complementación y evaluación de las fases de aprestamiento, diagnóstico y elaboración de las fases de prospectiva, formulación del Plan de Ordenamiento y Manejo Ambiental de la Cuenca Hidrográfica del río Tapias, 2011.

### ❖ Cuenca del río Ranchería

La cuenca del río Ranchería, se surte de varios afluentes provenientes de la Serranía del Perijá, entre los arroyos Tabaco, Cerrejón, la Ceiba, río Palomino, arroyo la Quebrada entre otros y de la Sierra Nevada de Santa Marta, entre los que se encuentran río Marocaso, arroyo Mamón, arroyo Aguas Blancas. La densidad poblacional en esta cuenca es alta 81 hab/km<sup>2</sup>, lo cual se constituye en un factor de presión sobre la demanda de los recursos naturales.

En la cuenca del río Ranchería, existen importantes núcleos urbanos y rurales que hacen de esta subregión un territorio altamente poblado en los 248 kilómetros que el río recorre desde su nacimiento en el páramo de Chirigua hasta su desembocadura, en la cual se conforma un delta con diferentes brazos, el Riito, Cangrejito (municipio de Riohacha) y el Calancala que vierte sus aguas sobre la Laguna de Buenavista (Municipio de Manaure)<sup>13</sup>.

En la Figura 71, se presenta la propuesta de zonificación ambiental establecida en el POMCA del río Ranchería, en la cual se definen dos (2) grandes categorías, que a la vez tienen inmersas unas subcategorías:

**Zonas de conservación:** áreas de preservación hídrica y biológica; áreas de restauración; áreas de recuperación falla de Oca y áreas de preservación cultural.

**Zonas de desarrollo sostenible:** áreas de manejo especial bajo saberes locales; áreas de producción sostenible; áreas de rehabilitación posterior a extracción minera; áreas de uso múltiple restringido actividades de bajo impacto; áreas de uso múltiple restringido actividades de impacto moderado y áreas urbanas.

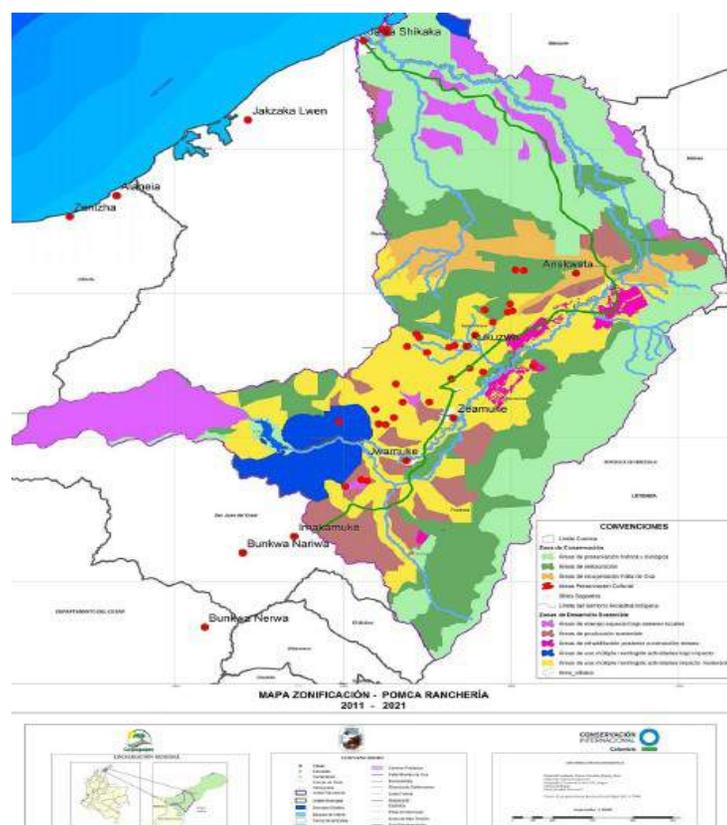


Figura 71. Zonificación Ambiental  
Fuente: Plan de Ordenamiento de la Cuenca del río Ranchería

### ❖ Cuenca hidrográfica del río Camarones-Tomarrazón

13 Plan de Ordenamiento de la Cuenca del río Ranchería, 2011.

## Instrumento de Regionalización Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

La corriente hídrica Tomarrazón-Camarones, está formada por la zona del río Tomarrazón o río Nuevo en la parte alta y media del río Navío Quebrado y la parte plana en donde se localiza su desembocadura surtiendo a la laguna Camarones. Se ubica dentro de la jurisdicción administrativa del municipio de Riohacha, estando sus elevaciones mayores, del orden de los 1.200 msnm, localizadas en la Loma de Bañaderos que forman parte integral de las estribaciones de la Sierra Nevada de Santa Marta, y las más bajas, aproximadamente 50 msnm, en los terrenos planos. Su cauce principal de 78,5 km de longitud, se extiende en un área total de la cuenca de 14.742 ha y su pendiente media es del orden del 23%. La cuenca cuenta con siete (7) afluentes menores, de los cuales el de mayor rendimiento es el río Viejo con 0,773 L/s/km<sup>2</sup>; y el menor el arroyo los Altos con 0,197 L/s/km<sup>2</sup>.

Esta corriente hídrica, presenta una singular importancia ya que constituye la fuente de aguas continentales para las lagunas de Navío Quebrado y Laguna Grande "cuerpos de agua de alto valor ecológico y parte integral del Santuario de Flora los Flamencos".<sup>14</sup>

En la Figura 72, se presenta la propuesta de zonificación ambiental establecida en el POMCA del río Camarones Tomarrazón, en la cual se definen siete (7) categorías: áreas protegidas, zonas de conservación, zonas de amortiguación, zonas de recuperación, zonas de uso sostenible, zonas históricas culturales y zonas de producción económica.



Figura 72. Zonificación de usos del suelo

Fuente: Informe Técnico, Plan de Ordenamiento y Manejo de la Cuenca del río Camarones Tomarrazón

<sup>14</sup> Resolución 1723 del 18 de diciembre de 2012, por la cual se reglamenta la corriente de uso público denominada río Tomarrazón-Camarones, departamento de La Guajira.

## REPORTE DE ALERTAS ZONA HIDROGRÁFICA CARIBE - GUAJIRA

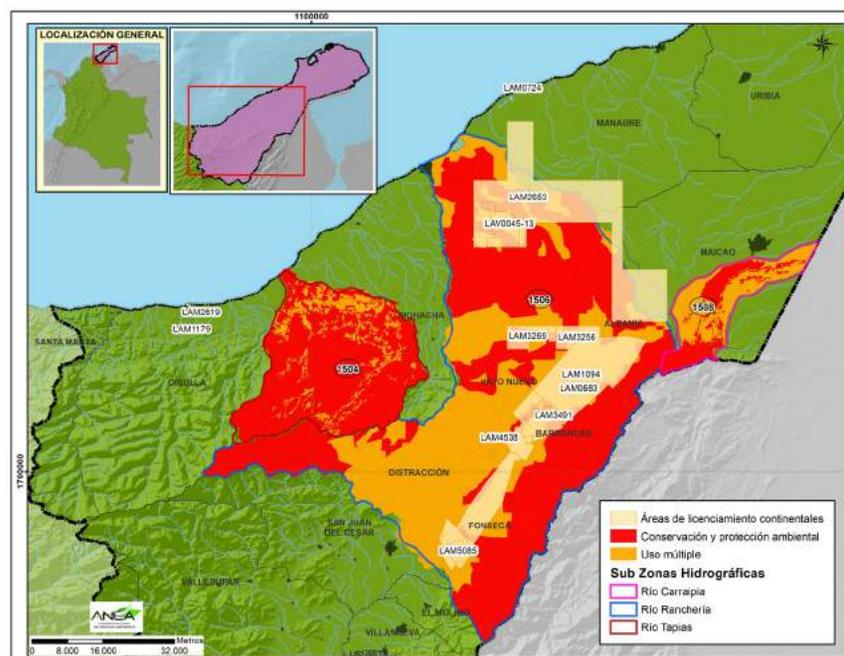


Figura 73. Recategorización de zonificación ambiental POMCAS CORPOGUAJIRA

Fuente: Adaptación ANLA con insumos de CORPOGUAJIRA

Con el fin tener mayor claridad, sobre el alcance y las restricciones que se pueden llegar a presentar por las diferentes propuestas de zonificación ambiental y de uso del suelo establecidas en los POMCAS adoptados por CORPOGUAJIRA, se realizó la reclasificación de las categorías de zonificación, con base en la guía técnica para la formulación de los Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas POMCAS, emitida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en el año 2014, con lo cual únicamente se establecen dos (2) zonas: Las zonas de conservación y protección ambientales y las zonas de usos múltiples. En la Figura 73, se presenta el mapa con la zonificación de POMCAS consolidada para las cuencas de los ríos Carraipía, Ranchería y Tapias.

**Tabla 41 Proyectos licenciados por la ANLA con influencia en zonas de POMCAS categorizadas como de conservación**

Expediente	Proyecto	Área Km2
LAM0683	Bloque exploratorio Patillal noroeste pozo Patillal 1.	38,17
LAM1094	Explotación de carbón bloque central del Cerrejón zona norte. Mina el Cerrejón (áreas integradas).	53,23
LAM2653	Área de perforación exploratoria Salinas y establecimiento de PMA para la perforación de seis (6) pozos.	229,05
LAM3256	Licencia ambiental para el área de perforación exploratoria Calixto.	17,75

## Instrumento de Regionalización

### Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

Expediente	Proyecto	Área Km2
LAM3269	APE Ganimedes.	27,14
LAM3491	Proyecto minero de explotación de carbón mina Caypa, en un área de 300 hectáreas, ubicado en el cerrejón central.	0,40
LAM5085	Proyecto de explotación minera de carbón cañaverales.	1,36
LAV0045-13	Área de perforación exploratoria María Conchita.	24,17
Total, área licenciadas que se encuentran en zonas categorizadas para conservación y protección ambiental		391,28

*Fuente: ANLA, 2017*

En la Tabla 41, se presenta el listado de los proyectos, en los cuales se presentan zonas definidas en los POMCAS como de conservación; frente a esta apreciación, es muy importante considerar, que las licencias ambientales de dichos proyectos, fueron otorgadas previo a la adopción de los POMCAS, razón por la cual en el momento de efectuar la correspondiente evaluación de los proyectos, no existía dicho condicionante; de igual manera en este aspecto, se debe considerar que los proyectos definieron igualmente una zonificación ambiental dentro del polígono licenciado, en la cual se establecen zonas de no intervención y de intervención con restricción, razón por la cual se hace necesario realizar la revisión y análisis de dichas zonificaciones, con el fin de establecer si las áreas de restricción determinadas en los proyectos, son concordantes con las zonas de conservación instituidas en los POMCAS.

#### ❖ Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico PORH

El Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico- PORH, es el instrumento de planificación que permite en ejercicio de la autoridad ambiental, intervenir de manera sistémica los cuerpos de agua para garantizar las condiciones de calidad y cantidad requeridas para el sostenimiento de los ecosistemas acuáticos y los usos actuales y potenciales de dichos cuerpos de agua<sup>15</sup>.

En este sentido, CORPOGUAJIRA, aún no cuenta con PORH adoptados, no obstante, y considerando la importancia de esta herramienta de planificación para la gestión de la calidad hídrica y el manejo de los vertimientos, a continuación, se relacionan los planes de ordenamiento que se encuentran en formulación:

- ❖ *Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico PORH del río Cesar.*
- ❖ *Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico PORH, de las cuencas de los ríos Ranchería, Carraipía - Paraguachón y Tomarrazón-Camarones.*

El ordenamiento de estas cuencas, obedece a la necesidad de establecer lineamientos claros en términos de calidad hídrica, como estrategia para la planificación y protección del recurso

<sup>15</sup> El Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico- PORH es el instrumento de planificación que permite en ejercicio de la autoridad ambiental, intervenir de manera sistémica los cuerpos de agua para garantizar las condiciones de calidad y cantidad, requeridas para el sostenimiento de los ecosistemas acuáticos y los usos actuales y potenciales de dichos cuerpos de agua. MADS, 2014.

## REPORTE DE ALERTAS ZONA HIDROGRÁFICA CARIBE - GUAJIRA

hídrico y para orientar el desarrollo sostenible de actividades agropecuarias, industriales y domésticas. A manera de ejemplo, en la Tabla 42, se presenta la propuesta preliminar de los objetivos de calidad del río Ranchería para el corto y mediano plazo.

**Tabla 42 Objetivos de calidad río Ranchería corto y mediano plazo**

Objetivos de calidad alcanzables para río Ranchería a corto - mediano plazo (2017)													
Tramo	DBO mg/L	OD mg/L	pH	NO <sub>2</sub> mg/L	NO <sub>3</sub> mg/L	NH <sub>4</sub> mg/L	Cl <sup>-</sup> mg/L	SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup> mg/L	CT NMP/10 0mL	CF NMP/10 0mL	GYA mg/L	SST mg/L	OLOR
1	<2,3 5	>4,9 4	6,8- 8,5	<1	<1	<1	<25	<5	7536	3391	A	<100	NP
2	<2,6 2	>5,9 7	6,8- 8,5	<1	<1	<1	<25	<5	21271	9572	A	<100	NP
3	<3,1 5	>7,2 9	6,5- 9,0	<1	<1	<1	<25	<5	11468	5160	A	<150	NP
4	<2,3 8	>5,8 5	6,5- 9,0	<1,5	<2	<1	<50	<25	2058	926	A	<150	NP
5	<3,0 6	>6,6 1	6,5- 9,0	<1	<2	<1	<80	<25	38776	17449	A	<150	NP
6	<5,1 5	>5,3 3	6,5- 9,0	<1	<2	<1	<80	<25	41818	18818	A	<200	NP
7	<4,2 9	>1,9 2	6,5- 9,0	<1	<2	<1	<80	<25	45537	20492	A	<200	NP

*Fuente: Documento técnico proyecto plan de ordenamiento del recurso hídrico, reglamentación de corrientes y vertimientos de las cuencas de los ríos ranchería, Carraípa-Paraguachón y Tomarrazón-Camarones, departamento de La Guajira.*

En la Tabla 42, se aprecia que el río Ranchería, ha sido dividido en tramos para la definición de los objetivos de calidad, en los cuales se establecen valores máximos permisibles sobre la corriente, para los parámetros DBO<sub>5</sub>, OD, pH, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>-2</sup>, Coliformes Totales, Coliformes Fecales, Grasas y Aceites, SST y Olores, los cuales deberán ser considerados a la hora de dar viabilidad a un permiso de vertimiento que se quiere efectuar en dicha corriente.

Así mismo, sobre el río Ranchería, se tiene establecidas de manera oficial y ya adoptadas por CORPOGUAJIRA, las cargas contaminantes permitidas a verter sobre dicha corriente y sus principales afluentes; en la Tabla 43 y Tabla 44, se presenta las cargas máximas permitidas para el corto y largo plazo respectivamente.

Dicho condicionante, igualmente debe ser considerado a la hora de permitir nuevas descargas en los puntos de control referenciados en la Resolución 1723 del 18 diciembre de 2012, ya que los nuevos aportes, no deben sobrepasar los límites máximos permisibles de las cargas contaminantes en términos de la DBO<sub>5</sub> y los SST.

## Instrumento de Regionalización

### Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

**Tabla 43 Cargas civiles e industriales permitidas a corto plazo (2017)**

Vertimientos puntuales principales de la red natural de la cuenca del Rio Rancheria	Fuente Natural Receptora	Cargas máximas permitidas a corto plazo (año 2017)			
		Civil		Industrial	
		DBO	SST	DBO	SST
		kg/día	kg/día	kg/día	kg/día
Vertimiento Municipio Fonseca y Distracción*	Arroyo La Quebrada	254,420	1069,580		
Vertimiento Carretalito	Arroyo La Quebrada	408,748	439,661		
Vertimiento Municipio Barrancas*	Rio Rancheria	66,250	87,300		
Vertimiento Corregimiento Papayal	Rio Rancheria	0,097	0,088		
Laguna de Retención Sur Sur	Rio Rancheria			0,658	41,472
Vertimiento Hatonuevo*	Rio Rancheria	161,320	187,680		
Laguna de Retención Oeste	Rio Rancheria			0,397	19,440
Laguna de Retención Sur	Rio Rancheria			0,079	3,888
Laguna de Retención Este	Rio Rancheria			0,608	29,808
Laguna de Retención Embalse 3	Arroyo Tabaco			0,370	18,144
Vertimiento Municipio Albania*	Rio Rancheria	25,514	24,380		
Vertimiento Embalse Samaleón	Rio Rancheria			1,745	85,536
Laguna de Retención Potrerito	Arroyo Bruno			1,780	69,120
Vertimiento Batallón Cartagena	Rio Rancheria	4,323	3,235		

Fuente: Resolución Nro. 1723 de 18 diciembre de 2012, CORPOGUAJIRA

**Tabla 44 Cargas civiles e industriales deseadas a largo plazo (2021)**

Vertimientos puntuales principales de la red natural de la cuenca del Rio Rancheria	Fuente Natural Receptora	Caudal obtenido en la modelación de la Alternativa Reglamentada (Escenario A: Alt. Concesión)	Tramos Objetivos de Calidad	Objetivos de Calidad a largo plazo		Cargas máximas deseadas a largo plazo (año 2021)			
						Civil		Industrial	
				DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST
				mg/l	mg/l	kg/día	kg/día	kg/día	kg/día
Vertimiento Municipios Fonseca y Distracción*	Arroyo La Quebrada	0,2790	4	2	150	48,22	1069,57		
Vertimiento Carretalito	Arroyo La Quebrada	0,0018	4	2	150	0,32	23,82		
Vertimiento Municipio Barrancas*	Rio Rancheria	0,0591	4	2	150	10,21	87,30		
Vertimiento Corregimiento Papayal	Rio Rancheria	0,0122	4	2	150	2,12	158,66		
Laguna de Retención Sur Sur	Rio Rancheria	0,0032	4	2	150			0,55	41,47
Vertimiento Hatonuevo*	Rio Rancheria	0,0281	4	2	150	4,85	187,68		
Laguna de Retención Oeste	Rio Rancheria	0,0015	5	2	150			0,26	19,44
Laguna de Retención Sur	Rio Rancheria	0,0003	5	2	150			0,05	3,89
Laguna de Retención Este	Rio Rancheria	0,0023	5	2	150			0,40	29,81
Laguna de Retención Embalse 3	Arroyo Tabaco	0,0014	5	2	150			0,24	18,14
Vertimiento Municipio Albania*	Rio Rancheria	0,0300	5	2	150	5,18	24,38		
Vertimiento Embalse Samaleón	Rio Rancheria	0,0066	5	2	150			1,14	85,54
Laguna de Retención Potrerito	Arroyo Bruno	0,0040	6	2	200			0,69	69,12
Vertimiento Batallón Cartagena	Rio Rancheria	0,0057	7	2	200	0,98	97,80		

Fuente: Resolución Nro. 1723 de 18 diciembre de 2012, CORPOGUAJIRA

**2.2.3.6 Uso y Aprovechamiento del Recurso Hídrico Autorizado por CORPOGUAJIRA**

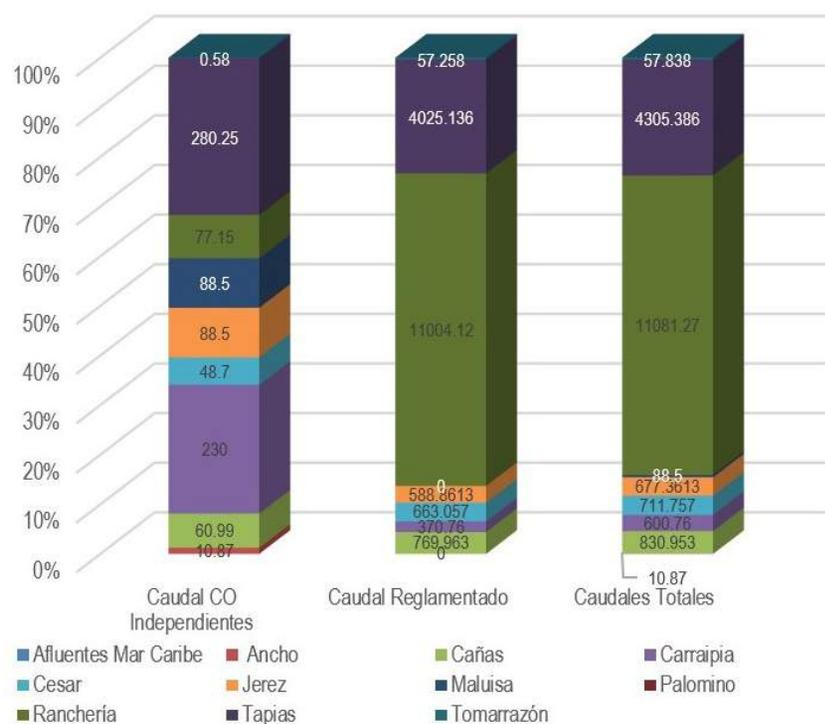
Adicional a las concesiones de agua referenciadas previamente, autorizadas en el marco de los procesos de reglamentación, CORPOGUAJIRA ha concesionado una serie de permisos, tanto sobre las cuencas reglamentadas, como sobre otros drenajes. Se registran 1.334 puntos de captación, 98% autorizados en el marco de reglamentaciones; con un caudal total concesionado de 18.365 L/s, 95% autorizado en reglamentaciones. En la Figura 74 y Figura 75, se presenta, distribuido por cuenca, los puntos y caudales totales, concesionados por CORPOGUAJIRA.



Figura 74. Puntos de captación de agua superficial autorizados por CORPOGUAJIRA Fuente. ANLA, 2017

## Instrumento de Regionalización

### Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales



**Figura 75. Caudales de corrientes superficial autorizados por CORPOGUAJIRA**  
Fuente. ANLA, 2017

En la Figura 75, se aprecia que la cuenca del río Ranchería, es la que presenta el mayor número de puntos de captación autorizados por CORPOGUAJIRA, con el 43% del total de puntos; le sigue la cuenca del río Tapias con el 24%; el río Cesar con el 15%; el río Jerez con el 14%; el río Cañas con el 3% y el 1% de los puntos de captación restante, se distribuyen en seis (6) corrientes con menos de cuatro (4) puntos de captación por corriente. Aproximadamente el 98% de los puntos autorizados corresponden a puntos asignados en reglamentaciones.

En la Figura 76, se aprecia que la cuenca del río Ranchería, es la que presenta el mayor caudal concesionado por CORPOGUAJIRA, con el 63% del caudal total asignado; le sigue la cuenca del río Tapias con el 23%; el río Cesar y río Cañas con el 4% cada uno; el río Jerez con el 3% y el 3% del caudal restante, se distribuyen en seis (6) corrientes con menos de 80 L/s de caudal captado por corriente. Aproximadamente el 95% del caudal concesionado corresponden a caudales asignados en reglamentaciones.

Así mismo, adicional a la información de uso y aprovechamiento del recurso hídrico referenciada previamente, en el visor web de CORPOGUAJIRA, se encuentra información a nivel espacial, que permite identificar con mayor claridad las zonas, drenajes y en general las cuencas, en las cuales se presenta la mayor demanda del recurso hídrico superficial.

En la Figura 76 y Figura 77, se presentan los puntos de captación de bocatomas y otras actividades productivas, encontrando que la mayor densidad, se encuentra en los municipios de Riohacha, Hatonuevo, Distracción, Barrancas, entre otros municipios, que se ubican entre la Media y la Baja Guajira, condición que reafirma que esta zona es la que presenta la mayor presión de extracción de agua, sobre todo asociada al desarrollo de actividades productivas de tipo agropecuario y agroindustrial y que en coincidencia con lo presentado en el capítulo de reglamentaciones, en esta zona se localizan todos los ejercicios de reglamentación desarrollados y adoptados por CORPOGUAJIRA, con el fin de manejar condiciones de conflicto por el uso y acceso al recurso y por salvaguardar la sostenibilidad de los cuerpos de agua presentes en esta zona.

## REPORTE DE ALERTAS ZONA HIDROGRÁFICA CARIBE - GUAJIRA

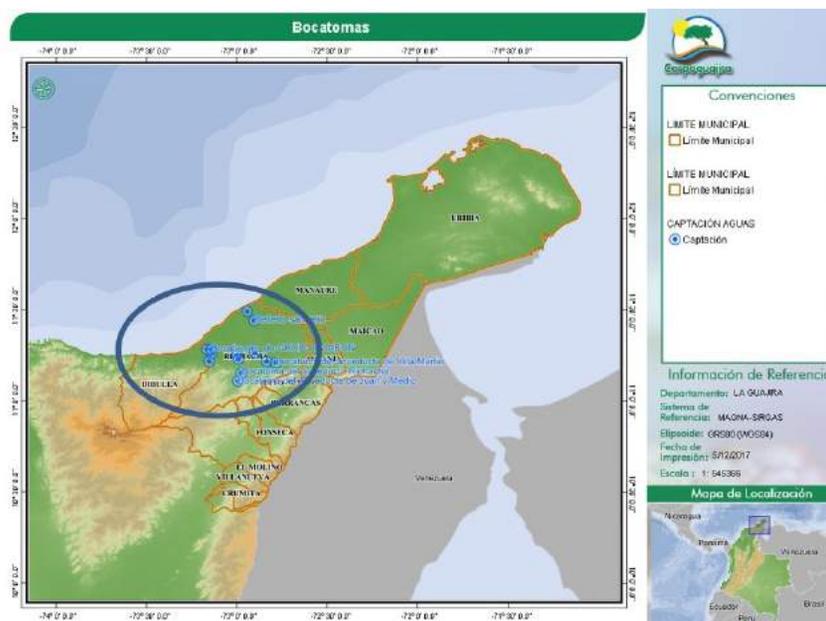


Figura 76. Puntos de captación Bocatomas  
Fuente: <http://200.21.81.35:8080/VISORSIGCORPOGUAJIRA/>

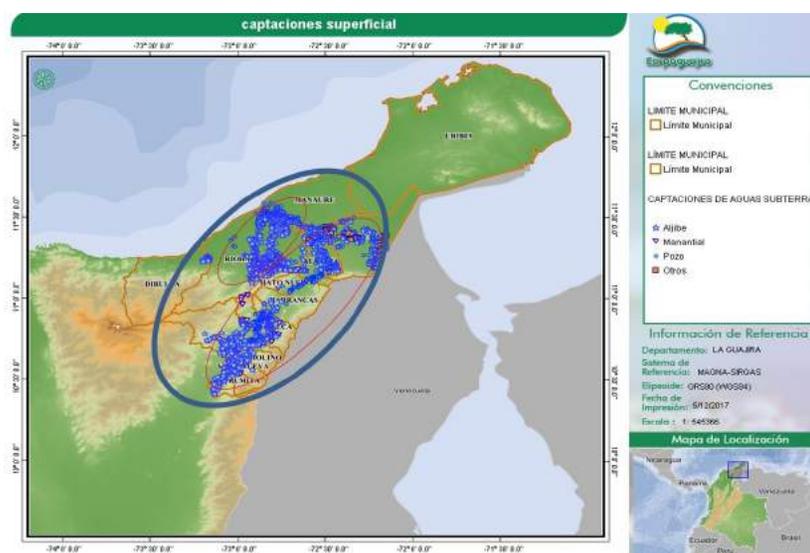
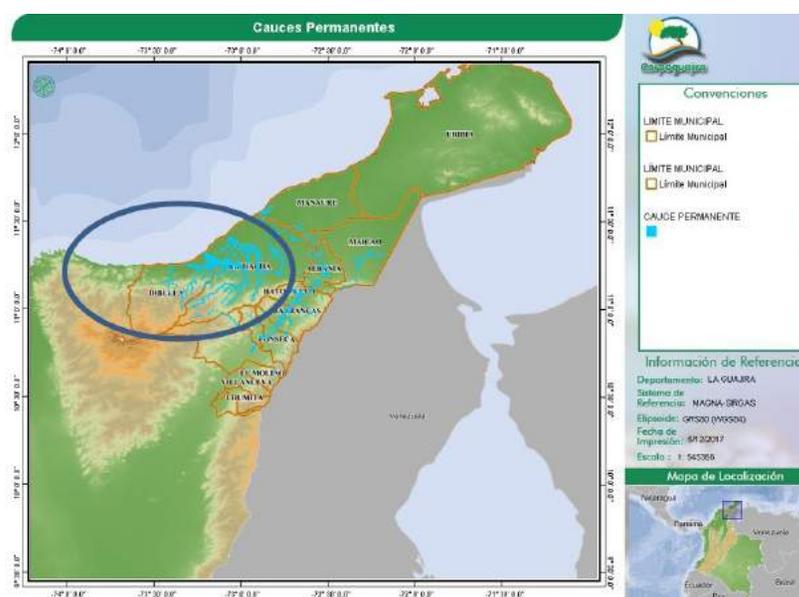


Figura 77. Puntos de captación de agua  
Fuente: <http://200.21.81.35:8080/VISORSIGCORPOGUAJIRA/>

De igual manera, en la Figura 78, se presenta el mapa con la ubicación de los cauces permanentes en el departamento de La Guajira, los cuales se ubican exactamente en la misma área donde se registra el mayor aprovechamiento hídrico y se sitúan las principales actividades productivas de la región; esta situación manifiesta que aunque en esta zona se presenta mejores condiciones de oferta hídrica en comparación con la Alta Guajira, la demanda de agua, está en cierta medida sobrepasando la oferta disponible, razón por la cual la evaluación de nuevos aprovechamientos de agua en esta zona, requieren de un análisis exhaustivo de los usos actuales, de la potencial acumulación que se pueda estar presentado y de las restricciones y condicionantes que se han definido en las diferentes herramientas de planificación adoptadas en esta zona.



**Figura 78. Cauces permanentes**  
Fuente: <http://200.21.81.35:8080/VISORSIGCORPOGUAJIRA/>

### 2.2.4 Análisis de Calidad Hídrica de fuentes superficiales en el marco de los proyectos objeto de licenciamiento de ANLA

Para el análisis de calidad del agua, se realizó la revisión y sistematización de las GDB de los Informes de Cumplimiento Ambiental ICA y de los Estudios de Impacto Ambiental EIA de los proyectos licenciados por la ANLA en el área de estudio; de esta revisión se consiguió sistematizar y espacializar la información disponible de nueve (9) proyectos, como se muestra en Tabla 45. La información se encuentra distribuida en cinco (5) SZH de las presentes en el área de estudio; se destaca que en la ubicación de los puntos de monitoreo no se aprecian permisos de vertimientos cercanos de acuerdo con la información sistematizada.

Con la información obtenida, se efectuó un análisis diferenciado, con respecto a la distribución por SZH, con base en todos los puntos de monitoreo sistematizados.

**Tabla 45 Proyectos sistematizados con información de monitoreos de calidad del agua.**

EXPEDIENTE	PROYECTO
LAM0034	Gasoducto Ballenas Barrancabermeja
LAM0241	Gasoducto Ballenas Barrancabermeja
LAM0724	Plataforma Chuchcupa B y A Ballena - Riohacha
LAM1094	CARBONES DEL CERREJÓN LIMITED
LAM1179	Termoguajira

## REPORTE DE ALERTAS ZONA HIDROGRÁFICA CARIBE - GUAJIRA

EXPEDIENTE	PROYECTO
LAM2619	Puerto Multipropósito Brisa
LAM3406	Construcción y operación proyecto Interconexión Gasífera Colombia - Venezuela
LAM3491	Proyecto minero de explotación de carbón Mina Caypa
LAV0045-13	Turkish Petroleum International Company Ltda Colombia

Fuente: ANLA, 2017.

Para el análisis de información de calidad de agua en el área de estudio, se logró la información de 662 registros, obteniendo cinco (5) puntos de monitoreo de los Estudios de Impacto Ambiental EIA y 657 puntos de monitoreo de los Informes de Cumplimiento Ambiental ICA. Por otra parte, es importante resaltar, que en el presente reporte se incluyó en un capítulo aparte el análisis de la información de los monitoreos históricos de calidad de agua efectuados en el río Ranchería por la Corporación Autónoma Regional de La Guajira CORPOGUAJIRA, con el fin de tener por un lado un marco de referencia de condiciones históricas de calidad del agua de esta corriente y por otro lado, obtener información de otras zonas y/o tramos donde no se presentan proyectos licenciados por la ANLA.

La información cuenta con una distribución temporal para el periodo 2010 a 2016. Una vez realizado el proceso de identificación de puntos que se encuentran fuera de la zona de estudio y con la depuración de la información, aislando los registros que se considera que no cumplen con los criterios mínimos necesarios para su análisis (sin coordenadas, sin reporte de información, información diferente a las fuentes hídricas, agua subterránea, sin nombre de corriente, entre otros), se obtuvo un total de 518 registros, útiles de la información de la ANLA. La distribución de los puntos de monitoreo se presenta en la Figura 79.

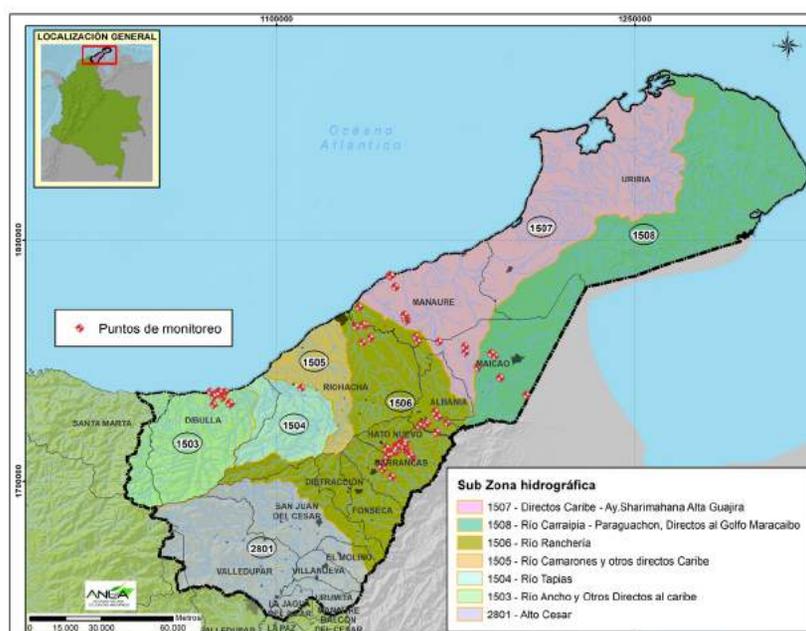


Figura 79 Ubicación de puntos de monitoreo en la Zona de Estudio.

## Instrumento de Regionalización

### Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

Fuente: ANLA, 2017

Así mismo, se realizó la identificación y priorización de los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, objeto de análisis, de acuerdo a la representatividad de la información, las características de las actividades económicas de la zona, su comportamiento y dinámica en el tiempo. De acuerdo a esta priorización, los parámetros seleccionados fueron: Oxígeno Disuelto OD, pH, Demanda Bioquímica de Oxígeno DBO<sub>5</sub>, Demanda Química de Oxígeno DQO y Coliformes Totales.

Adicionalmente, con la necesidad de incluir en el análisis de calidad de agua parámetros que permitan conocer la influencia de los proyectos licenciados por ANLA, se incluyen: Plomo, Cadmio, Fenoles y Hierro. Es de anotar que, de acuerdo a las características del manto rocoso, las aguas pueden presentar altos contenidos de metales pesados. Estos pueden llegar a fuentes de agua superficial por procesos de precipitación o deposición desde la atmosfera, descarga de agua residual industrial, agrícolas y domésticas, filtración de minas y rellenos, lavado del suelo, lixiviados y percolación profunda<sup>16</sup>; concentraciones elevadas de metales pesados en el agua, podrían limitar su uso para agua potable.

De igual manera, con el fin de considerar en el análisis la temporalidad de la información, se realizó la clasificación de los registros de monitoreo, de acuerdo a la temporada climática relacionada con el mes en la cual se realizó el levantamiento de la información. Encontrando que, de los 518 registros, 127 corresponden a temporada seca, 104 a temporada humedad y 287 a transición. Esta clasificación permite identificar los cambios que se pueden presentar en el comportamiento de los parámetros de análisis, asociados a la disminución o incremento de las precipitaciones en la zona de estudio, lo cual está asociado al comportamiento de los caudales de las fuentes receptoras, el arrastre de contaminación por escorrentía, entre otras alteraciones causadas por la variabilidad climática.

En relación con las corrientes hídricas de la zona de estudio, se obtuvo información para 20 ríos, arroyos, quebradas y lagunas, con datos por cuerpo de agua que van de 1 a 120 datos; como se aprecia en la Figura 80 la información se encuentra distribuida en niveles subseguiste de las SZH presentes en el área de estudio; no obstante, se destaca que en el río Ranchería, se encuentra un volumen de monitoreos considerable, que permite efectuar un análisis más completo en diferentes tramos de la corriente. La cantidad de monitoreos por SZH obtenidos para el análisis de calidad se presentan en la Tabla 46.

**Tabla 46 Listado de monitoreos por Subzonas del análisis de calidad de agua.**

COD SZH	NOMBRE SZH	Monitoreos
2801	Alto Cesar	0
1508	Río Carraipia - Paraguachon, Directos al Golfo Maracaibo	10

<sup>16</sup> Álvarez, P., Cuevara, E. (2003) Biorremediación y atenuación natural de acuífero contaminados por sustancias químicas peligrosas. Primera Edición. Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico de la Universidad de Carabobo (CDC-UC), Venezuela.  
Figueroa, J. y Marino, M. (2001). Química Física del Medio Ambiente. Primera Edición. Editorial Reverté. S.A. México. 310 P.

## REPORTE DE ALERTAS ZONA HIDROGRÁFICA CARIBE - GUAJIRA

COD SZH	NOMBRE SZH	Monitoreos
1505	Río Camarones y otros directos Caribe	0
1507	Directos Caribe - Ay,Sharimahana Alta Guajira	16
1503	Río Ancho y Otros Directos al caribe	42
1506	Río Ranchería	449
1504	Río Tapias	1
TOTAL		518

Fuente: ANLA, 2017.

### 2.2.4.1 Análisis distribuido de la calidad de agua de los cuerpos de agua presentes en la zona de estudio

El análisis de calidad del agua presentado a continuación, permite conocer en cuales corrientes hídricas y puntos de monitoreo, se excede o no el valor límite permisible establecido por norma, o el valor ambientalmente adecuado de cada parámetro de calidad, así como su relación con el periodo climatológico en el que se realizó cada muestreo, para lo cual se categorizaron los puntos, con base en el periodo climático en el cual fue tomada la muestra (periodo húmedo, periodo seco y el periodo de transición entre estos). En la Figura 80, se presenta el comportamiento de los niveles de oxígeno disuelto en los cuerpos de agua loticos, estableciendo que las concentraciones iguales o superiores de 4 mg/L indican un estado adecuado de la calidad de agua y los valores inferiores indican una disminución importante de la oxigenación natural de la corriente.

## Instrumento de Regionalización Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

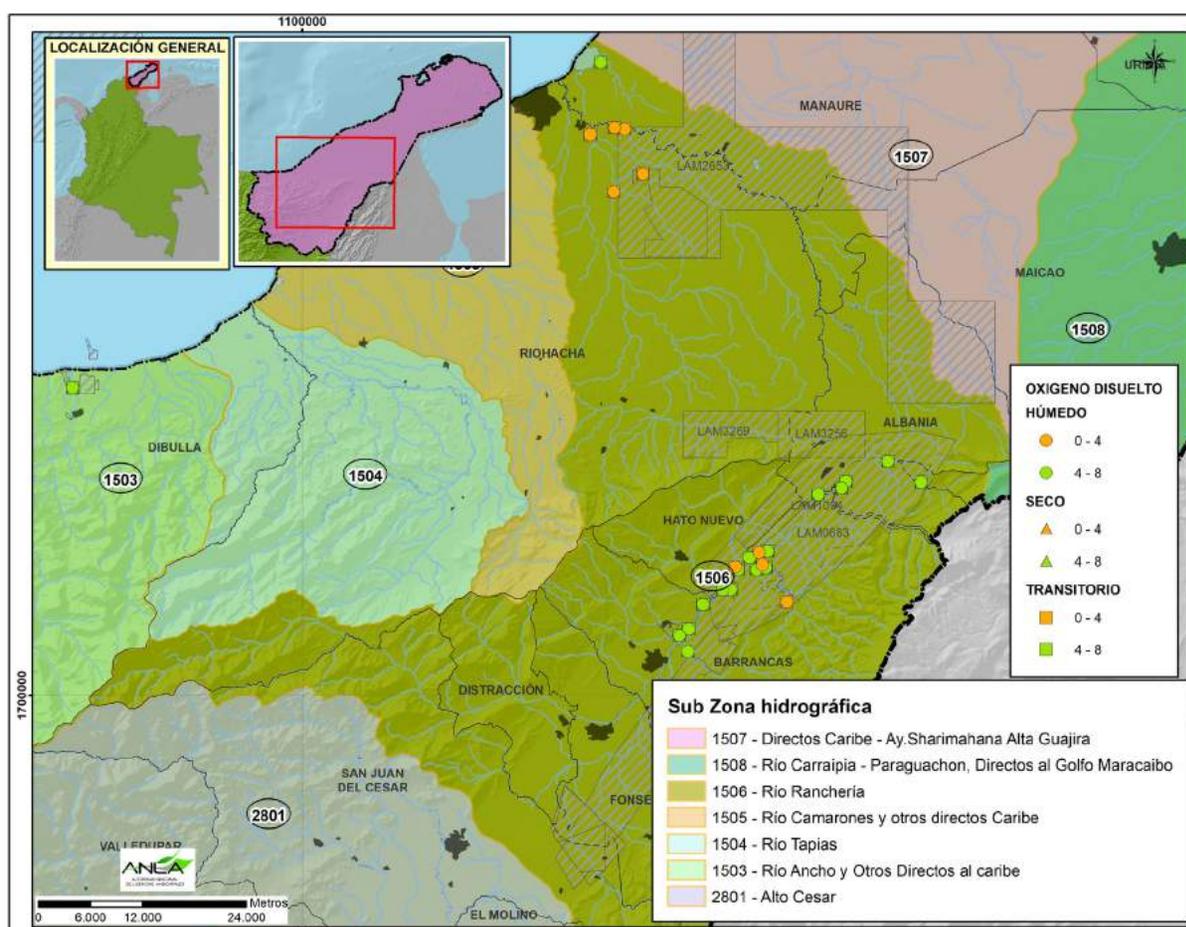


Figura 80 Niveles de oxígeno disuelto en los drenajes principales de la zona de estudio.

Fuente: ANLA, 2017.

De acuerdo con la representación espacial de los puntos de monitoreo y la concentración del oxígeno disuelto en los periodos de análisis, algunos puntos de muestreo ubicados en la cuenca alta del río Ranchería muestran una condición favorable de oxigenación para los diferentes periodos de análisis con valores superiores a 4 mg/L; en algunos monitoreos realizados sobre drenajes afluentes de la cuenca media-alta del río Ranchería, se presentan concentraciones de oxígeno disuelto inferiores a los 4 mg/L, de igual manera en la cuenca baja del río, previo a su desembocadura al mar, y en corrientes cercanas a la zona costera del municipio de Dibulla; estas últimas mediciones se realizaron sobre cuerpos de agua de bajo caudal o de tipo intermitente, en los cuales la disminución en la concentración de oxígeno, obedece a variaciones típicas en este tipo de corrientes. Las mediciones con variaciones en las concentraciones de oxígeno, se presentan mayormente en periodos de transición y en corrientes intermitentes, lo cual puede representar una condición normal para este tipo de drenajes, de acuerdo con lo evidenciado en la Figura 81.

A nivel municipal, se encuentran que en los municipios de Dibulla, Riohacha y Barrancas, la concentración de oxígeno disuelto es muy variada, encontrando que, para la temporada climática húmeda, se observan registros de oxígeno disuelto menores a 4 mg/L en cercanías al casco urbano de Riohacha sobre el río Ranchería. ;mientras que los muestreos realizados sobre drenajes aportantes al río Ranchería en la cuenca alta y media como el arroyo Tabaco, arroyo Bruno y arroyo Seco en temporada de transición y húmeda, muestran registros con

## REPORTE DE ALERTAS ZONA HIDROGRÁFICA CARIBE - GUAJIRA

valores de oxígeno disuelto superiores a los 4 mg/L.

Respecto a los valores de  $DBO_5$  (Figura 81) se presenta una cantidad importante de puntos de monitoreo por encima de los 40 mg/L en el municipio de Riohacha para la temporada climática de transición, indicando que la calidad del agua en cuanto a materia orgánica degradable es baja, principalmente en el lago Buenavista, ubicado en la zona límite entre Manaure y la zona nororiente del área urbana del municipio de Riohacha. Lo cual puede ser atribuible a la presencia de descargas de agua residual doméstica de la población circundante.

En el municipio de Dibulla, los registros de  $DBO_5$  de la temporada climática de transición realizados sobre el caño Boquita y caño Conector (los cuales descargan al mar), muestran un estado de alteración regular de acuerdo con la clasificación de la Comisión Nacional del Agua de México – Conagua, esto requiere un análisis específico en relación a la variación de caudales que muestra este tipo de corrientes intermitentes y a las condiciones actuales de usuarios que realizan descarga de aguas residuales en la zona; resaltando que en esta área, no se cuenta con permisos de vertimientos autorizados por la ANLA. El análisis de calidad de agua desarrolladas sobre el resto de corrientes hídricas, muestran una concentración baja de materia orgánica en la mayoría de los puntos de análisis para los tres (3) periodos climáticos húmedo, seco y transitorio, mostrando un estado adecuado de calidad de agua.

Sin embargo, debe indicarse que de acuerdo con la resolución 1970 de 2006 "POR MEDIO DE LA CUAL SE ESTABLECEN LOS OBJETIVOS DE CALIDAD PARA LOS CUERPOS DE AGUA DE La Guajira PARA EL PERIODO 2006 – 2016", para gran parte del drenaje central del río Rancheria y tributarios, se establecen valores esperados de oxígeno disuelto de 5 mg/L, mientras el arroyo Bruno y arroyo Tabaco, se esperan valores superiores a 2 mg/L, por lo cual se puede establecer que gran parte de la cuenca alta y media, se encuentra cumpliendo con los objetivos de calidad establecidos por CORPOGUAJIRA en relación a la concentración de oxígeno esperada en estos drenajes.

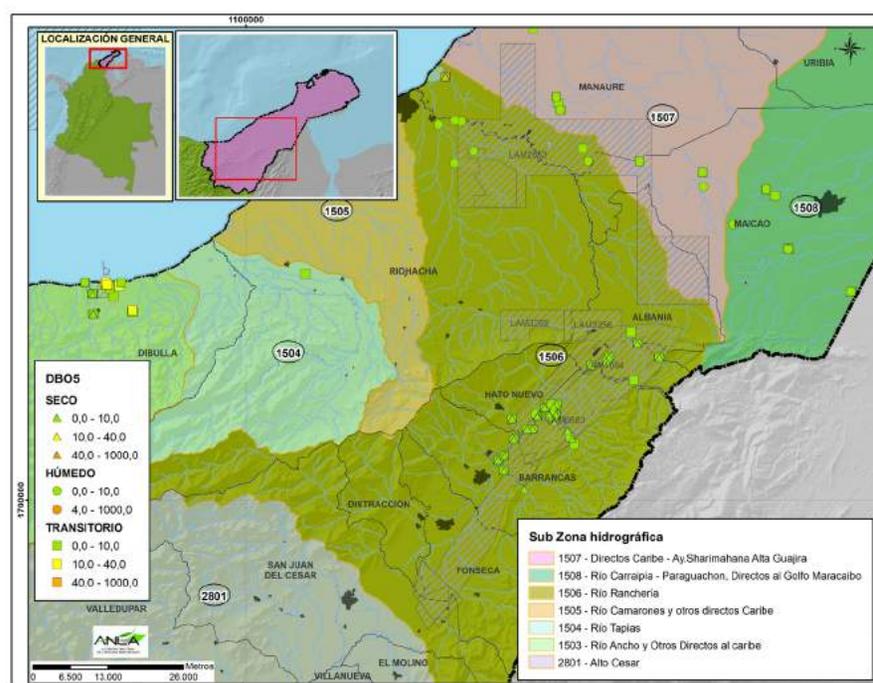


Figura 81 Niveles de  $DBO_5$  en los drenajes principales de la zona de estudio.

Fuente: ANLA, 2017.

## Instrumento de Regionalización Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

Con respecto al análisis de calidad de agua por concentraciones de DQO, se establece que de acuerdo con la Comisión Nacional del Agua de México – Conagua, concentraciones inferiores a 20 mg/L establece agua superficiales con bajo contenido de materia orgánica biodegradable y no biodegradable, del 20 al 40 establece indicios de contaminación, lo cual implica condiciones de agua superficial con una capacidad de autodepuración o con presencia de descarga de aguas residuales tratadas y finalmente concentraciones superiores a 40 mg/L, indican aguas superficiales con descargas de aguas residuales de origen municipal.

En la Figura 82, se presenta la evaluación de DQO en algunas corrientes aportantes que pertenecen a la cuenca media-alta y cuenca baja del río Ranchería. Estos monitoreos se realizaron sobre la jurisdicción del municipio de Barrancas y el municipio de Riohacha, de acuerdo con la clasificación utilizada (CONAGUA), se evidencia anomalías por aportes de tipo inorgánico, que pueden deberse al desarrollo de actividades agrícolas y a las captaciones y descargas de varias cabeceras, registrando valores superiores a los 20 mg/L en la temporada de transición y en las mediciones realizadas en temporada humedad.

Los resultados de los monitoreos de DQO en los municipios de Albania y Maicao, mantienen una condición favorable en la mayor cantidad de puntos de medición.

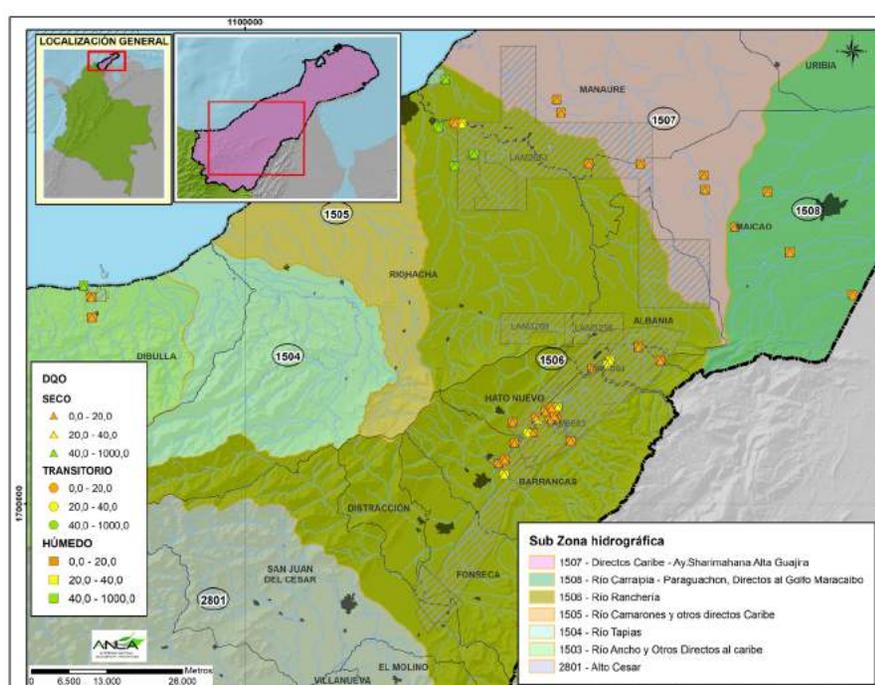


Figura 82 Niveles de DQO en los drenajes principales de la zona de estudio.  
Fuente: ANLA, 2017

En la Figura 83, se presentan los niveles de pH en las principales corrientes monitoreadas, observando que la condición de estos sistemas presenta valores de pH, del rango neutro (entre 4,5 a 9). En pocas mediciones en el municipio de Barrancas sobre drenajes aportantes del río Ranchería y en monitoreos sobre el río Cerrejón se destacan unidades de pH bajas (inferiores a 4) y altas (superiores a los 9) en los periodos secos.

## REPORTE DE ALERTAS ZONA HIDROGRÁFICA CARIBE - GUAJIRA

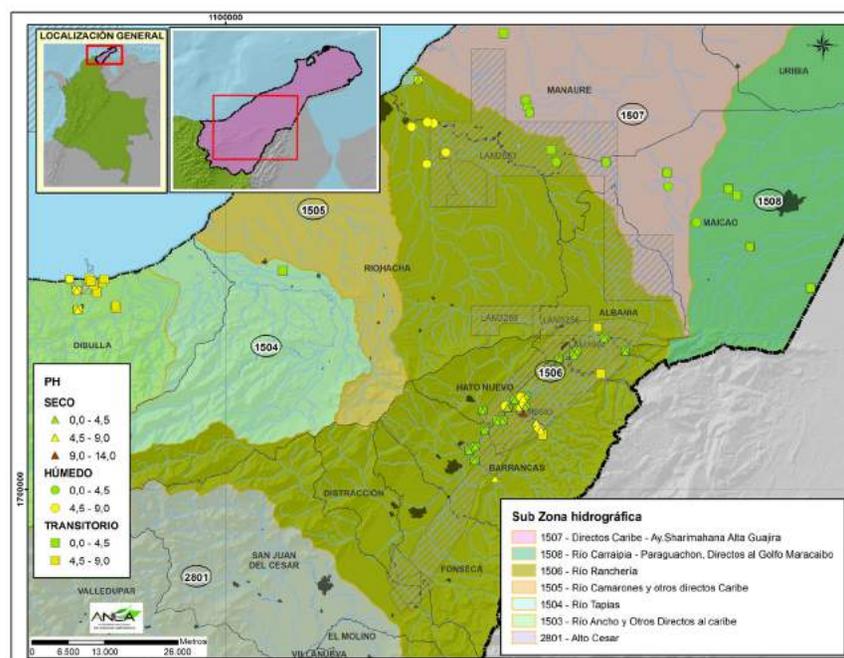


Figura 83 Niveles de pH en los drenajes principales de la zona de estudio.

Fuente: ANLA, 2017.

En cuanto a los niveles de patógenos evaluados por medio de la concentración de coliformes totales, en la Figura 84, se presenta la distribución de puntos de monitoreo, registrando valores superiores a los 20.000 NMP/100 mL, los cuales de acuerdo con los valores establecidos en la normatividad nacional vigente<sup>17</sup>, limitarían el uso del recurso para actividades agrícolas y evidentemente el uso doméstico.

De acuerdo con las observaciones realizadas en la reglamentación de corrientes y vertimientos de la cuenca del río Ranchería, realizado por la Corporación Autónoma Regional de La Guajira, las diferentes fuente de alteración de calidad de agua están asociados al inadecuado uso de las aguas residuales domésticas, mal manejo de residuos sólidos y descargas de tipo pecuario en la región, principalmente en las zonas donde se establece mayor población en cercanías al río Ranchería, como se evidencia en los monitoreos realizados aguas abajo de la cabecera de Barrancas y Hatonuevo, donde la corriente principal del río mantiene características de concentraciones altas de coliformes; mientras en los cuerpos de agua como arroyo Grande, río Cerrejón, arroyo Tabaco y diferentes tramos del río Ranchería, para los diferentes periodos climáticos, las concentraciones de coliformes se encuentran por debajo de los 20.000 NMP/100 mL.

En el municipio de Dibulla, las corrientes de tipo intermitentes que han sido medidas en periodos de transición, presentan valores de coliformes totales que exceden los límites establecidos por normatividad, sin embargo, al no contar con permisos de vertimiento autorizados por la ANLA, es necesario destacar la presión de otras actividades económicas que se encuentran afectando las condiciones de la calidad de agua en estas corrientes.

Por último, en la temporada húmeda y de transición en los municipios de Riohacha, Maicao y Albania, se registran bajos valores de coliformes totales en las corrientes hídricas con monitoreos.

<sup>17</sup> De acuerdo con el artículo 2.2.3.3.9.3 (Tratamiento convencional y criterios de calidad para consumo humano y doméstico) y artículo 2.2.3.3.9.5. (Criterios de calidad para uso agrícola) de la Sección 9 del Decreto 1076 de 2015. (Disposiciones Transitorias del Decreto 1594 de 1984. art. 37 y art. 39).

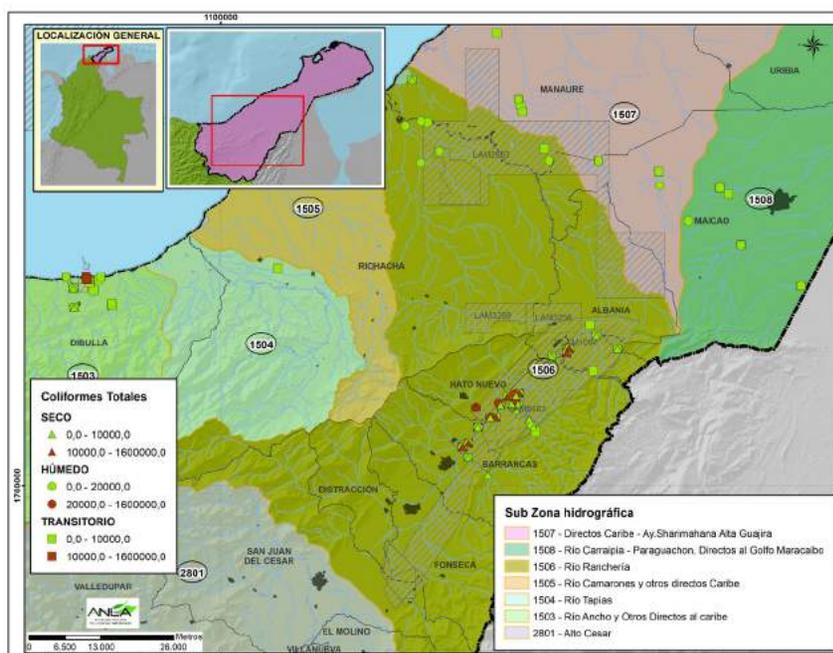


Figura 84 Niveles de Coliformes Totales en los drenajes principales de la zona de estudio.  
Fuente: ANLA, 2017.

### • Metales y Metaloides

De acuerdo con lo establecido en el Decreto 1076 de 2015<sup>18</sup>, la concentración de cadmio en el agua para consumo humano y uso agrícola debe ser inferior a los 0,01 mg/L y para plomo inferior a 0,05 mg/L; para preservación de flora y fauna se permiten concentraciones de hierro inferiores a 0,1 mg/L y fenoles inferiores a 1 mg/L. No obstante, es importante de igual manera considerar, que la normatividad por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de agua superficial y a los sistemas de alcantarillado público, Resolución 631 del 2015, establecen que para descargas de agua residual doméstica y no doméstica de las empresas prestadoras del servicio público de alcantarillado, con una carga mayor a 625 Kg/día permite concentraciones de cadmio inferiores a 0,1 mg/L, plomo inferior a 0,5 mg/L y en los parámetros de hierro y fenoles solo se debe analizar y reportar, no existe límites máximos permisibles. Así mismo se debe considerar que en los objetivos de calidad para los cuerpos de agua del departamento de La Guajira que se enmarcan en la resolución 1970 de 2006, no relaciona límites permisibles para estos parámetros, por tanto, si bien el decreto 1594 de 1984 establece restricciones en el uso del recurso y la normatividad de vertimientos establece condiciones menos restrictivas para ciertos parámetros, es importante no desconocer el estado de la normatividad actual en el análisis de afectaciones en la calidad de agua que se realiza con los valores más restrictivos.

Es necesario destacar que el análisis de calidad de agua de metales y metaloides se realiza con la información disponible en las GDB entregadas por las empresas, en su mayoría en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA. A continuación, se presenta para cada parámetro, su respectivo análisis, considerando lo presentado previamente.

Cadmio: En la Figura 85 se puede observar que las concentraciones de cadmio en gran parte

<sup>18</sup> De acuerdo con el artículo 2.2.3.3.9.10. (Criterios de calidad para preservación de flora y fauna) de la Sección 9 del Decreto 1076 de 2015. (Disposiciones Transitorias del Decreto 1594 de 1984, art. 45).

## REPORTE DE ALERTAS ZONA HIDROGRÁFICA CARIBE - GUAJIRA

de las mediciones realizadas en temporada transitoria, seca y húmeda son inferiores a los 0,01 mg/L. Sin embargo, es necesario vincular a las estrategias de medición de calidad de agua de la región, la estandarización de mediciones en época climática propias de la zona de estudio, que permitan conocer la variabilidad de la concentración de cadmio de acuerdo con los cambios en caudales de los cuerpos de agua presentes en la zona hidrográfica.

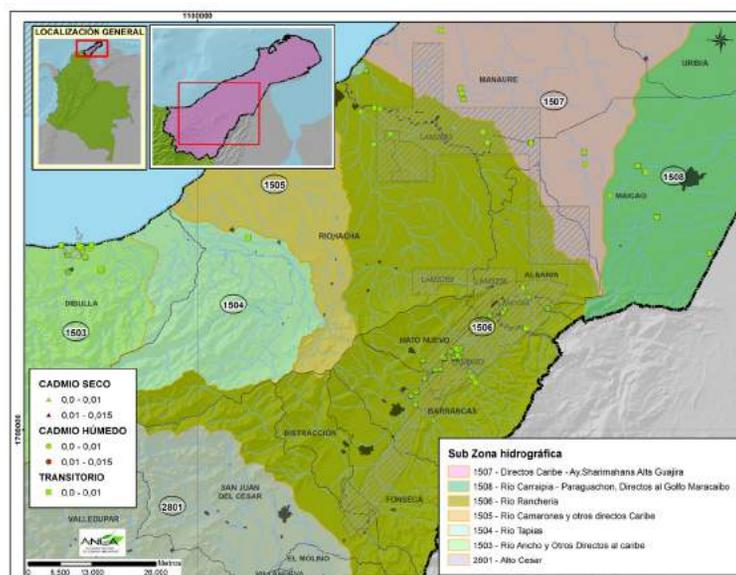


Figura 85 Niveles de Cadmio en los drenajes principales de la zona de estudio.  
Fuente: ANLA, 2017.

Plomo: En la Figura 86, se presentan los niveles de Plomo en los drenajes monitoreados por los proyectos licenciados por la ANLA, donde se destaca que gran parte de las mediciones realizadas no superan el límite establecido por el Decreto 1594 de 1984. Se destaca que, en una medición sobre la Laguna Buenavista, los análisis realizados de plomo se encuentran sobre el límite de detección de la técnica utilizada por el laboratorio de 0,1 mg/L, que no permite establecer el cumplimiento o no de la normatividad relacionada; de acuerdo a lo anterior, es necesario la estandarización de metodologías y técnicas de medición que permitan hacer una análisis comparativo con la normatividad aplicable a cada caso de evaluación y seguimiento de la calidad del recurso hídrico que pueda o no estar afectado por las actividades económicas circundantes.

## Instrumento de Regionalización Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

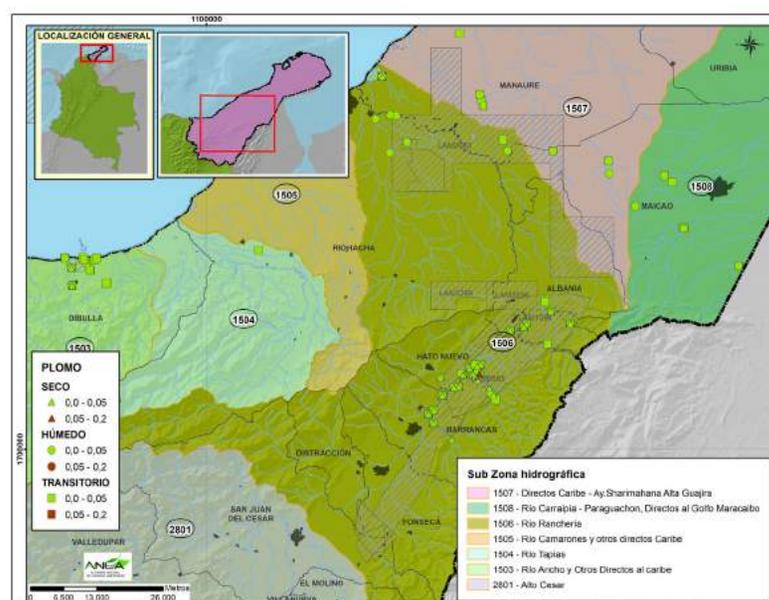


Figura 86 Niveles de Plomo en los drenajes principales de la zona de estudio.  
Fuente: ANLA, 2017.

Hierro: En la Figura 87, se presentan los niveles de hierro en los monitoreos realizados sobre las corrientes de la zona de estudio, en donde se destaca que en gran parte de las mediciones realizadas sobre la cuenca alta del río Rancheria, las concentraciones de hierro se encuentran por debajo de 0,1 mg/L, para las mediciones realizadas en las diferentes temporadas climáticas analizadas. Por otra parte, se evidencian mediciones con concentraciones superiores a 0,1 mg/L, en la cuenca baja del río Rancheria en zonas inundables de suelos, que están expuestos a la variación de caudales; en esta zona se desarrollan actividades de pastoreo y agricultura, condición que podría estar incrementado las concentraciones de nutrientes y minerales como se observa en la Figura 88.

## REPORTE DE ALERTAS ZONA HIDROGRÁFICA CARIBE - GUAJIRA

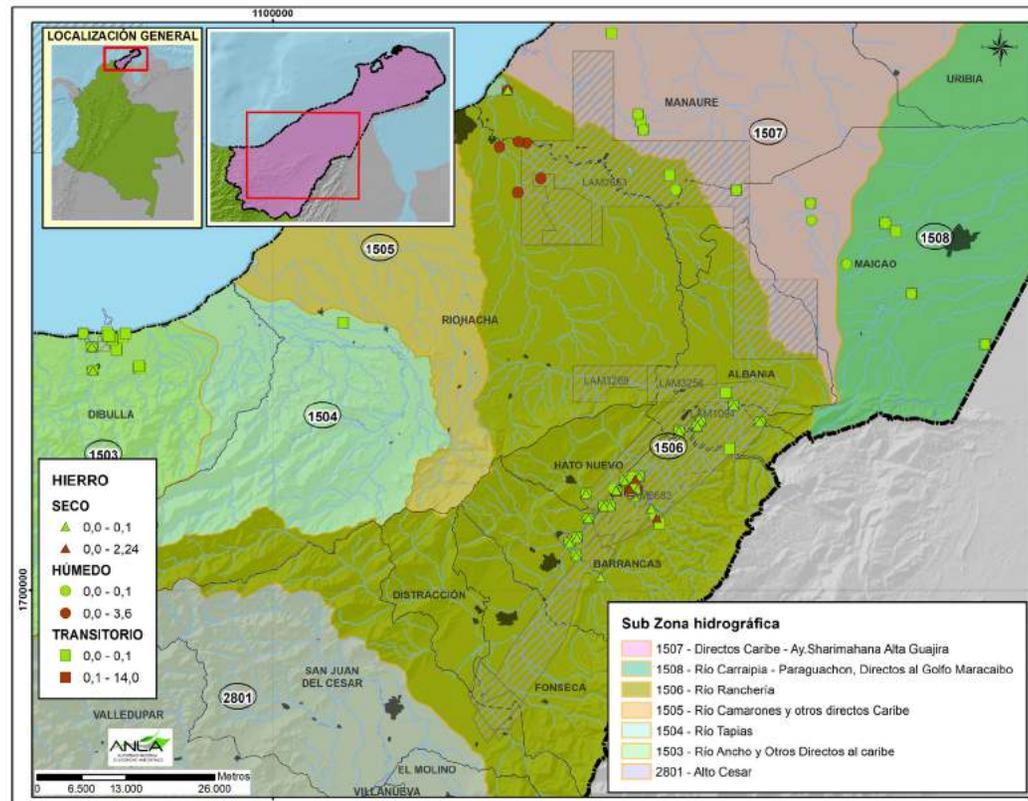


Figura 87 Niveles de Hierro en los drenajes principales de la zona de estudio.  
Fuente: ANLA, 2017.

Fenoles: En la Figura 88, se puede observar que las concentraciones de fenoles en las mediciones realizadas en temporada transitoria, seca y húmeda son inferiores a los 1 mg/L en todos los cuerpos de agua. Por lo tanto, no se evidencia una afectación por compuestos relacionados con fenoles (como hidrocarburos), en la zona de estudio.

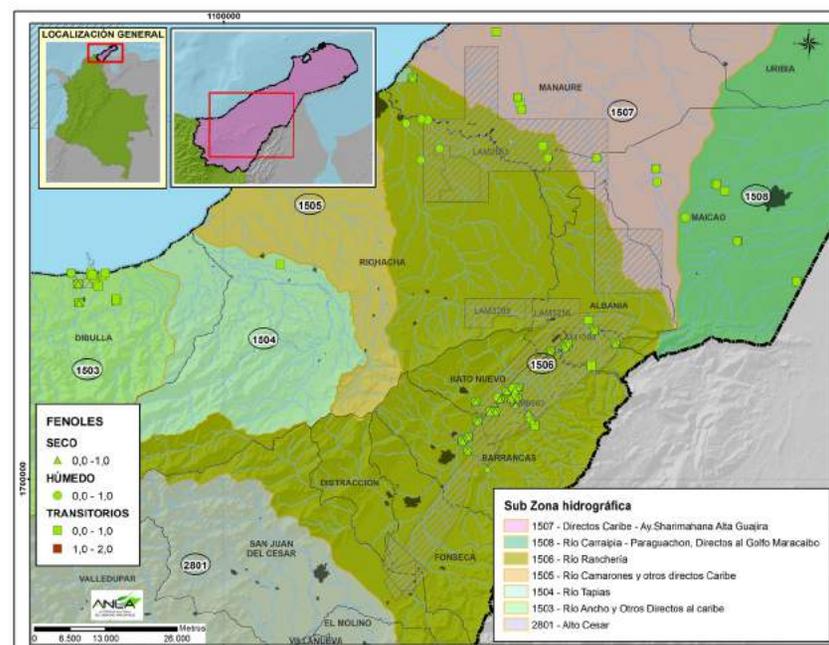


Figura 88 Niveles de fenoles en los drenajes principales de la zona de estudio.

## Instrumento de Regionalización

### Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

*Fuente: ANLA, 2017.*

Con base en el análisis realizado a los datos e información de los monitoreos de calidad del agua de los proyectos licenciados por la ANLA en la ZH Caribe Guajira, se identifica que los puntos actuales de monitoreo, presentan una amplia heterogeneidad en sus condiciones de tiempo, modo y lugar; puesto que estos fueron definidos de manera independiente por proyecto, razón por la cual, bajo la estructura actual de monitoreo, no es posible efectuar análisis regionales, que permitan la identificación de potenciales impactos acumulativos y sinérgicos por la confluencia de múltiples actores y actividades (proyectos mineros, agropecuarios, agroindustriales y sector doméstico), que de manera directa e indirecta podrían estar generando una presión sobre el recurso hídrico tanto en calidad como en cantidad.

En este orden de ideas, y con el fin de optimizar los actuales monitoreos efectuados por los proyectos licenciados por la ANLA, con el fin de efectuar análisis regionales, identificar y cuantificar potenciales impactos acumulativos y articularse con las redes monitoreo del recurso hídrico nacionales y regionales, se propone efectuar una reestructuración de los puntos de monitoreo de los proyectos licenciados por la ANLA, bajo una visión de red de monitoreo, estandarizando las condiciones de muestreo, con el fin de lograr un monitoreo sistémico, coherente, efectivo y apropiado, para mejorar la generación de conocimiento e información, que permita definir el estado, la dinámica y el impacto que pueda tener el recurso hídrico.

De acuerdo a lo establecido en el Programa Nacional de Monitoreo del Recurso Hídrico PN-MRH, se propone tres (3) niveles de monitoreo, partiendo del nacional, seguido del regional y se presenta una tercer categoría denominada redes para usos específicos, establecida con el fin de realizar estudios sobre zonas particulares con necesidades de monitoreo puntuales, en esta categoría, se podría incluir la red de monitoreo que se propone conformar en la ZH Caribe-Guajira, que a su vez contribuiría con una de las líneas estratégicas de PNMRH Información y conocimiento, cuyo objetivo es la observación, medición y vigilancia continua y sistemática del recurso hídrico y de los procesos naturales que integran el ciclo del agua.

En la Figura 89, se presenta de manera general, los aspectos a considerar en la conformación de la red de monitoreo.

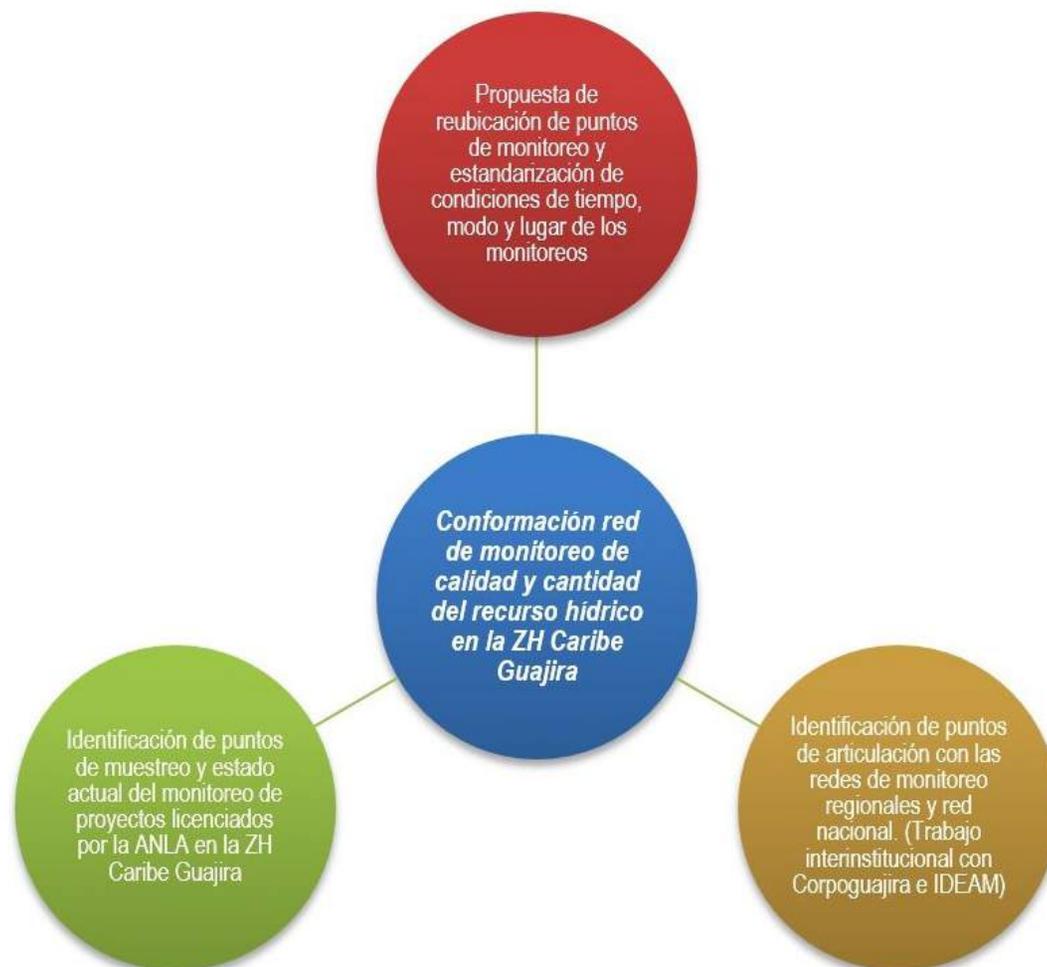


Figura 89. Criterios para la conformación red de monitoreo de calidad y cantidad del recurso hídrico en la ZH Caribe Guajira

Fuente: ANLA, 2017

Como se mencionó previamente, con base en el análisis de calidad del agua de la ZH Caribe Guajira, se logró identificar los actuales puntos de monitoreo de calidad del recurso hídrico superficial y algunos aspectos sobre las condiciones del muestreo; de igual manera con base en el análisis de usos y aprovechamiento del recurso hídrico, se identifica que la cuenca del río Ranchería, presentan por un lado una alta demanda del recurso hídrico y por otro lado la presencia de conflictos por disponibilidad del recurso y por alteraciones en la calidad del agua.

Partiendo de los aspectos referenciados previamente, se propone definir una red de monitoreo sobre la cuenca de del río Ranchería, por ser esta una de las cuencas de mayor importancia para la región, ya que en ella, se encuentran importantes proyectos (como Cerrejón), se conglomeran una serie de actividades de diferentes sectores, se presenta los mayores aprovechamientos del recurso hídrico tanto por captaciones como por vertimientos y ocupaciones de cauces y además cuenta con importantes herramientas de planificación del recurso hídrico. No obstante, para los demás proyectos presentes en la ZH Caribe Guajira y que no se encuentran inmersos en esta cuenca, se propone la estandarización y acoplamiento de las condiciones de tiempo, modo y lugar de los monitoreos actuales, con el fin de que esta información pueda alinearse con las demás redes de monitoreo presentes en la región.

En la Figura 90, se presenta el estado actual de monitoreo y en la Figura 91, se presenta la

propuesta de red de monitoreo.

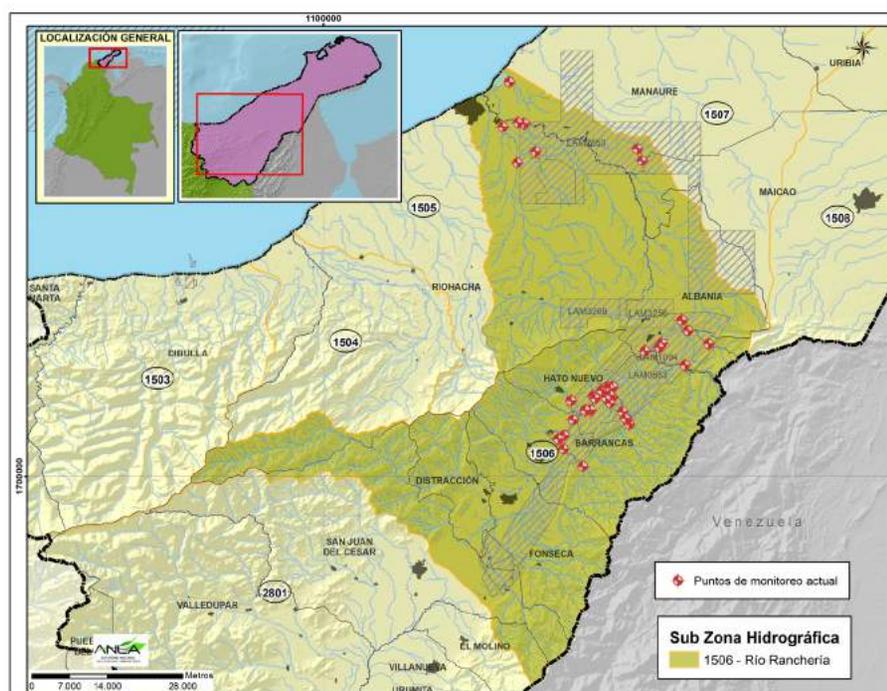


Figura 90. Puntos de monitoreo actuales del recurso hídrico superficial en la cuenca del río Ranchería  
Fuente: ANLA, 2017

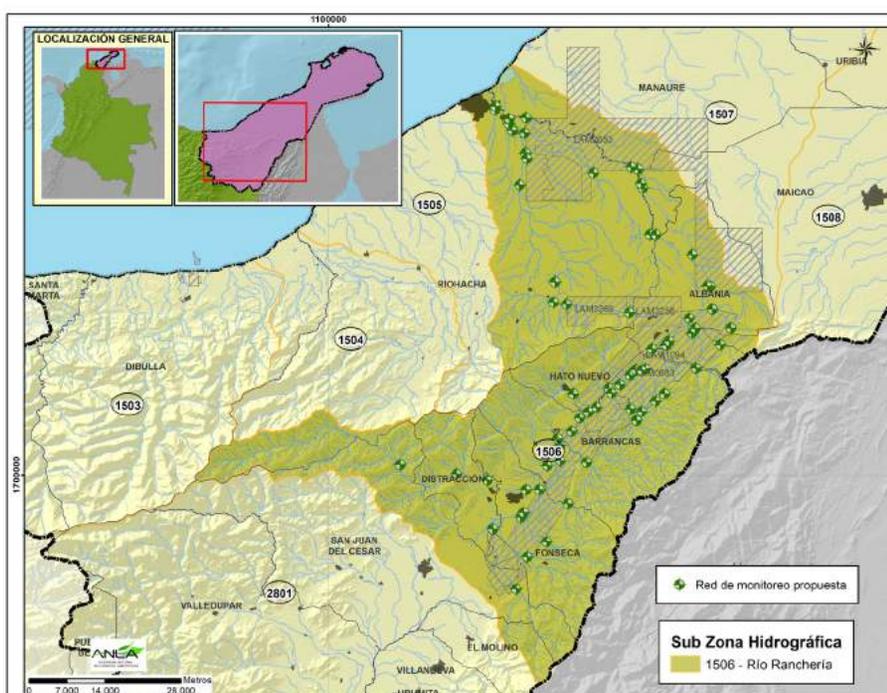


Figura 91. Propuesta de red de monitoreo del recurso hídrico superficial en la cuenca del río Ranchería  
Fuente: ANLA, 2017

En la Figura 91, se encuentra que actualmente en la cuenca del río Ranchería, existen 20 puntos de monitoreo, los cuales están asociados a puntos de control aguas abajo de la ubicación

de los proyectos licenciados por la ANLA presentes en la cuenca; mientras que para en la propuesta (Figura 92) se establecen aproximadamente 70 puntos de monitoreo, estos incluyen puntos de monitoreo de referencia o blancos (zonas sin influencia de los proyectos), zonas de directa intervención de los proyectos, puntos de monitoreo aguas abajo de las zonas de aprovechamiento del recurso hídrico y de los tajos mineros, y de igual manera se incluyen algunos puntos sobre los principales afluentes y efluentes del Ranchería.

Es indudable que la propuesta de la red, presenta una mayor robustez y representatividad, lo cual es necesario, ya que en esta cuenca no solo se ubican los proyectos licenciados por la ANLA, sino también actividades agrícolas y pecuarias de gran escala, razón por la cual es necesario poder conocer de manera objetiva y certera el impacto de cada sector y la potencial acumulación que se puede estar presentando en el recurso hídrico por la confluencia de diferentes sectores en una cuenca altamente intervenida, esto con el fin de establecer medidas de manejo y demás actuaciones que propendan por la sostenibilidad del recurso, basadas en el conocimiento real y oportuno de la zona.

Finalmente, es muy importante resaltar que, con el fin de afinar la propuesta de red, que se presenta en este documento, se hace necesario adelantar mesas de trabajo interinstitucional con la participación del IDEAM y de CORPOGUAJIRA, con el fin de establecer las condiciones que permitirán la articulación de la red específica con la nacional y la regional.

### 2.2.5 Análisis de Calidad Hídrica de fuentes superficiales información ANLA

La Corporación Autónoma Regional de La Guajira - CORPOGUAJIRA, ha realizado diferentes mediciones sobre la cuenca del río Ranchería que fueron analizados para su inclusión en el presente reporte; La información cuenta con registros de calidad de agua del 2013 al 2017. De acuerdo con lo presentado en la Tabla 47, se evidencia que la cantidad de puntos de monitoreo ha disminuido en el tiempo, si se comparan los analizados en el 2013, 68 en total, diferente a los 35 obtenidos durante el 2017.

Sin embargo, pese a los cambios en la cantidad de muestreos realizados, se evidencia que la distribución de los puntos de las campañas de monitoreo, mantienen gran parte de las áreas de interés priorizadas por la Corporación. En la Figura 92 se muestra de distribución de los puntos de monitoreo, la ubicación de los puntos para diferentes años y su localización con relación a los proyectos licenciados por la ANLA y las cuencas relacionadas en el POMCA del río Ranchería.

**Tabla 47 Cantidad de puntos de muestreo obtenido por la CORPOGUAJIRA en los últimos años.**

AÑO	CANTIDAD
2013	68
2014	50
2015	38
2016	37
2017	35

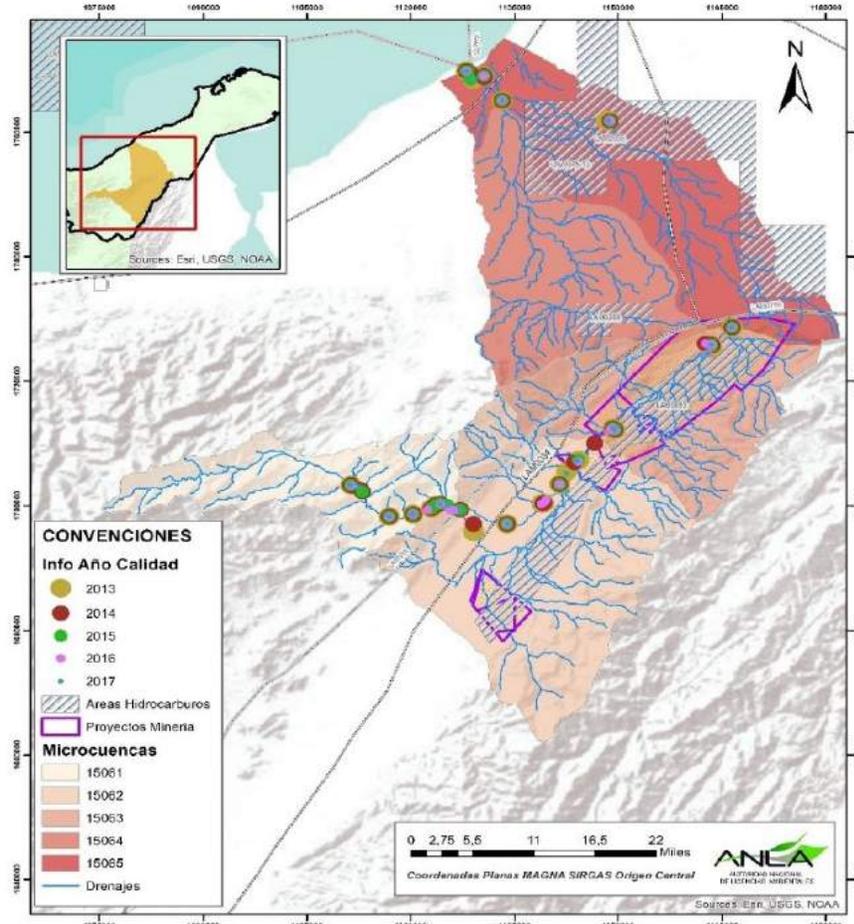


Figura 92 Ubicación de puntos de muestreo del CONVENIO 010/2013.

Fuente: ANLA, 2018.

Como se aprecia en la Figura 92, la ubicación de los puntos de monitoreo para realizar el seguimiento a las características de calidad de agua, se realiza principalmente sobre la corriente principal del río Ranchería.

Para el análisis de calidad de agua de los puntos de monitoreo presentados por CORPOGUAJIRA, se relacionaron los meses de monitoreo que fueron definidos por la autoridad para periodos secos y húmedos del año. De los 228 muestreos realizados, se identificó que 104 se realizaron en temporada de baja precipitación y 124 se realizaron en un periodo climático de alta precipitación. La cantidad de muestreos por mes se presenta en la Figura 93; se destaca en color naranja los meses con bajas precipitaciones y en color azul los meses que, de acuerdo con los registros realizados por el IDEAM, se caracterizan por altas precipitaciones.

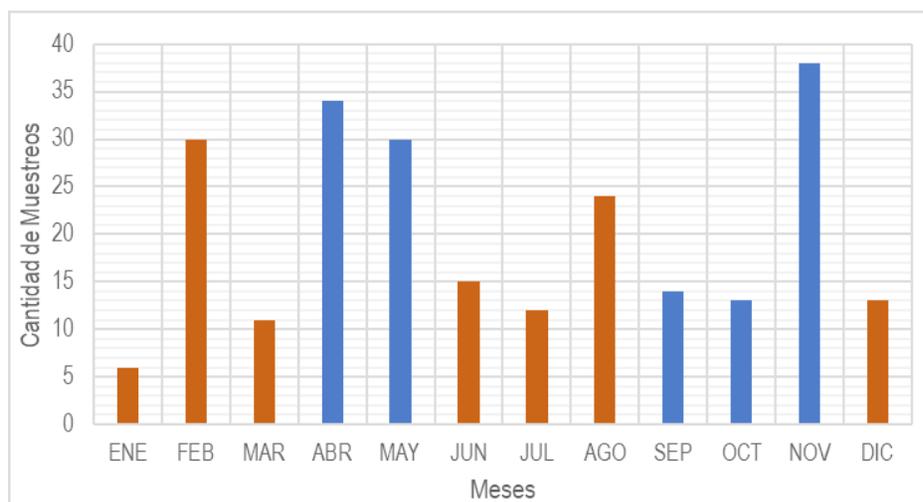


Figura 93 Muestras realizadas por mes del 2013 al 2017.  
Fuente: ANLA, 2018.

Para el presente análisis, se realizó la identificación y priorización de los parámetros físico-químicos y microbiológicos, de acuerdo a la representatividad de la información, las características de las actividades económicas de la zona, los parámetros analizados en el ejercicio regional realizado por la ANLA y su dinámica en el tiempo; de acuerdo a esta priorización, de los parámetros que han sido evaluados por la corporación, se realizó el análisis de: Oxígeno Disuelto OD, pH, Demanda Bioquímica de Oxígeno DBO<sub>5</sub>, Sólidos Suspendedos Totales, Coliformes Totales y Fosfatos. Cabe destacar que en el análisis se incluyen los valores establecidos en los límites de detección, lo cual no representa la ausencia de un determinante de calidad ambiental, pero permite resaltar los valores mínimos en los que se puede encontrar una sustancia en el cuerpo de agua, de acuerdo con la técnica definida por el laboratorio.

Como se mencionó previamente, el monitoreo realizado por la corporación, se ha desarrollado principalmente sobre el drenaje principal del río Ranchería, sin embargo, la ubicación de los puntos de control de la calidad del agua, ha permitido el seguimiento de la cuenca alta, cuenca media y cuenca baja, destacando los comportamientos de los drenajes aportantes.

- **Oxígeno Disuelto OD**

En la Figura 94, se presentan las concentraciones de OD en los puntos de medición desarrollados por CORPOGUAJIRA en el drenaje principal del río Ranchería, destacando las diferencias en los monitoreos obtenidos en época de bajas y altas precipitaciones. Se destaca que, en la gran mayoría de las muestras obtenidas en cuenca alta y media, las concentraciones de oxígeno son superiores a 4 mg/L, condición que, de acuerdo con la normatividad nacional vigente, permite el uso del agua para la preservación de flora y fauna, esta situación se puede presentar debido a que los requerimientos de oxígeno que son necesarios para la degradación de materia orgánica e inorgánica son bajos.

## Instrumento de Regionalización

### Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

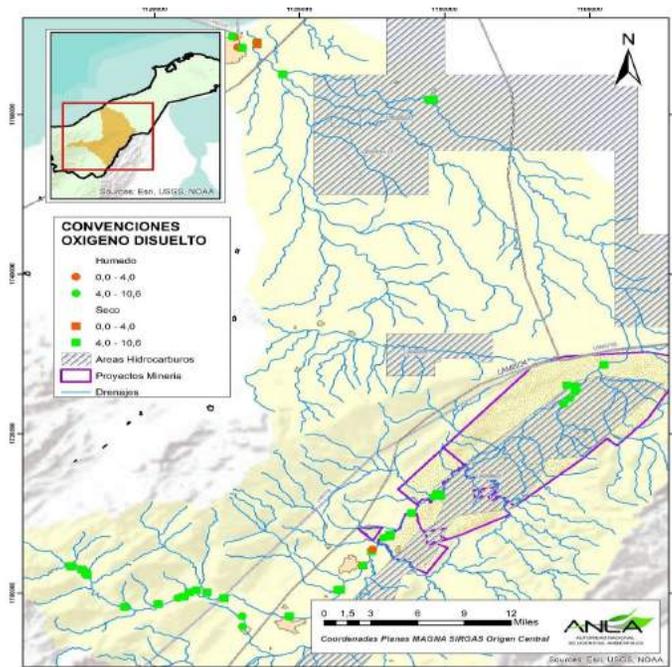


Figura 94 Niveles de oxígeno disuelto en la cuenca del río Ranchería.  
Fuente: ANLA, 2018.

Es importante resaltar que la concentración de OD en algunos monitoreos realizados sobre los drenajes del delta del río Ranchería, en cercanías a la zona rural de Riohacha, se muestran inferiores a 4 mg/L, por lo cual es necesario identificar y caracterizar las posibles descargas que se realizan en los drenajes aportantes a la zona costera, e identificar los cambios hidráulicos que se presentan por la bifurcación del río Ranchería, lo que varía el comportamiento de las velocidades de la corriente y puede significar descensos en las concentraciones de oxígeno.

- **DBO5**

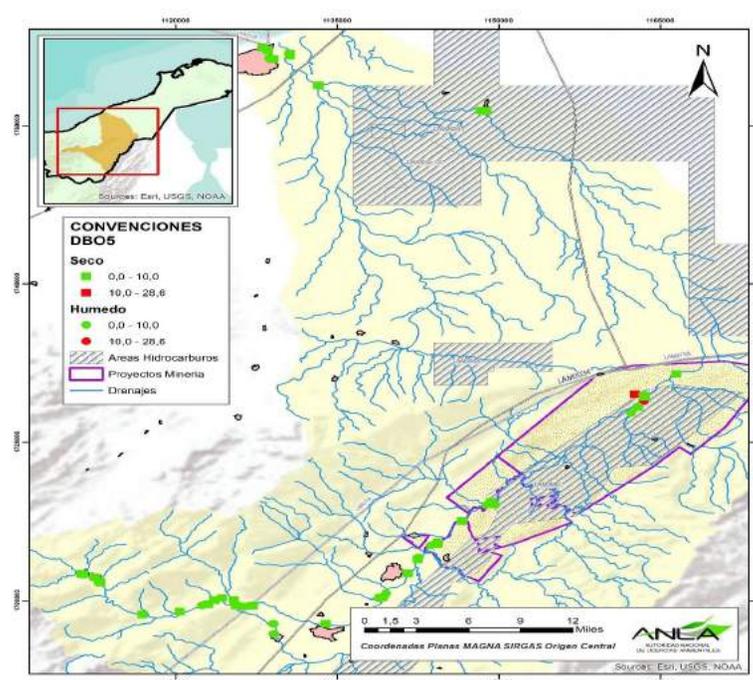


Figura 95 Niveles de DBO5 en la cuenca del río Ranchería.  
Fuente: ANLA, 2018.

## REPORTE DE ALERTAS ZONA HIDROGRÁFICA CARIBE - GUAJIRA

Respecto a los valores de  $DBO_5$ , como se muestra en la Figura 95, en la mayoría de muestreos realizados en el río Ranchería y los drenajes aportantes, muestran valores inferiores a los 10 mg/L, indicando que la calidad del agua en cuanto a concentraciones de materia orgánica es baja, y no se establece una variación en periodos climáticos secos o húmedos. Se aprecian cambios en la calidad del agua por  $DBO_5$  sobre el río Ranchería, previo al aporte del arroyo Bruno, sin embargo, es necesario destacar que las concentraciones máximas de  $DBO_5$  no son superiores a los 29 mg/L en las diferentes temporadas climáticas analizadas.

- **pH**

Sobre el sistema de análisis de la cuenca del río Ranchería, se presentan niveles de pH principalmente entre 6 a 8 unidades, que son compatibles con los criterios de preservación de flora y fauna, en la Figura 96 se puede apreciar que para los monitoreos realizados sobre la corriente principal no se presentan puntos con pH ácido o básico.

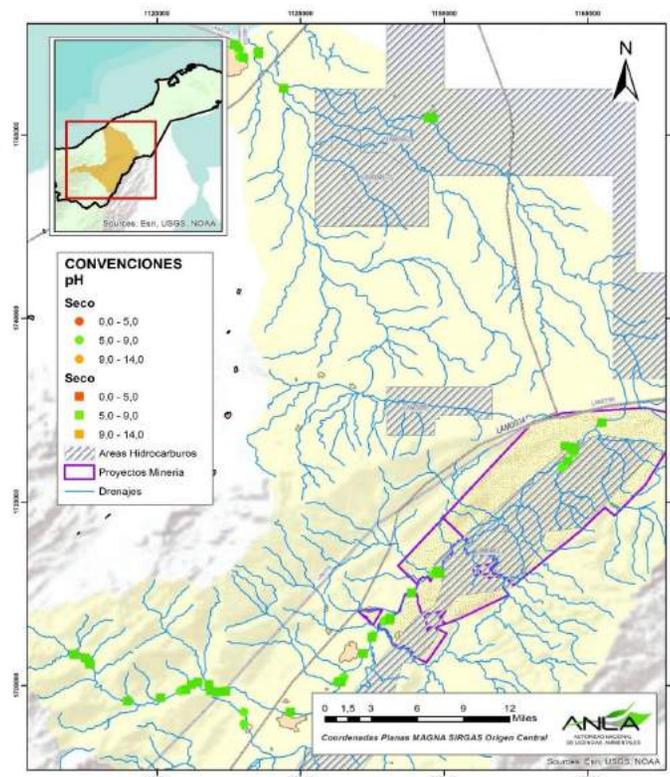


Figura 96 Niveles de pH en la cuenca del río Ranchería.

Fuente: ANLA, 2018.

- **SST**

Respecto al estudio de material en suspensión en el drenaje del río Ranchería, se analizaron los Sólidos Suspendidos Totales SST en temporada climática seca y húmeda, estableciendo que es importante reconocer los cambios en el acceso de luz al cuerpo de agua. De acuerdo con el Índice de Contaminación por Sólidos Suspendidos ICOSUS<sup>19</sup>, los valores de SST inferiores a los 75 mg/L indican una buena calidad del agua para cuerpos de agua.

<sup>19</sup> Este índice trabaja con la concentración de sólidos suspendidos que se definen como partículas sólidas orgánicas o inorgánicas que se mantienen en suspensión en una solución; son definidos como la proporción de sólidos retenidos en un filtro que después se seca hasta obtener un peso constante. generalmente representan un problema para la humanidad cuando entran en contacto con las estructuras hidráulicas a lo largo de una conducción o una planta de tratamiento ya que pueden tapar las válvulas.

## Instrumento de Regionalización

### Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

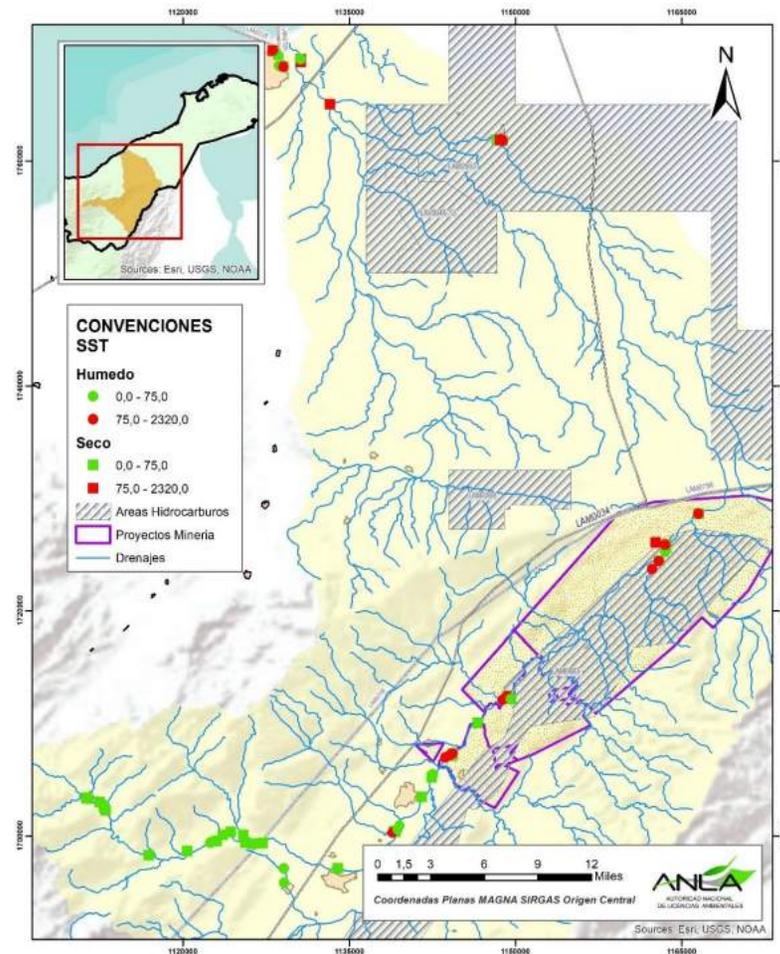


Figura 97 Niveles de SST en la cuenca del río Ranchería.  
Fuente: ANLA, 2018.

En la Figura 97 se observa que para la cuenca alta del río Ranchería la mayor cantidad de puntos, muestran una condición buena de calidad de agua; en la cuenca media y cuenca baja de la corriente, se aprecian concentraciones superiores a los 75 mg/L con mayor incidencia en temporada de altas precipitaciones. Lo cual puede obedecer a procesos de erosión o arrastre de material que se presenta en el drenaje.

- **Coliformes Totales**

En la Figura 98 se presenta el análisis de Coliformes Totales en el río Ranchería, analizando los muestreos con registros superiores a los 20.000 NMP/100 mL que indican las afectaciones por deficiencias en el manejo de agua residual doméstica y residuos en las zonas cercanas a las corrientes afectadas, mientras los registros inferiores a el valor de referencia pueden ser usados para consumo humano con el respectivo tratamiento convencional y superior.

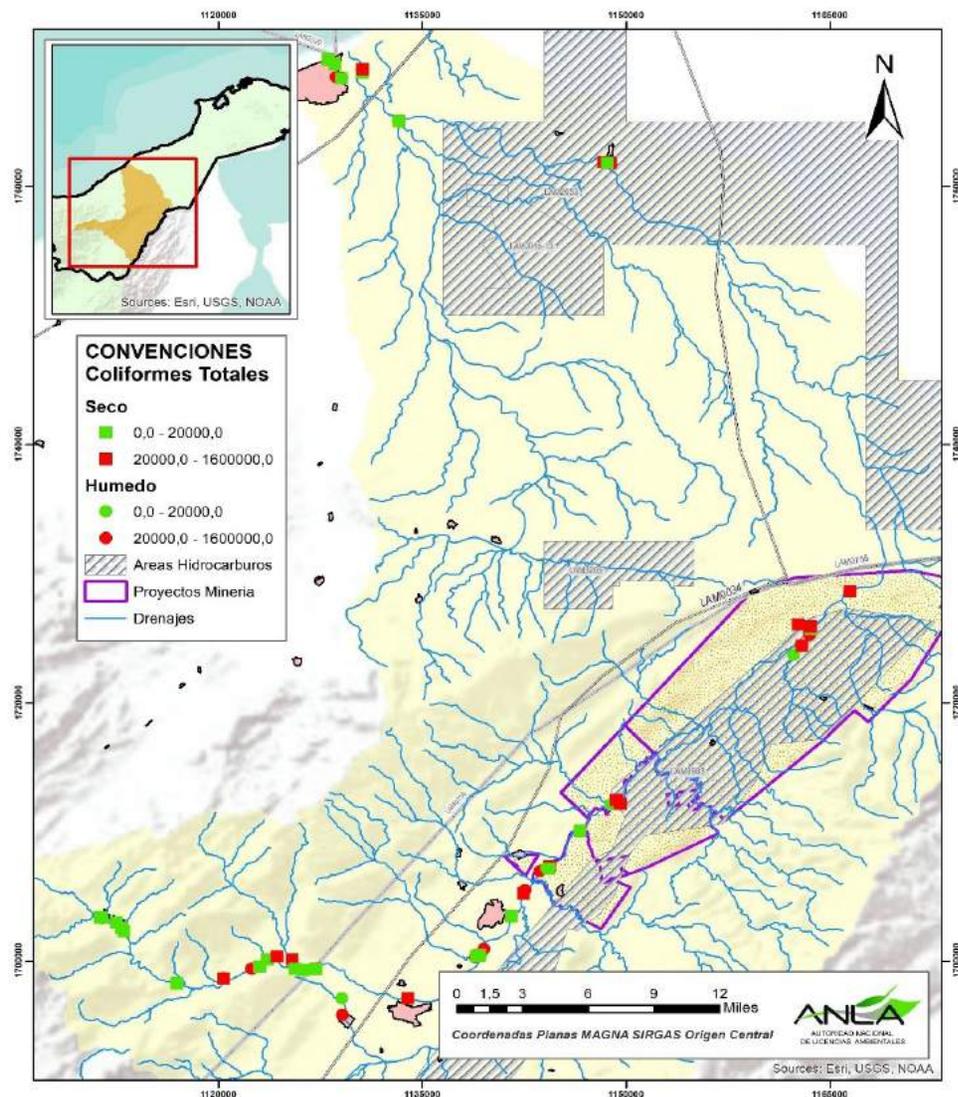


Figura 98 Niveles de Coliformes Totales en la cuenca del río Ranchería.  
Fuente: ANLA, 2018.

De acuerdo con el análisis de los muestreos, se aprecian concentraciones altas de coliformes totales en los periodos de altas temperaturas, en la cuenca alta, cuenca media y cuenca baja del río Ranchería. La principal fuente de alteración por ese parámetro está asociada a la gestión de las aguas residuales domésticas y de tipo pecuario en la región.

- **Fosfatos**

Debido a la ausencia de valores de comparación que relacionen las características de eutrofización de una corriente hídrica por causa de las concentraciones de fosfatos ( $PO_4$ ) y reconociendo que, de acuerdo con las características de la corriente hídrica, se puede favorecer el crecimiento de diferentes tipos de algas o solo la acumulación de este parámetro, para el análisis de calidad del agua de la corriente principal del río Ranchería se establecieron comparaciones con los valores monitoreados que se presentan en la Figura 99.

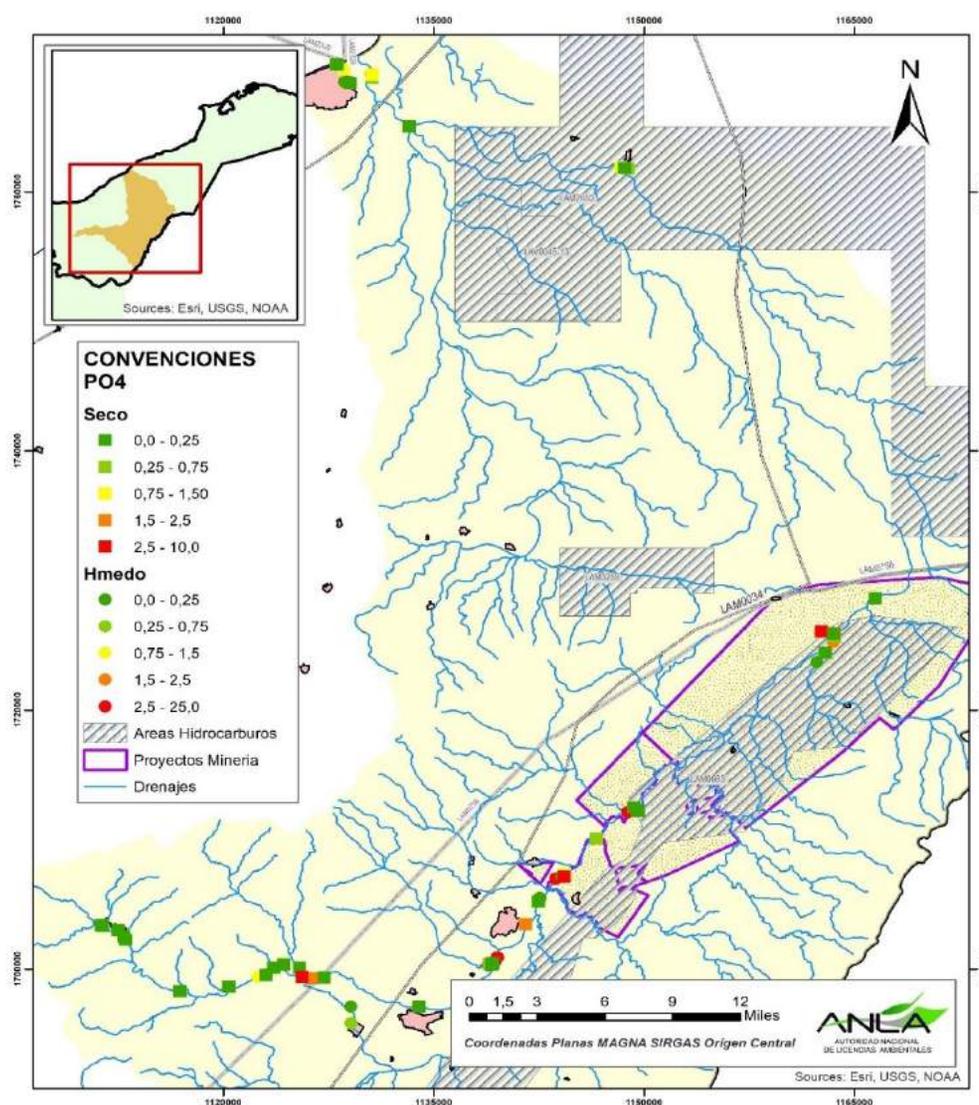


Figura 99 Niveles de oxígeno disuelto en la cuenca del río Ranchería.  
Fuente: ANLA, 2018.

En la distribución de los puntos de monitoreo, se aprecia que las concentraciones superiores a 1,5 y 2,5 mg/L se presentan en la cuenca alta y en diferentes zonas de la cuenca media, las cuales pueden generarse por fertilizantes usados en actividades agrícolas, descargas de agua doméstica o el uso de detergentes y productos de limpieza. En cercanías a Riohacha se aprecian concentraciones máximas entre los 0,75 y 1,5 mg/L de  $PO_4$ . Se destaca que los valores máximos se obtienen principalmente en muestreos realizados en temporada húmeda.

## 2.2.6 Componente Hídrico Subterráneo

### 2.2.6.1 Contexto Hidrogeológico Regional

De acuerdo a la zonificación establecida por el IDEAM, la zona de estudio se encuentra principalmente en la Provincia hidrogeológica de La Guajira y parte de la Provincia Cesar - Ranchería (IDEAM, 2013) tal como se presenta en la Figura 100.

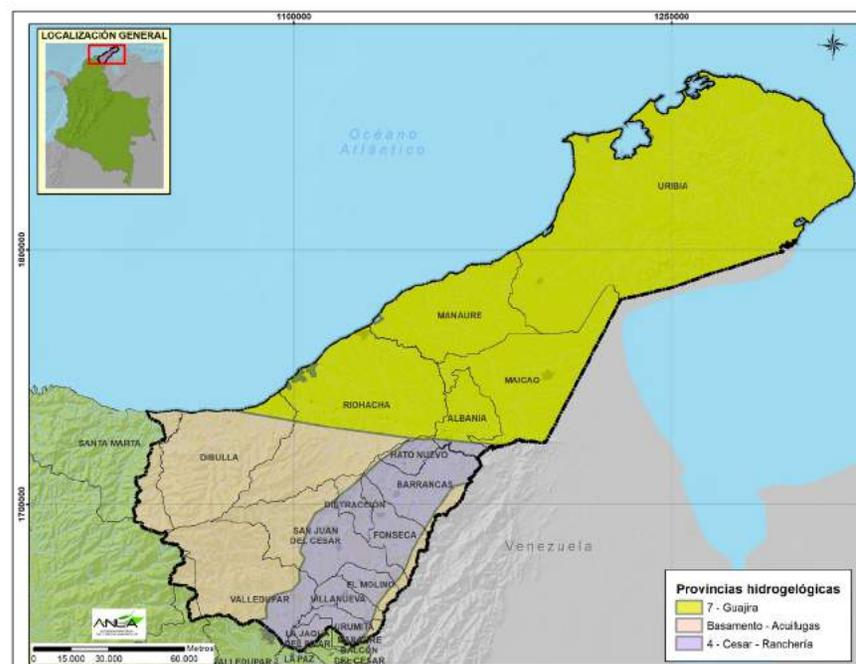


Figura 100. Provincias Hidrogeológicas zona de estudio  
Fuente: ANLA a partir de IDEAM, 2015.

### 2.2.6.1.1 Provincia hidrogeológica de La Guajira

De acuerdo al IDEAM, esta provincia limita al Sur con la Falla de Oca que la separa de la Provincia Hidrogeológica Cesar - Ranchería (IDEAM, 2013). Hidrogeológicamente se ha dividido en La Alta Guajira, comprendida por la zona peninsular al norte de la Falla de Cuisa; la Media Guajira, comprendida por la zona peninsular ubicada entre la Fallas de Oca y Cuisa y, la Baja Guajira, para el área comprendida entre la Falla de Oca y el límite jurisdiccional con el departamento del Cesar (SGC, 2016).

Se han definido dos Sistemas Acuíferos (Ingeominas, 1983): Un acuífero libre conformado por las unidades recientes (depósitos de llanura aluvial, de cauce aluvial, de playón, de barra y de dunas). Un acuífero confinado formado por el conjunto detrítico terciario Uitpa y Monguí. (IDEAM, 2013 citando a Vargas, N.O., 2001).

De acuerdo al IDEAM, el primero de ellos alcanza hasta 100 metros de profundidad y tiene un contenido de cloruros entre 300 a 600 ppm. Es recargado por la precipitación y algunas corrientes superficiales perennes. En la zona sur y central presenta aguas poco dulces, cloruradas sódicas, bicarbonatadas sódicas, bicarbonatadas cloruradas sódicas y cloruradas cálcicas. En la zona norte contiene agua salobres a saladas de tipo clorurado que sobrepasan los 600 ppm de cloruros y por lo tanto se clasifican como impotables (Ibídem).

Por su parte, el acuífero confinado de La Guajira se encuentra a partir de los 180 y 190 metros de profundidad desconociéndose su espesor (IDEAM, 2013). El agua de esta unidad es potable en cercanías de la zona de recarga e impotable hacia el norte donde el contenido de cloruros sobrepasa los 2.000 ppm. Se recarga a través de flujos subterráneos regionales provenientes de la Falla de Oca, por donde se infiltra agua superficial de la Sierra Nevada de Santa Marta (Ingeominas, 1988b). La formación Monguí está compuesta por arcillolitas arenosas

semicompactas, intercaladas con areniscas de grano medio y conglomerados semicompactos en matriz areno-arcillosa. La formación Uitpa aflora en las regiones de Hipanaruhu y Orochón y está compuesta por arcillolitas grises e intercalaciones de calizas.

La Figura 101 muestra el corte hidrogeológico básico de la provincia La Guajira.

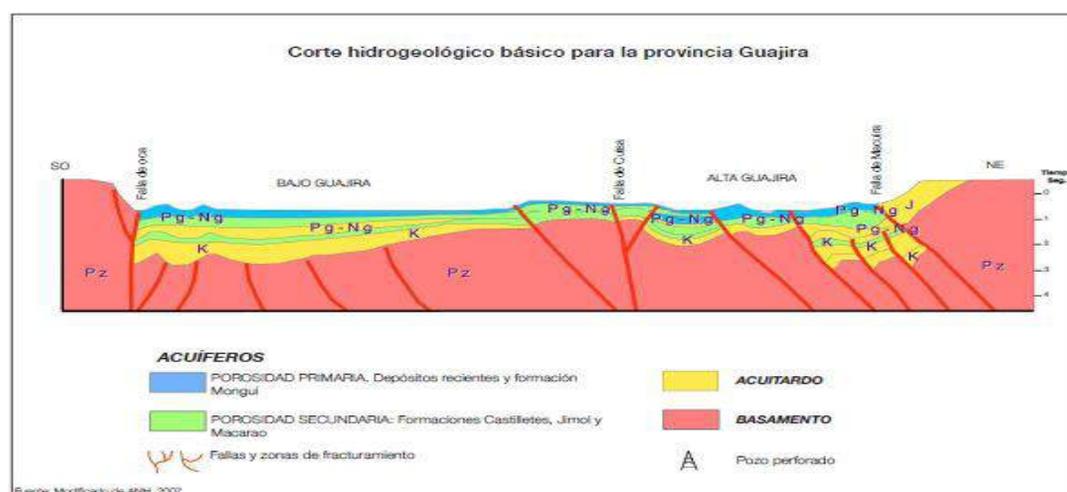


Figura 4. 51. Corte hidrogeológico básico de la provincia La Guajira. Modificado de ANH, 2007.

Figura 101. Corte hidrogeológico básico de la provincia La Guajira  
Fuente: IDEAM, 2013.

En esta provincia, el Estudio Nacional del Agua - 2014 identifica los sistemas acuíferos de la Alta y Media Guajira que se describen más adelante (IDEAM, 2015).

### 2.2.6.1.2 Provincia hidrogeológica Cesar - Ranchería

De acuerdo a la descripción del IDEAM, esta provincia limita hacia el norte por la Falla de Oca que la separa de la provincia de La Guajira, al oriente y suroriente con la serranía de Perijá, al suroccidente con la Falla Bucaramanga-Santa Marta, al noroccidente con el piedemonte de la Sierra Nevada de Santa Marta, al occidente, está delimitada por las rocas precretáceas (acuifugas) de la Sierra Nevada de Santa Marta, al suroccidente limita con la Falla Bucaramanga-Santa Marta, al oriente con las rocas volcánicas (acuifugas) y sedimentarias (acuitardos) del Triásico y Jurásico (IDEAM, 2013).

En el área de análisis, esta provincia tiene presencia de los sistemas acuíferos Cesar y Ranchería que serán descritos a continuación (IDEAM, 2015).

### 2.2.6.2 Sistemas Acuíferos

Como se ha mencionado previamente, en la zona de estudio tienen presencia los sistemas acuíferos de la Alta y Media Guajira, Cesar y Ranchería. La ubicación de dichos sistemas acuíferos en el área de estudio se presenta en la Figura 102.

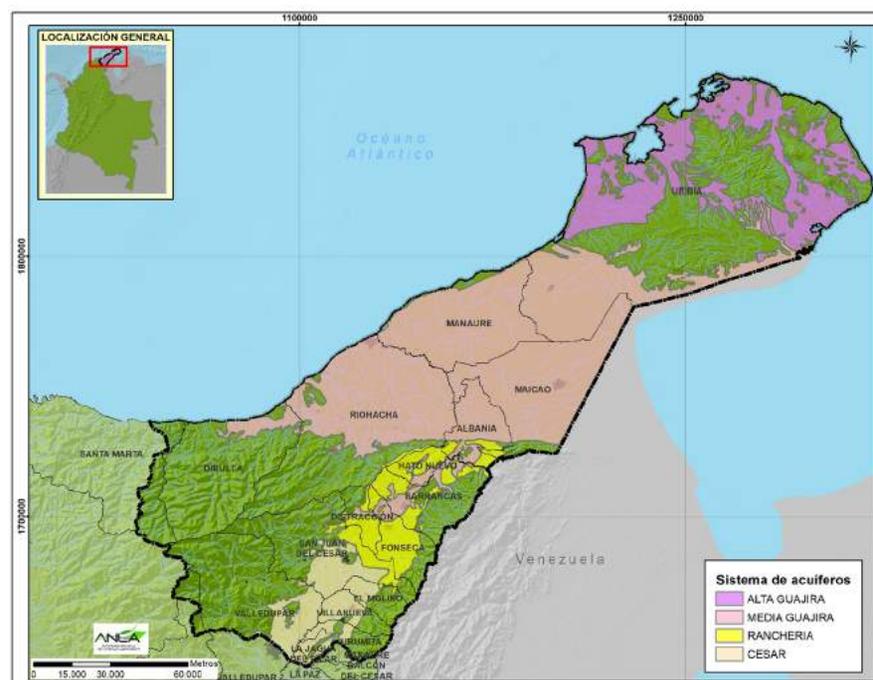


Figura 102. Sistemas Acuíferos - ENA 2014

Fuente: ANLA, 2017 a partir de IDEAM, 2015

### 2.2.6.2.1 Sistema Acuífero de la Alta Guajira:

Conformado por los Acuíferos Nazareth (Qal), Llanura aluvial de La Guajira (Qal), Castilletes (Ngm), Siamana, La Luna (Kism), Cogollo, Yuruma, Moina y Poschachi. El espesor medio varía entre los 660 m, su conductividad hidráulica media está entre 0.06 a 0.6 m/d y sus valores de Transmisividad están entre 0.7 a 40 m<sup>2</sup>/d (IDEAM, 2015).

### 2.2.6.2.2 Sistema Acuífero de la Media Guajira:

Este nombre fue asignado en el Estudio Nacional del Agua - ENA 2014 a un territorio que anteriormente describía dos sistemas acuíferos independientes, el de Maicao y de Riohacha – Manajure (IDEAM, 2013). En el ENA 2014 se sintetiza de la siguiente manera: conformado por los acuíferos Llanura aluvial de La Guajira (Qal), Castilletes (Ngm), Terciario, y Cretácico. Su espesor varía entre los 50 a 1000 m. Su Transmisividad varía considerablemente entre 1 a 1400 m<sup>2</sup>/d y su coeficiente de almacenamiento se ha registrado entre  $1.5 \times 10^{-4}$  a  $5 \times 10^{-3}$  (IDEAM, 2015).

### 2.2.6.2.3 Sistema Acuífero Cesar:

Está conformado por los acuíferos de Llanura aluvial (Qlla), abanico aluvial de Valledupar (Qcal), cuaternario aluvial reciente (Qal) reconocido como acuífero Cesar, terrazas (Qt), depósitos coluviales Sierra Nevada de Santa Marta y Serranía del Perijá, Sedimentitas de Arjona, formación Cuesta, formación Cogollo y formación La Luna y Aguas Blancas. Su espesor varía entre 190 y 1280 m. Tiene conductividades hidráulicas y transmisividades variables con valores entre 0.2 a 144 m/d y 30 a 1300 m<sup>2</sup>/d respectivamente. Su coeficiente de almacenamiento tiene ordenes de magnitud entre  $1.0 \times 10^{-5}$  y  $1.0 \times 10^{-3}$  (IDEAM, 2015).

#### 2.2.6.2.4 Sistema Acuífero Ranchería:

Está conformado por los acuíferos Oca, Fonseca - San Juan, La Luna, Eoceno y Cogollo. Tiene espesores entre 37 a >490 m, conductividad hidráulica media de 18 m/d, Transmisividad media de 745 m<sup>2</sup>/d y coeficiente de almacenamiento de  $3.5 \times 10^{-3}$  (IDEAM, 2015).

#### 2.2.6.3 Modelo Hidrogeológico Departamento de La Guajira.

El Servicio Geológico Colombiano (en adelante SGC) publicó en 2016 el Modelo Hidrogeológico del Departamento de La Guajira, documento que en forma detallada describe las características de la geología, la hidrología, los balances hídricos, resultados de la prospección geoelectrica, el inventario de puntos de agua subterránea por municipio, la hidráulica subterránea, la hidrogeoquímica, la descripción de perforaciones exploratorias y la consolidación del Modelo Hidrogeológico Conceptual. Dada la magnitud del mencionado estudio, es pertinente resaltar los siguientes aspectos de relevancia:

##### 2.2.6.3.1 Recarga Potencial.

El estudio presenta los resultados del balance hídrico anual para determinar la recarga potencial en el departamento. Se establece que la recarga de los acuíferos se presenta con mayor intensidad hacia el sur de La Guajira en los límites con el departamento del Cesar y sobre el sector sur occidental en cercanías a la Sierra Nevada de Santa Marta, específicamente sobre los municipios de Dibulla, Riohacha, Albania y Maicao (Figura 103).

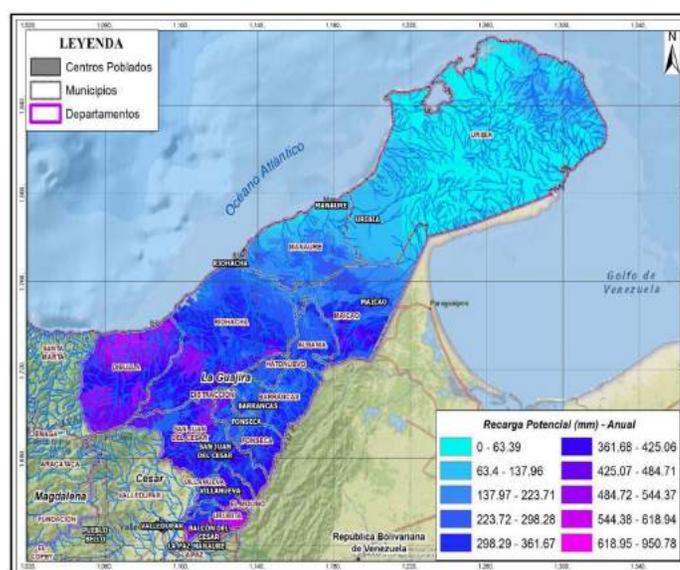


Figura 103. Mapa de recarga potencial estimada total anual para el departamento de La Guajira  
Fuente: Servicio Geológico Colombiano, 2016.

Mientras que para la alta Guajira la recarga potencial estimada oscila entre 0 y 35 mm/año (valores calculados para el municipio de Uribia), en la baja Guajira la recarga potencial oscila entre 27 y 79 mm/año (valores calculados para el municipio de Urumita). Esta circunstancia implica que la recarga de los acuíferos en la alta Guajira es muy limitada y esto sumado al hecho de que las aguas son mayoritariamente salobres, el aprovechamiento de las aguas subterráneas en esa zona resulta un aspecto crítico para las comunidades que dependen de ese recurso.

### 2.2.6.3.2 Hidráulica Subterránea.

Resultados de pruebas de bombeo de larga duración en pozos profundos que captan de la Formación Monguí en los municipios de Riohacha y Maicao muestran Transmisividades (T) entre 260 y 1630  $m_2/día$  y una Conductividad Hidráulica (K) entre los 1,45 y 10,9  $m/día$ , valores que indican que el acuífero es de buena productividad. Por su parte, pruebas de bombeo efectuadas en pozos que captan de la Formación Castilletes reportaron Transmisividades (T) entre 226 y 266  $m_2/día$  y una Conductividad Hidráulica (K) entre los 1,77 y 4,22  $m/día$  en el municipio de Manaure y Transmisividad del orden de 2.790  $m_2/día$  y una Conductividad Hidráulica (K) de 18,6  $m/día$  en el municipio de Uribia. En general, desde un punto de vista puramente hidráulico, las pruebas de bombeo indican buenas condiciones para el aprovechamiento del recurso.

### 2.2.6.3.3 Inventario de captaciones de agua subterránea.

De acuerdo al estudio, en el departamento de La Guajira existe un inventario de 1.799 captaciones de agua subterránea distribuidos tal y como lo muestra la Figura 104.



Figura 104. Inventario puntos agua subterránea La Guajira  
Fuente: adaptado de SGC, 2016

Los municipios con mayor número de captaciones de agua subterránea son Manaure, Uribia, Riohacha y Maicao, tal como se aprecia en la Figura 105.

## Instrumento de Regionalización

### Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

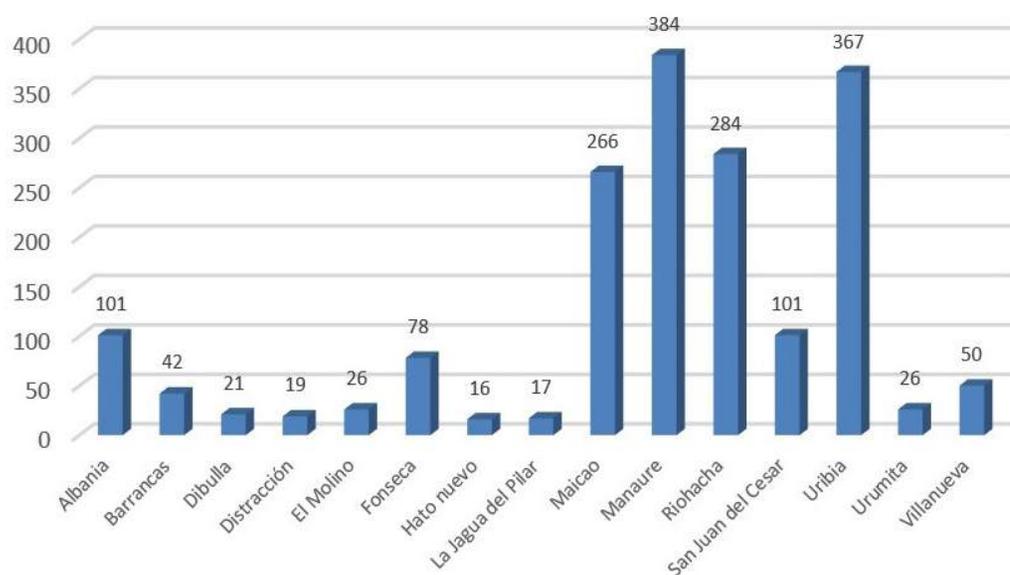


Figura 105. Captaciones de agua subterránea por Municipio – SGC 2016  
Fuente: adaptado de SGC, 2016

La distribución de las captaciones en el área de estudio se presenta en la Figura 106.

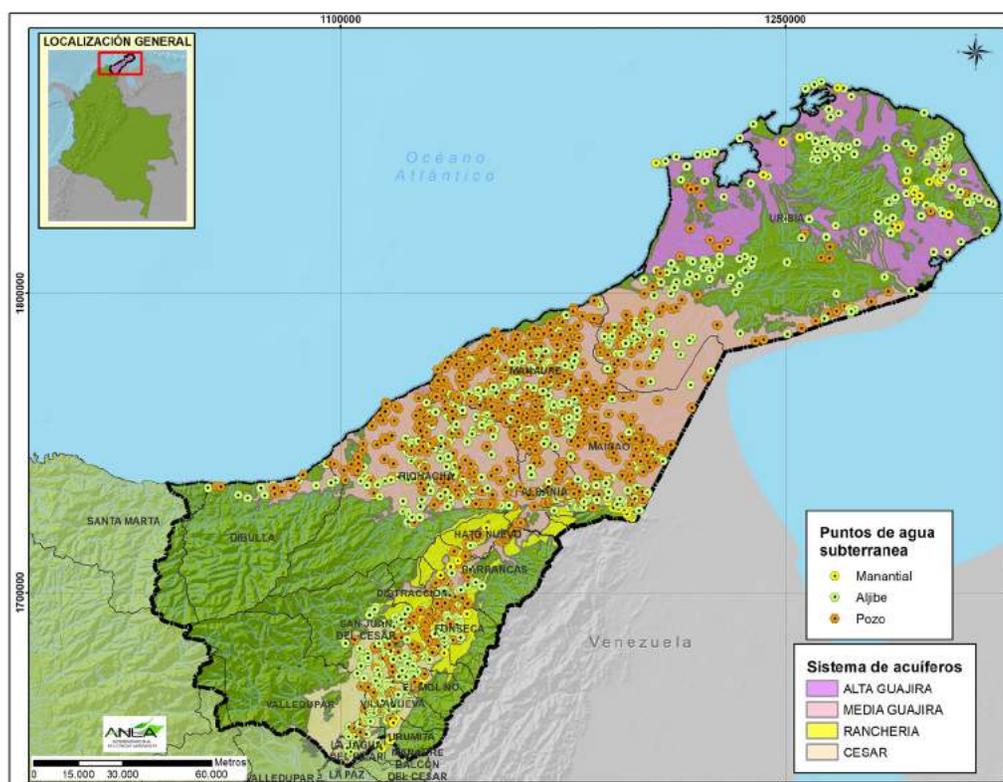


Figura 106. Inventario captaciones de agua subterráneas SGC 2016  
Fuente: adaptado de SGC, 2016

### 2.2.6.3.4 Hidrogeoquímica.

Con base en monitoreos efectuados en 20 captaciones (19 pozos y un manantial) se clasificaron las aguas subterráneas a partir de su contenido de iones disueltos, siendo el tipo clorurado sódico el predominante. En resumen, se obtuvieron los siguientes resultados (Tabla 48):

**Tabla 48. Clasificación de las aguas subterráneas**

Formación captada	Clasificación
Fm. La Luna	Clorurada Sódica
Fm. Colón	Bicarbonatada Cálcica
Fm. Castilletes	Clorurada Sódica
D. Llanura Aluvial - Fm Castilletes	Clorurada Sódica
Fm. Monguí	Clorurada Sódica
D. Llanura Aluvial – Fm. Monguí	Clorurada Sódica
Terraza - Llanura Aluvial	Clorurada Sódica

*Fuente: Adaptado de SGC, 2016*

Un aspecto relevante en el análisis hidrogeoquímico de esta zona del país es la determinación del contenido de sales disueltas que puede ser expresado directamente con la concentración de Sólidos Disueltos Totales (SDT) o indirectamente mediante la Conductividad Eléctrica (CE). El contenido de sales es determinante en el uso potencial que se pueda dar al recurso ya sea con fines de consumo humano, doméstico o agrícola, principalmente. Dada la alta tasa de evaporación y baja tasa de recarga potencial en gran parte del área, así como la intrusión de agua marina, se presentan condiciones de alta salinidad de las aguas subterráneas en una parte importante de la región y de las captaciones existentes, tal como se presenta a continuación:

En la Alta Guajira se identificaron valores CE de 415 a 59.830  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , con un valor promedio de 6.079  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Los valores más altos se presentan en captaciones cercanas a la línea de costa posiblemente asociados a intrusión marina; en la gran mayoría de puntos el SGC clasificó las aguas como salobres.

Para la Media Guajira se identificaron CE de 68 hasta valores atípicos de 76.000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , con un valor promedio de 3.308  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ; algunos de los valores más bajos se registraron sobre los depósitos aluviales recientes del río Ranchería y algunos de sus afluentes, mientras que los valores más altos se registraron sobre la llanura aluvial del río Ranchería, afectada por los fuertes eventos de evaporación que han existido en ésta parte de la península. En la mayoría de puntos se clasificó al agua como salobre, seguidos de algunos puntos clasificados como agua dulce y dos aljibes se clasificaron como agua de mar.

En la Baja Guajira se identificaron CE en el rango de 58 hasta valores de 36.830  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , con un valor promedio de 1.233  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . De acuerdo al SGC, "algunos de los valores más bajos se encuentran en pozos y aljibes perforados sobre los depósitos de cauce y llanura aluvial de los ríos Ranchería y Cesar, así como los depósitos semiconsolidados a no consolidados de origen

aluvial y abanicos aluviales recientes. Para esta zona, no existe muchos valores atípicos mayores a los 10.000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ; pero los existentes, pueden estar asociados a la Falla de Oca". En esta zona la mayoría de puntos fueron clasificados como agua dulce y en menor proporción algunos puntos se clasificaron como salobres.

Así las cosas, el SGC concluye que "la zona de la Baja Guajira presenta, en promedio, los valores más bajos de conductividad evidenciando que dicha zona presenta poca influencia marina y no está afectada por los fuertes eventos de evaporación que han existido en la zona peninsular, al norte de la Falla de Oca".

Estas características dificultan en gran medida la utilización de esas aguas subterráneas para consumo humano dado que su tratamiento requiere de sistemas avanzados que remuevan las sales disueltas. El uso para riego agrícola también es limitado debido al potencial de salinización del suelo que implica la utilización de esas aguas. De hecho, la mayoría de muestras reportadas por el SGC en su estudio las reporta como Aguas no aptas para riego.

#### **2.2.6.3.5 Modelo Hidrogeológico Conceptual.**

El estudio del SGC concluye que los principales acuíferos para la Alta, Media y Baja Guajira son respectivamente la Formación Siamaná, la Formación Monguí y los depósitos de Llanura de inundación.

En la Alta Guajira el principal acuífero lo constituye la Formación Siamaná debido a la disolución y fracturamiento de la unidad, permitiendo la ocurrencia de varios manantiales de caudales y condiciones fisicoquímicas favorables para la comunidad Wayuu. Se reconoce que existe un potencial de aprovechamiento en cuerpos cristalinos como la Granodiorita de Siapana y el Neis de Macuira.

La Formación Monguí constituye el principal acuífero en la Media Guajira, esta unidad tiene muy buena porosidad primaria y permeabilidad, catalogándolo como el mejor sistema acuífero en la zona de estudio. La recarga potencial anual estimada para el área en la que aflora la Formación Monguí (940  $\text{km}^2$ ) es del orden de  $30 \times 10^6 \text{ m}^3$ , constituyéndose en una de las unidades geológicas que recarga y almacena mayor volumen de agua. La composición química del agua registra baja concentración de sales.

Por su parte, la Formación Castilletes se constituye en un acuífero multicapa de tipo confinado, tiene un espesor regional entre 70 y 900 m. La zona de recarga se presenta a lo largo de la Falla de Oca (sur) y el límite entre la Media y Alta Guajira al sur de Falla de Cuisa (norte), en el contacto entre los depósitos sedimentarios recientes y terciarios con rocas de edades cretácicas. Su zona de tránsito ocurre debajo de los depósitos cuaternarios de cauce y llanura aluvial asociados al río Ranchería acumulados en la planicie de la Media Guajira, para finalmente descargar hacia la parte central de la Media Guajira y, localmente, hacia la cuenca vecina de Venezuela. La recarga potencial anual estimada para el área en la que aflora la Formación Castilletes (600  $\text{km}^2$ ) es del orden de  $3,6 \times 10^6 \text{ m}^3$ , constituyéndose en una de las unidades geológicas que recarga y almacena menor volumen de agua debido a la baja exposición areal de la Formación en el departamento.

Para la Baja Guajira, al sur de la Falla de Oca, existe un fuerte aprovechamiento del recurso hídrico subterráneo a través de aljibes y pozos de poca profundidad ubicados a lo largo de los depósitos cuaternarios de origen aluvial procedentes de los ríos Ranchería y Cesar, constituyendo el depósito de Llanura de inundación en el principal sistema acuífero sobre-explotado en esta región del departamento, el cual debe ser objeto de mayor control por parte de las

autoridades ambientales competentes.

Justamente atendiendo a lo anterior, CORPOGUAJIRA elaboró el borrador del Plan de Manejo Ambiental de Acuífero en la cuenca del río Ranchería cuyas aspectos relevantes se exponen a continuación.

### 2.2.6.4 Plan de Manejo Ambiental de Acuífero en la cuenca del río Ranchería (PMAA)

En diciembre de 2015 CORPOGUAJIRA en convenio con la Universidad de Antioquia y con apoyo del MADS, socializa el documento borrador del PMAA en la cuenca del Ranchería. Si bien el instrumento de planificación aún no ha entrado en vigor pues debe ser objeto de consulta previa, es importante mencionar algunos aspectos de importancia que tienen implicaciones en el conocimiento y el uso y aprovechamiento del recurso hídrico subterráneo en la región.

La SZH del Ranchería se ubica entre la Media y Baja Guajira. En la Media Guajira se identifican los acuíferos de Ranchería y Monguí, y en la baja Guajira se identifican los acuíferos Oca, Cerrejón, Hatonuevo – Barrancas y Fonseca - San Juan (Figura 99).

El PMAA emplea la metodología GOD para establecer que los acuíferos Ranchería, Fonseca – San Juan y Oca presentan un grado extremo de vulnerabilidad intrínseca a la contaminación, y los acuíferos Monguí, Cerrejón y Hatonuevo – Barrancas presentan un alto grado de vulnerabilidad intrínseca a la contaminación, tal como se presenta en la Figura 108.

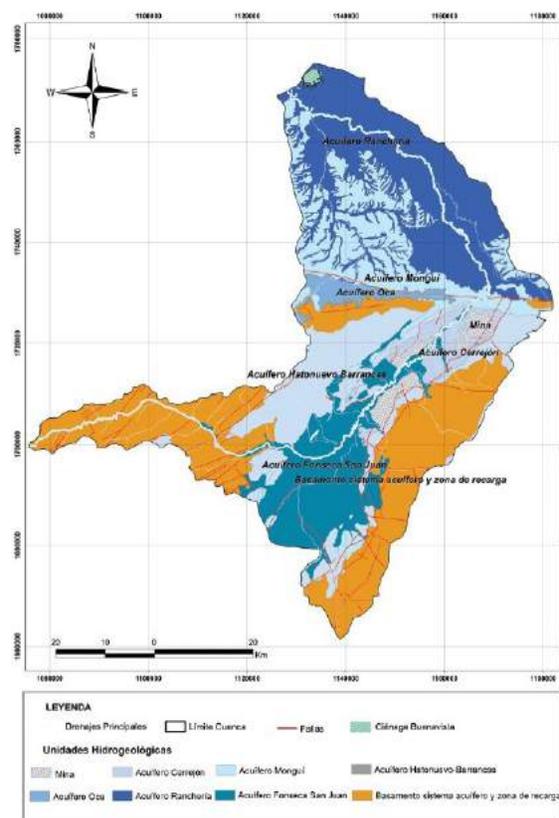


Figura 107. Sistema hidrogeológico de la cuenca del río Ranchería  
Fuente: CORPOGUAJIRA, 2015

## Instrumento de Regionalización Subdirección de Instrumentos, Permisos y Trámites Ambientales

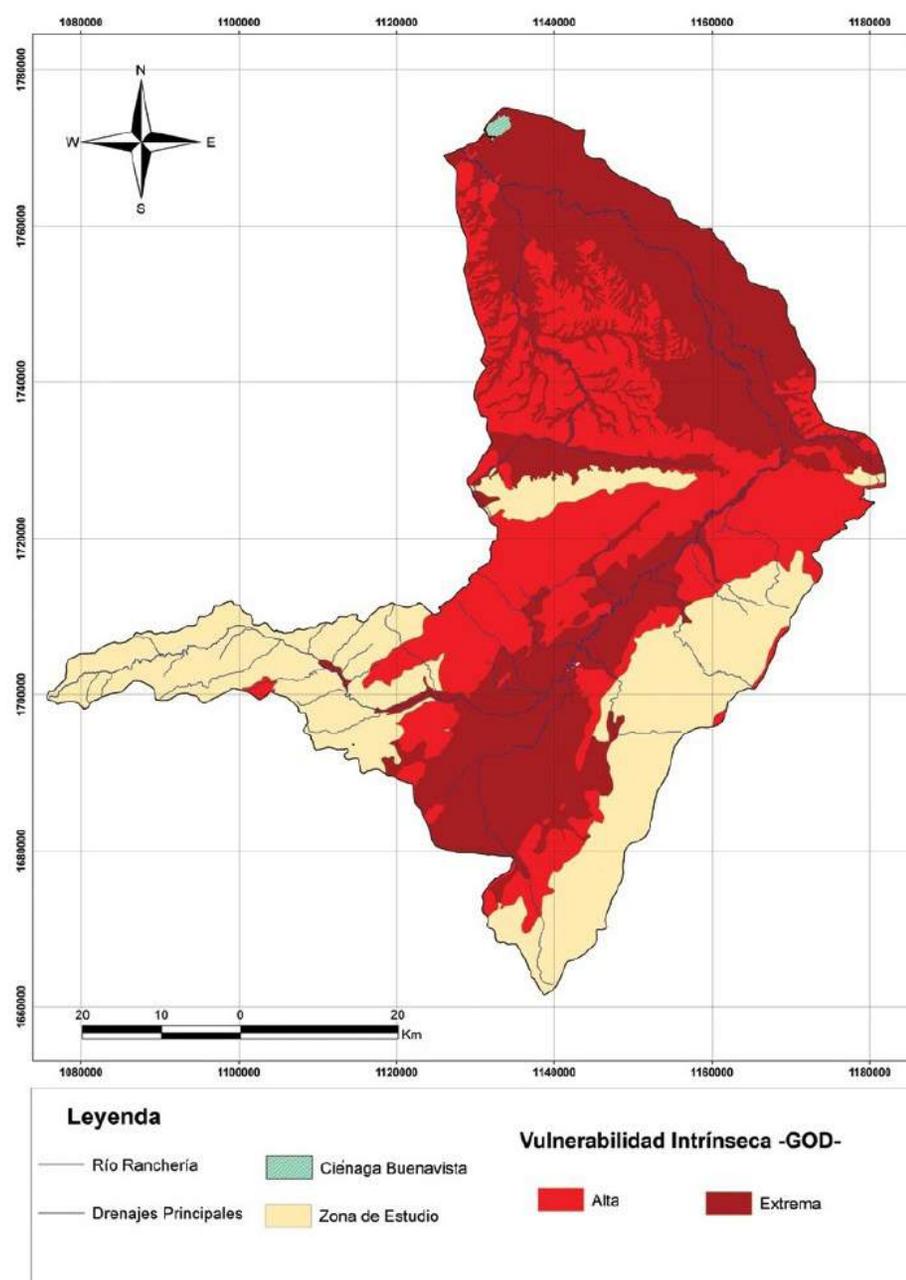


Figura 108. Vulnerabilidad intrínseca del sistema acuífero de la cuenca del río Ranchería  
Fuente: CORPOGUAJIRA, 2015

Lo anterior implica que en general los acuíferos identificados pueden ser fácilmente afectados por contaminantes que provengan de la superficie, esta circunstancia es determinante en la planeación de las actividades y desarrollos actuales y futuros de la cuenca. Justamente, de acuerdo a ese documento las principales amenazas por contaminación se deben a dos factores principales:

- 1) Mal manejo del saneamiento básico: incluye todo lo relacionado con el manejo de las aguas residuales, así como lo relacionado con el manejo de los residuos sólidos.
- 2) Desarrollo de actividades económicas: incluye el manejo de los combustibles, cementerios, agroquímicos, ganadería, minería, entre otros aspectos.

A su vez, el PMAA establece que el acuífero tiene amenazas por agotamiento cuyas causas estarían asociadas a una "Minería sin control o ordenamiento" y a "Intervenciones que afectan la recarga". Dichas causas se asocian a una serie de aspectos relacionados con política pública del sector minero y ambiental, así como a una supuesta falta de control y aplicación de la legislación ambiental. Esos aspectos no son caracterizados en el documento y se desconocen los estudios o informes técnicos que sustenten el origen de las suposiciones.

Frente a las amenazas asociadas a la actividad minera que identifica el PMAA, se aclara que los proyectos mineros cuyo seguimiento está a cargo de la ANLA, cuentan con medidas de manejo específicas orientadas a prevenir o controlar los impactos sobre el medio hidrogeológico que son objeto de seguimiento por parte de la ANLA. No obstante lo anterior, se reitera que este documento no ha sido objeto de aprobación/implementación por parte de la Autoridad Ambiental.

### **2.2.6.5 Plan de manejo ambiental de agua subterránea, su administración y aprovechamiento en el municipio de Maicao, La Guajira.**

Este Plan de Manejo Ambiental se desarrolló exclusivamente para la jurisdicción del municipio de Maicao y no ha sido aprobado/implementado de manera oficial por CORPOGUAJIRA.

En ese documento se identifica que los sedimentos cuaternarios representan el acuífero más explotado; se estima que, de 508 captaciones existentes, el 90% estaría captando aguas de estos sedimentos. Se identificó un sistema de agua dulce de tipo bicarbonatada cálcica ( $CE < 1500 \mu S/cm$ ) asociada a una franja adyacente al cauce del río Carraipía – Paraguachón, y un sistema de agua salobre de tipo clorurada sódica ( $CE > 2000 \mu S/cm$ ).

Pocos pozos captan agua de la Formación Monguí pues hacia el sector del casco urbano de Maicao (sector norte del área de estudio) el agua es muy mineralizada, observándose conductividades eléctricas del orden de  $3.000 \mu S/cm$  y mayores. Al sur del área de estudio en cercanías de la Serranía de Perijá (zona de recarga) el agua es dulce con conductividades eléctricas inferiores a  $1.000 S/cm$ . Por ahora se desconoce la potencialidad de este acuífero a más de 150 metros de profundidad.

Adicionalmente se identifica un acuífero Cretácico de calizas en la Serranía del Perijá caracterizado por su baja mineralización. La ausencia de centros poblados en la zona de recarga ha asegurado por ahora una calidad del agua aceptable para consumo humano, sin embargo la productividad de los pozos allí construidos es baja. Según el documento, las calizas del Cretácico representan por ahora el acuífero más promisorio desde el punto de vista de suministro de agua dulce a la población de Maicao; de hecho, el 70% (100 litros/segundo) del agua que se desplaza por la red de suministro público proviene de dos pozos construidos en esta unidad geológica. Esta circunstancia pone de manifiesto la necesidad de conservar las zonas poco intervenidas de la Serranía del Perijá donde puede ocurrir la recarga de este acuífero, puesto que constituye una fuente potencial de agua dulce no solo para Maicao sino para otros municipios de esa zona del Caribe. La Figura 109 muestra el modelo hidrogeológico conceptual elaborado para el municipio.

## Instrumento de Regionalización

### Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales



Modelo Hidrogeológico Conceptual de Maicao.

Figura 109. Modelo Hidrogeológico Conceptual municipio de de Maicao

Fuente: CORPOGUAJIRA, 2011

El análisis de vulnerabilidad intrínseca de los acuíferos a la contaminación se desarrolló empleando la metodología DRASTIC, indicando que en una parte importante del municipio los acuíferos tienen condiciones de vulnerabilidad moderada a alta y en la zona del sur del municipio se tienen condiciones de muy alta vulnerabilidad (Figura 110).

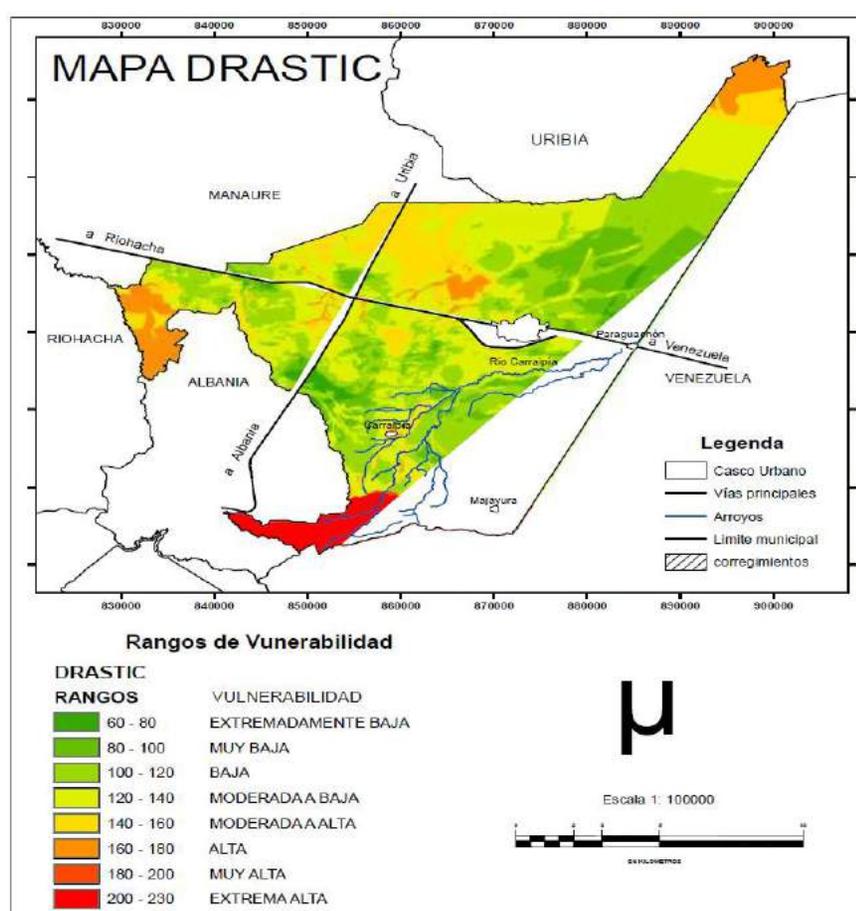


Figura 110. Vulnerabilidad Acuíferos de Maicao a la Contaminación DRASTIC

Fuente: CORPOGUAJIRA, 2011

### 2.2.6.6 Uso y Aprovechamiento Aguas Subterráneas

Los permisos de uso y aprovechamiento de aguas subterráneas en el área de estudio se tomaron a partir de la información reportada por CORPOGUAJIRA, en el Formato de información relacionada con el cobro de la tasa por utilización del agua y estado de los recursos hídricos subterráneos para el primer semestre de 2016 e incluye los usuarios del sector productivo, uso doméstico y abastecimiento de comunidades y centros poblados. El resumen de las concesiones vigentes se presenta en la Tabla 49.

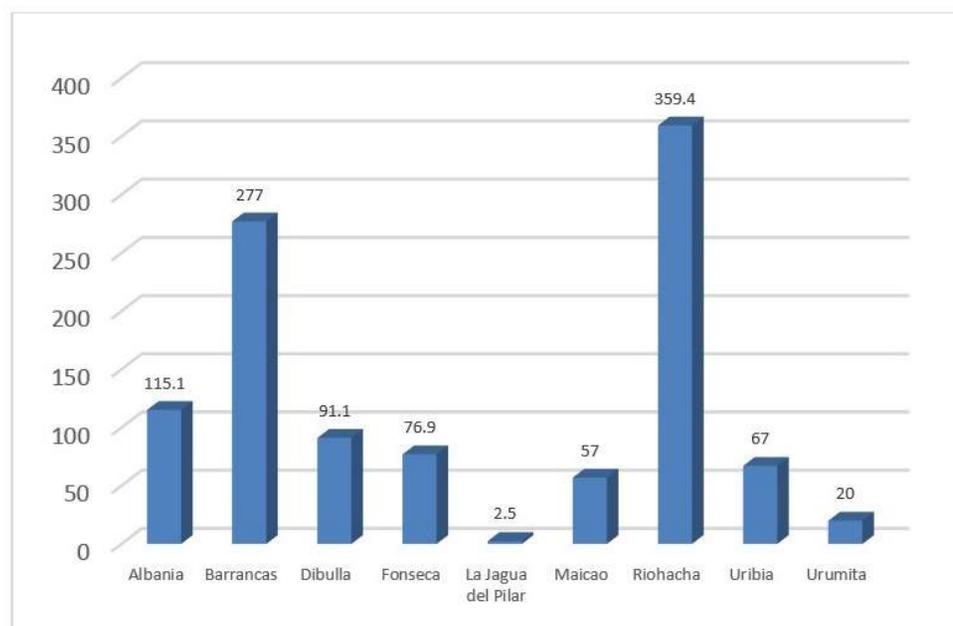
**Tabla 49. Concesiones de agua subterránea vigentes CORPOGUAJIRA I - 2016**

Uso	Concesiones	Caudal L/s
Agropecuario	34	423,0
Industrial	6	256,0
Doméstico	28	446,3
<b>Totales</b>	<b>68</b>	<b>1125,3</b>

Fuente: CORPOGUAJIRA, 2016

De esta tabla se observa que el uso doméstico es el que tiene el mayor caudal concesionado con el 40% del total autorizado; por su parte, el sector agropecuario tiene el mayor número de concesiones de agua subterránea y representa el 38% del caudal otorgado. Finalmente, el sector industrial tiene 6 concesiones con el 23% del caudal concesionado, frente a este último es importante mencionar, que una sola concesión para uso industrial tiene autorizados 250 L/s que corresponden al 97% del caudal destinado a ese uso en la jurisdicción de CORPOGUAJIRA. Sin embargo, esa concesión corresponde al bombeo de aguas presentes en los mantos de carbón del proyecto Cerrejón, que por sus características de calidad difícilmente podrían ser empleadas en usos domésticos o agrícolas.

La Figura 111 muestra los caudales de aguas subterráneas concesionados por municipio en la jurisdicción de CORPOGUAJIRA, vigentes a diciembre de 2016.



**Figura 111. Caudal agua subterránea concesionado por municipio CORPOGUAJIRA**  
Fuente: CORPOGUAJIRA, 2016

El municipio con el mayor caudal concesionado es Riohacha, Barrancas está en segundo orden, pero se debe tener en cuenta que la concesión de aguas de baja calidad asociadas a los mantos de carbón del proyecto Cerrejón pertenece a ese municipio. Obviando esa concesión, Barrancas sería uno de los municipios con caudales concesionados más bajos.

Por otro lado, vale la pena comparar esas concesiones con el inventario de captaciones de agua subterránea publicado por el Servicio Geológico Colombiano (ver Figura 97). Si bien las dos gráficas no son comparables (una muestra número de captaciones y la otra muestra caudal concesionado), si se puede concluir que los municipios de Maicao, Manaure, Riohacha y Uribia son los que presentan mayor uso y aprovechamiento del recurso hídrico subterráneo.

Con respecto a las concesiones de aguas subterráneas de proyectos objeto de seguimiento por parte de la ANLA, se tienen 5 concesiones que suman 322 L/s, tal como se presenta en la Tabla 50.

**Tabla 50. Concesiones de agua subterránea proyectos seguimiento ANLA**

Exp	Acto Administrativo	ID POZO	# Pozos	Concesión (L/s)
LAM0034	Resolución N° 2970 de 2010 CORPOGUAJIRA	Estación de Compresión Hato Nuevo	ND	0,3
	Resolución 0265 del 9 de marzo de 2012 CORPOGUAJIRA	Estación de Compresión Noreán	1	1,5

## REPORTE DE ALERTAS ZONA HIDROGRÁFICA CARIBE - GUAJIRA

Exp	Acto Administrativo	ID POZO	# Pozos	Concesión (L/s)
LAM0724	Resolución 171 del 20 de febrero de 2012 CORPOGUAJIRA	Buenavista, Pozos 1 y 2 Campo técnico, Polouiw	5	5.96
LAM1094	Resolución 1725 del 18 de diciembre de 2012 CORPOGUAJIRA (reglamento río Ranchería y afluentes) Concesión 721	Despresurización tajos Patilla, Oreganal, Tabaco y La Puente (Pozos de despresurización de los tajos EWP, Patilla, 831, Oreganal 1, Tabaco y la Puente)		250
	Resolución 1725 del 18 de diciembre de 2012 CORPOGUAJIRA (reglamento río Ranchería y afluentes) Concesión 761	Batería de Pozos (1a, 11b, 19, 14, 13, 18, 17, 16, 16a, 15a, 5, 7, 8, 9, 4a, 9a, 12, 3)	18	69
LAM1802	Resolución 0617 del 21 de abril del 2014 CORPOGUAJIRA	Estación Palomino	1	1
LAM3491	Resolución 1725 del 18 de diciembre de 2012 CORPOGUAJIRA reglamenta la corriente de uso público denominada río Ranchería y sus principales afluentes	Pozo Ciudadela el Espejo	1	0.3

Fuente: ANLA, 2017.

Como se observa, la totalidad de los permisos ha sido concesionada por CORPOGUAJIRA, el proyecto que tiene el mayor caudal otorgado es El Cerrejón (LAM1094) con 69 L/s destinados a uso doméstico del proyecto, con aguas provenientes de los depósitos aluviales del Rancharía; adicionalmente este proyecto cuenta con una concesión de 250 L/s para la despresurización de la Formación Cerrejón cuyo objeto es deshidratar los mantos de carbón y garantizar la estabilidad geotécnica de las operaciones mineras. Se reitera que las aguas presentes en la Formación Cerrejón tienen baja calidad por su alto contenido en sales disueltas. El análisis específico del medio hidrogeológico en el área de influencia del proyecto El Cerrejón se presenta a continuación:

### 2.2.6.7 Proyecto El Cerrejón

El proyecto minero El Cerrejón constituye un factor determinante en la dinámica de las aguas subterráneas de la Baja Guajira, toda vez que la explotación del carbón presente en la Formación Cerrejón a través de los tajos a cielo abierto tiene el potencial de generar cambios significativos en los gradientes hidráulicos naturales que determinan las direcciones de flujo de las aguas subterráneas así como en las relaciones río/acuífero para todos los drenajes que incluyen el río Ranchería y sus afluentes en el área de influencia del proyecto.

## Instrumento de Regionalización

### Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

Para determinar el estado actual del medio hidrogeológico en el área de influencia de proyecto así como las medidas de manejo ambiental implementadas para controlar o minimizar los impactos sobre ese medio, se tuvo en cuenta el Concepto Técnico No. 04698 del 27 de septiembre de 2017 que corresponde al último concepto de seguimiento al proyecto por parte de la ANLA, el cual a su vez tuvo en cuenta la información presentada por la Empresa en el Informe de Cumplimiento Ambiental - ICA No. 11 del año 2016 (en adelante ICA 11 2016).

El complejo carbonífero "El Cerrejón" se encuentra ubicado en la cuenca media del río Ranchería, en jurisdicción de los municipios de Barrancas, Fonseca, Hatonuevo, Albania, Manaure, Maicao y Uribia, en la zona central del departamento de La Guajira. El área total de concesión minera es de 69.000 hectáreas y constituye una de las minas de carbón a cielo abierto más grandes del mundo; el área minera del proyecto está compuesta por las zonas y tajos que se relacionan a continuación y que se presentan en color azul en la Figura 112.

**Zona Centro:** Tajos Oreganal 1, T100 y Comuneros, Patilla y EWP

**Nuevas Áreas de Minería (NAM):** Tajos Tabaco, La Puente y Annex.

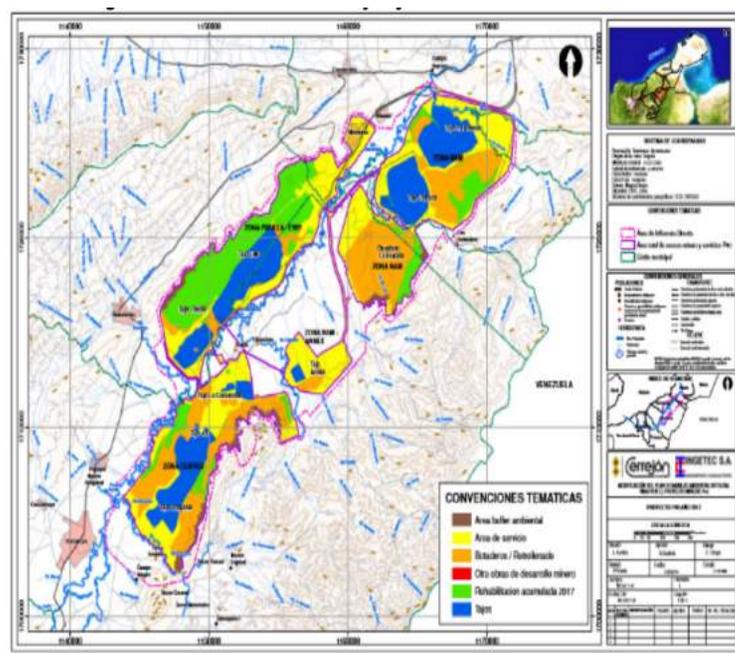


Figura 112. Ubicación Actual de Tajos y Botaderos en el área de la Mina  
Fuente: PMAI Cerrejón

Hidrogeológicamente, en el área de intervención minera se identifican las siguientes unidades hidrogeológicas:

**Acuífero Cerrejón (Tc):** confinado, multicapa y de extensión regional. En profundidad, las diaclasas y fracturas de los mantos de carbón se cierran, debido a la presión litostática, provocando una disminución de los espacios vacíos y por ende en la conductividad hidráulica. Los mantos de carbón constituyen acuíferos, considerándose en menor escala las areniscas que poseen alguna capacidad de almacenamiento.

Está presente en una zona amplia en ambos márgenes del río Ranchería. Está debajo de los aluviones acuíferos, separado de ellos por el saprolito que aflora también con frecuencia, las

rocas que lo constituyen son areniscas en un 25%, limolitas 25%, arcillolitas 35% y capas de carbón 15%. La Formación Cerrejón tiene abundantes mantos de carbón regularmente distribuidos con la profundidad, las capas se encuentran muy fracturadas y falladas. Tanto los mantos de carbón como las areniscas son acuíferos.

El acuífero Cerrejón recibe recarga de la precipitación en sus afloramientos y de los depósitos aluviales cuaternarios, si la capa meteorizada lo permite. Ésta puede ser muy gruesa, hasta de 25 m de espesor. También se recarga de las corrientes superficiales, directamente, si está debajo de su lecho.

**Acuífero Areniscas de Tabaco (Tt):** Está presente en la parte SE de la margen derecha del río Ranchería, esta unidad hidrogeológica de carácter impermeable, está representada por la Formación Palmito y está compuesta por rocas impermeables constituidas principalmente por shales fosilíferos con intercalaciones de arenisca amarilla de grano fino y delgados niveles de carbón en la base, generalmente se ubica sobre el Acuífero Arenisca de Tabaco.

**Acuíferos Aluviales:** Estos acuíferos se encuentran a lo largo de toda la zona de estudio, y son los de mayor extensión e importancia hidrogeológica tanto en el área de influencia directa como en el área de influencia indirecta, son de origen aluvial y los componen materiales de diferente granulometría que incluyen cantos, arenas, gravas, limos y arcillas.

El principal de ellos es el Acuífero Aluvial del río Ranchería (Qalr), dada su extensión a lo largo del valle del río Ranchería y sus características hidrogeológicas, está compuesto por aluviones permeables, con un espesor promedio entre 25 m y 30 m. El acuífero del Ranchería se explota dentro del área de la mina con una batería de 15 pozos con profundidades entre 14 m y 22 m, para un caudal máximo de 6,3 L/s y capacidades específicas entre 0,50 y 2,50 L/s-m; se ha identificado que en el área de la mina el nivel del agua del acuífero tiene una marcada relación con la precipitación y por ende con los caudales del río Ranchería y sus afluentes, por lo cual la recarga directa incluye la infiltración de la lluvia, especialmente en aquellas zonas donde la composición de la parte superior es de arenas y gravas.

Los demás acuíferos aluviales corresponden a depósitos de cauces que drenan sus aguas al Ranchería: Aluvial del Arroyo Tabaco, Aluvial del Arroyo Cerrejón, Aluvial del Patilla, Aluvial del arroyo Bruno, Aluvial del Arroyo Paladines, Aluvial del Palotal, Aluvial del río Palomino y Aluvial de La Quebrada. Estos depósitos son de espesores muy variables identificándose un máximo de 73 metros para el Aluvial de la Quebrada.

Adicionalmente se han identificado acuíferos de terrazas antiguas y acuíferos del Aluvión de Inundación (Qali), que corresponden a los sedimentos aluviales localizados en las partes bajas en zonas de inundación, aledañas a los cauces aluviales. Su espesor se estima en un máximo de 10m.

**Acuífero Girón (pre-K):** Está presente al NE del Valle del río Ranchería en la Serranía del Perijá en un sector del Cerro Cerrejón, constituido por areniscas consolidadas, masivas, interestratificadas con shale arenosos y areniscas de grano fino compactas y niveles conglomeráticos hacia la base. Presenta alta densidad de fracturas cortas y delgadas permitiendo almacenar y transmitir agua subterránea en cantidad regular.

**Acuífero Cogollo (Kimc):** Aparece a todo lo largo del borde nororiental del Valle del río Ranchería, en la Serranía de Perijá, donde se encuentra flanqueado por la Falla El Cerrejón, la cual puede crear zonas de debilidad por donde se canalice el flujo de agua de recarga procedente principalmente de la precipitación. En el acuífero Cogollo se forman algunos manantiales en el piedemonte, puede proporcionar o recibir agua a los arroyos Bruno y Tabaco porque aflora en su cuenca.

**Sistema Acuífero Aguas Blancas – La Luna (Kmab-Ksl):** Se encuentra ubicado en el extremo Noroccidental del área (fuera del área de la mina). Este sistema acuífero es de tipo libre a confinado y se considera de extensión regional por la alta densidad del fracturamiento, recargado fundamentalmente por el agua lluvia, donde el flujo subterráneo tiene una dirección preferencial hacia el Oriente, siguiendo la estratificación de las capas, hallándose el nivel del agua entre 5 y 10 m de profundidad.

### 2.2.6.7.1 Aprovechamiento Aguas Subterráneas

El aprovechamiento de las aguas subterráneas por el proyecto minero tiene dos fuentes: el acuífero Aluvial del Ranchería caracterizadas como aguas dulces de buena calidad, y las aguas asociadas a los mantos de carbón de la Formación Cerrejón de regular a mala calidad. En el primer caso, el proyecto hace uso de las aguas del Aluvial del Ranchería para usos domésticos e industriales del proyecto, y en el segundo, el proyecto bombea las aguas presentes en los mantos de carbón para despresurizar la roca y así garantizar la estabilidad geotécnica de la mina y para impedir el ingreso de agua subterránea a los tajos mineros.

En ese sentido, se aclara que las aguas provenientes de la despresurización de mantos tienen alto contenido de cloruros y sulfatos, lo que implica que no son aptas para el consumo humano y sus características no son comparables con las del agua subterránea del Acuífero Aluvial del Ranchería. Por esa razón es necesario diferenciar los dos tipos de agua subterránea.

Acuífero Aluvial del Ranchería. A diciembre de 2.016, la empresa cuenta con 15 pozos de abastecimiento autorizados por CORPOGUAJIRA con una concesión total de 69,4 L/s para usos domésticos e industriales (Resolución 1725 de 18 de diciembre del 2012), los cuales se abastecen del acuífero Aluvial del Rio Ranchería sobre la margen derecha de la corriente, entre los Tajos EWP y Tabaco. Durante el año 2.016, se captaron en promedio 11,8 L/s, estando por debajo del máximo autorizado. Como se muestra en la Figura 113, durante todos los meses la captación fue inferior al límite establecido (línea continua).

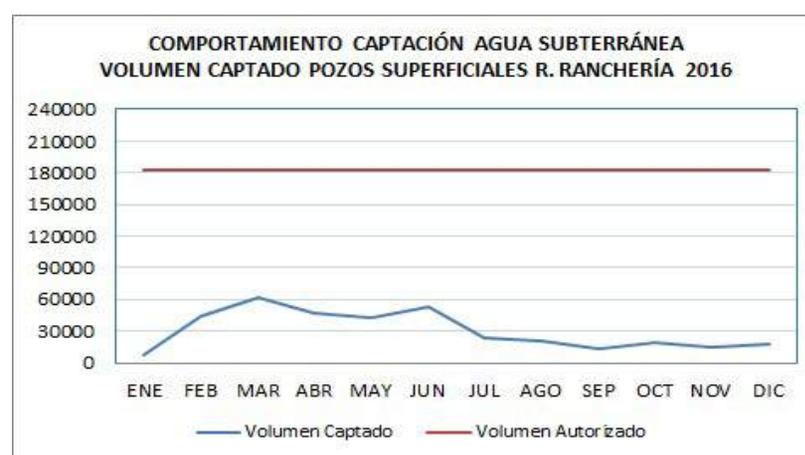


Figura 113. Captación agua subterránea pozos Ac. Ranchería 2016 El Cerrejón (L/s)  
Fuente: ICA 11 (2016) Anexo 4. Balance Hídrico

Acuífero Formación Cerrejón. De acuerdo a la GDB del ICA 11 (2016), existen 74 pozos de despresurización que captan de la Formación Cerrejón con profundidades que varían de 18 a 171 metros y que se distribuyen por tajo minero de la siguiente manera: Tajo Anex, 8 pozos;

Tajo La Puente, 9 pozos; Tajo Patilla, 14 pozos; Tajo Tabaco, 38 pozos; y Tajo 100, 5 pozos. Sin embargo, el ICA 11 (2016) manifiesta que solo operaron 56 pozos con una extracción anual de 910.634 m<sup>3</sup> (aproximadamente 28.8 L/s).

De acuerdo al documento anexo "Balance Hídrico" del ICA 11 (2016), las aguas de despresurización junto con las aguas de sumideros de fondo de tajos y las aguas de escorrentía interceptadas en los canales perimetrales de botaderos y pilas de carbón, son conducidas a embalses de almacenamiento, para ser usadas en el riego de vías, en la planta lavado de carbón y en los sistemas de control de polvo de las trituradoras. El volumen así captado representa el 62 % del total autorizado por CORPOGUAJIRA, que autorizó 350 L/s para aguas de escorrentía y 250 L/s para pozos de despresurización de mantos.

### 2.2 6.7.1 Medidas de Manejo Aguas Subterráneas

Para la protección y control de las aguas subterráneas en los frentes mineros el proyecto cuenta con las siguientes medidas de manejo:

- Monitoreo en red de piezómetros.
- Construcción y monitoreo de barreras de baja permeabilidad sobre el cuaternario para evitar y minimizar flujos de agua desde los acuíferos hacia los tajos mineros.
- Construcción de zanjas corta flujos y sumideros, cuyos propósitos principales son interceptar flujos y almacenar las aguas subterráneas para su futura disposición.

**Monitoreo de niveles piezométricos:** Se cuenta con monitoreo de niveles estáticos y dinámicos en los 15 pozos concesionados para el control del acuífero Aluvial del Ranchería, los registros históricos han mostrado que ni la sustracción de agua por los pozos autorizados, ni los influjos dirigidos a los tajos mineros han generado impactos severos en los niveles de las aguas subterráneas en el Aluvial del Ranchería (esto debido principalmente al establecimiento de barreras de baja permeabilidad que se exponen a continuación). El seguimiento de los niveles ha permitido observar una tendencia del comportamiento de descenso en los niveles piezométricos en el primer semestre del año y un aumento en los niveles piezométricos en el segundo semestre, se asume que este comportamiento es concordante con los periodos de recarga del acuífero por el periodo de lluvias en los meses de Octubre y Noviembre (Figura 114).

## Instrumento de Regionalización

### Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

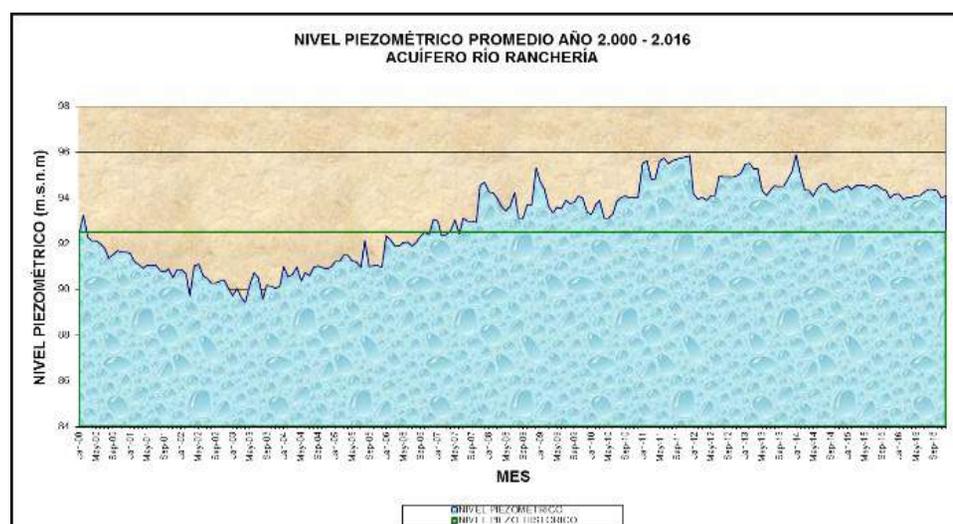


Figura 114. Nivel piezométrico promedio Año 2000 - 2016 Acuífero Aluvial Ranchería

Fuente: ICA 11 (2016)

Adicionalmente, el proyecto cuenta con una red de piezómetros para el monitoreo de niveles en el área de influencia del mismo.

En la Tabla 51 se presentan los niveles máximos y mínimos que reporta la Empresa para su red de piezómetros, la Figura 115 muestra un ejemplo de la tendencia de los niveles en cuatro piezómetros que captan del aluvial del Ranchería, de la Fm. Cerrejón y del aluvial del Tabaco.

**Tabla 51. Resumen niveles piezométricos registrados en los acuíferos aluviales**

PIEZOMETRO	COORDENADAS		Nivel Medio Histórico (m.s.n.m)	Nivel Máximo Histórico (m.s.n.m)	Nivel Mínimo Histórico (m.s.n.m)	Variación Histórica Nivel (m.s.n.m)
	Este	Norte				
BAR5-18	1,163,839.45	1,720,774.91	101.76	102.93	100.12	2.81
CANTORCITO 3	1,157,763.02	1,720,335.37	94.49	95.74	93.55	2.19
HSUR35	1,146,602.06	1,703,423.83	147.59	149.02	145.71	3.31
PB-ALCER1	1,155,408.77	1,713,875.19	114.21	116.89	110.39	6.50
PZ-BR-1	1,169,873.08	1,724,936.93	103.71	106.20	101.04	5.16
PZ-BR2	1,168,970.18	1,725,888.91	93.22	97.56	88.58	8.98
PZ-BR-3	1,167,771.70	1,726,578.47	83.68	85.01	82.06	2.95
PZ-CE1	1,156,391.51	1,711,742.24	129.85	131.71	127.69	4.02
PZ-CE2	1,153,659.10	1,714,626.40	109.67	111.78	108.54	3.24
PZ-RA-1	1,165,268.38	1,726,932.73	78.95	80.54	78.08	2.46
PZ-RA-10	1,145,976.11	1,708,233.08	121.95	123.30	120.72	2.58
PZ-RA12	1,144,646.09	1,706,642.74	127.53	128.12	127.03	1.09
PZ-RA-16	1,157,668.33	1,719,713.49	93.21	95.04	90.46	4.58
PZ-RA-17	1,155,745.30	1,718,662.75	96.44	99.07	94.85	4.22
PZ-RA-18	1,149,943.47	1,712,686.58	109.23	110.88	106.71	4.17
PZ-RA-2	1,164,526.49	1,725,564.84	81.91	83.67	79.18	4.49
PZ-RA-21	1,145,536.51	1,707,950.86	121.66	122.96	121.04	1.92
PZ-RA-3	1,159,641.24	1,723,022.81	89.18	91.15	87.04	4.11
PZ-RA4	1,159,903.15	1,722,817.27	88.62	91.23	87.23	4.00
PZ-RA-5	1,158,403.17	1,721,940.75	94.23	95.18	93.13	2.05
PZ-RA-6	1,157,221.18	1,719,032.72	94.50	96.15	93.68	2.47
PZ-RA-7	1,154,902.72	1,717,356.77	99.07	101.41	95.57	5.84
PZ-RA-8	1,153,586.52	1,715,705.10	102.79	103.11	102.33	0.78
PZ-RA-9	1,148,903.99	1,712,379.20	112.51	113.98	110.70	3.28
PZ-TA-2	1,162,125.06	1,722,812.71	87.97	89.75	86.65	3.09
PZ-TA-6	1,161,851.97	1,721,556.25	91.13	91.93	88.06	3.87

Fuente: ICA 11 (2016)

## REPORTE DE ALERTAS ZONA HIDROGRÁFICA CARIBE - GUAJIRA

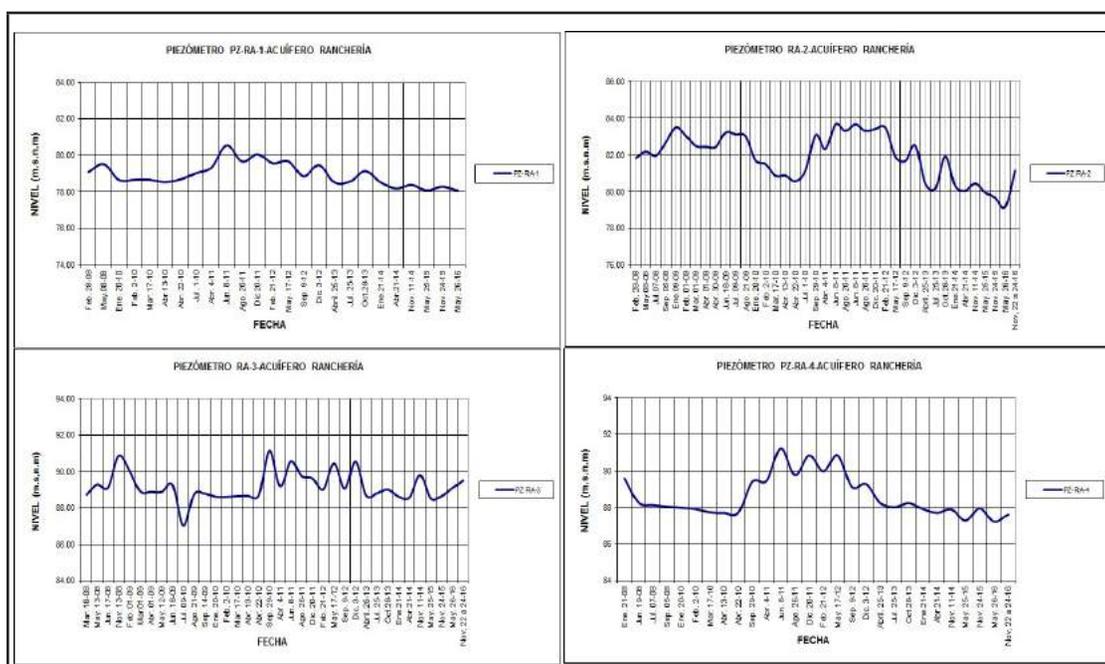


Figura 115. Ejemplos de tendencias niveles piezométricos acuíferos aluviales del Ranchería, Tabaco y Fm. Cerrejón  
Fuente: ICA 11 (2016)

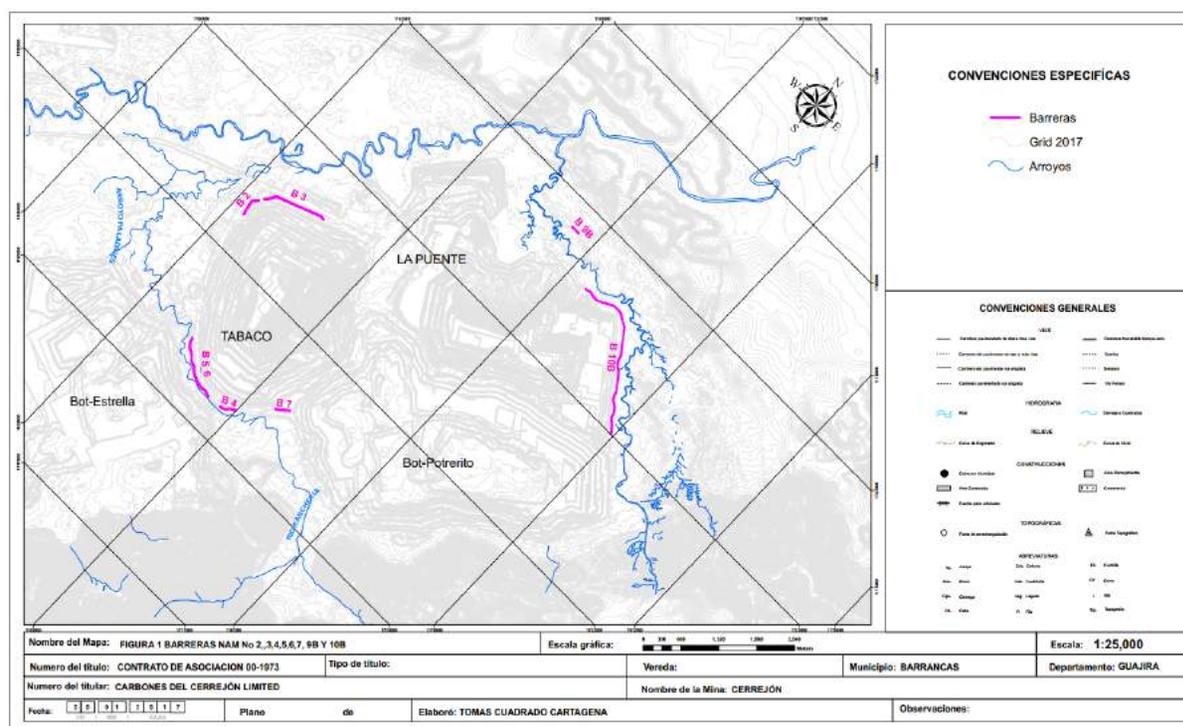
**Barreras de baja permeabilidad.** Las barreras de baja permeabilidad corresponden a las medidas más importantes para garantizar el sostenimiento de los acuíferos aluviales del Ranchería y de sus afluentes y evitar que ocurra pérdida de sus aguas subterráneas hacia los tajos mineros que genere abatimientos considerables.

Una barrera de baja permeabilidad básicamente es una estructura tipo pared interceptora, construida bajo la superficie mediante la excavación de una trinchera profunda estabilizada con lodo bentonítico, de ancho definido, la cual intercepta los acuíferos y se empotra en la roca de fundación. Alcanzada la profundidad a proteger, es rellena con materiales bien seleccionados y gradados, de baja permeabilidad, mezclados con lodo bentonítico y bentonita seca. Las conductividades hidráulicas de las barreras están en el orden de  $1E^{-8}$  cm/s. Una vez consolidado el retrolleado, se protege la parte superior con un sello de sedimentos compactados. El funcionamiento de las barreras se monitorea mediante baterías de piezómetros construidos a ambos lados de la barrera.

Un ejemplo de la ubicación de las barreras con respecto a los tajos y corrientes superficiales se presenta en la Figura 116.

## Instrumento de Regionalización

### Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales



**Figura 116. Ubicación Barreras baja permeabilidad tajos Tabaco y La Puente**  
Fuente: ICA 11 (2016)

**Sumideros.** El desagüe general de la mina se realiza hacia los sumideros en el fondo de las principales áreas mineras, llevando las aguas de escorrentía y filtraciones de agua subterránea por medio de cunetas, canales y alcantarillas. De acuerdo a la GDB del ICA 11 (2016) se cuenta con 30 sumideros distribuidos en los diferentes tajos. Los monitoreos de estas aguas registran conductividades eléctricas que varían entre ~5.000 y ~19.000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  indicando el alto contenido de sales disueltas en las aguas de la Formación Cerrejón.

**Desviación Arroyos.** Para el desarrollo de los tajos mineros se han efectuado desviaciones de cauces existentes sobre los depósitos de carbón. Esas desviaciones se han desarrollado con el fin de garantizar el sostenimiento de las corrientes superficiales a la vez que se permite la explotación del carbón. Esta circunstancia ha generado tensiones entre las comunidades locales y el proyecto, dada la sensibilidad que representa el recurso hídrico en la región, aspecto que ha llegado a instancias decisorias del Consejo de Estado y de la Corte Constitucional.

**Arroyo Aguas Blancas:** Mediante la Resolución 717 del 8 de agosto de 1.991 el INDERENA autorizó la ejecución de las obras del desvío en una longitud de 6 km para el avance del tajo EWP en la margen izquierda del río Ranchería. La desviación se considera de carácter permanente.

**Arroyo Tabaco:** Mediante la Resolución 537 del 5 de marzo de 2002 de la Corporación Autónoma Regional de La Guajira – CORPOGUAJIRA autorizó las obras para llevar a cabo la rectificación del cauce de dicho arroyo en una longitud de 700 m. Este fue realineado en el año 2002, para permitir avance del tajo Tabaco hacia el sur. Este arroyo es perenne hasta la población de Los Remedios y en la zona de valle se seca por días, tiene un área de drenaje de 100  $\text{km}^2$ .

**Arroyo Bruno Tramo 1.** Mediante el numeral 4 del Artículo Séptimo de la Resolución 2097 del 16 de diciembre de 2005 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) autorizó “Desviar, trasvasar o embalsar

los cauces o corrientes que alimentan el río Ranchería y que cruzan por la zona a minar para permitir el desarrollo minero y minimizar las pérdidas en sus caudales. Estas aguas deberán ser conducidas y vertidas aguas debajo de la minería en el río Ranchería” y mediante la Resolución No. 759 de 14 de julio de 2014, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA, aprobó las obras y actividades relacionadas con la desviación proyectada del Arroyo Bruno, de conformidad con los documentos radicados con los Nos. 4120-E1-24772-13 y 4120-E1-25663-14; y se imponen medidas adicionales a las establecidas en el PMAI. Esta desviación ha sido objeto de acciones de tutela interpuestas por las comunidades Wayúu de La Horqueta, Paradero, Gran Parada y el Rocío en los municipios de Albania y Maicao, que han conllevado al pronunciamiento del Consejo de Estado y de la Corte Constitucional exigiendo adelantar procesos de consulta previa y exigiendo la suspensión temporal de actividades en el sector del tajo La Puente y de las obras de desviación, con el fin de adelantar estudios técnicos que reduzcan las incertidumbres que, a juicio de la Corte Constitucional, existen frente a los impactos de la obra sobre el recurso hídrico y las comunidades mencionadas.

### 2.3 Componente atmosférico

#### 2.3.1 Calidad de Aire

Para el análisis del recurso aire, se definieron como unidades de estudio los monitoreos de calidad del aire de campañas para los proyectos licenciados, el Sistema de Vigilancia de Calidad del Aire Industrial de Cerrejón - SVCAI así como información del Sistema de Vigilancia de Calidad del Aire – SVCA de CORPOGUAJIRA.

La calidad del aire se mide mediante la determinación de la concentración de material particulado y gases que este contiene. Para el seguimiento de los proyectos con PMA y Licencias Ambientales se realizaron monitoreos mediante Sistemas de Vigilancia de Calidad del Aire Industriales – SVCAI por campañas y para el caso del sector minero de Cerrejón se realizaron monitoreos permanentes. Los gases y partículas que fueron monitoreados son aquellos relacionados a las actividades desarrolladas y que son objeto de seguimiento en la Resolución 610 de 2010 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (hoy MADS) vigente en la fecha de los monitoreos<sup>20</sup>.

En consecuencia, los parámetros muestreados fueron: material particulado (Partículas Suspensas Totales – PST (partículas gruesas), Material Particulado Menor o Igual a 10 micrómetros (PM<sub>10</sub>)) y los gases óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>), dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), monóxido de carbono (CO) y en algunos casos Hidrocarburos Totales (HCT), Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs) y Ozono Troposférico (O<sub>3</sub>).

Para conocer el estado actual de la calidad del aire en la Zona Hidrográfica Caribe-Guajira, se revisaron los expedientes de proyectos ANLA con seguimiento vigente y que se encontraban en etapas que requirieron monitoreos de calidad del aire entre los años 2013 a 2016; los sectores con presencia en el área son Hidrocarburos, Infraestructura y Energía. De la revisión se resalta que en el área de estudio, el número de proyectos encontrados es relativamente pequeño en comparación con otros departamentos, sin embargo, estos proyectos son de gran extensión y algunos de ellos merecen un análisis específico como es el caso de los proyectos del sector

<sup>20</sup> En 2018, año de publicación del presente documento, la Resolución 610 de 2010 fue derogada por la Resolución 2254 de 2017 que entró en vigor el 01 de enero de 2018. Sin embargo, por cuanto la información de calidad del aire de los proyectos fue recopilada y allegada a esta Autoridad en vigencia de la Resolución 610 de 2010, serán estos límites normativos y parámetros criterio contra los cuales se compararán los resultados de las campañas de monitoreo de calidad del aire.

## Instrumento de Regionalización

### Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

minero.

Las características de los proyectos identificados con monitoreos de calidad del aire para el periodo de análisis se presentan en la Tabla 52.

**Tabla 52. Proyectos ANLA con monitoreos de calidad del aire en Zona Hidrográfica Caribe-Guajira entre 2013 a 2016**

Expediente	Empresa	Proyecto	Subregión
			(Municipio)
LAM0034	Transportadora De Gas Internacional S.A-E.S.P.	Gasoducto Ballenas Barrancabermeja	Bajo Guajira (Hatónuevo)
LAM0683	Drummond Ltd.	Bloque Exploratorio de Gas	Bajo Guajira (Fonseca)
LAM0724	Chevron Petroleum Company	Plataforma Chuchupa B Y A Ballena - Riohacha. Tiene Acumulado El 959 Y El 983	Alta Guajira (Manaure)
LAM1094	Carbones Del Cerrejón Limited	Mina El Cerrejón (Áreas Integradas)	Baja Guajira (Barrancas Hatónuevo)
		Vía Férrea	Baja Guajira (Albania) Alta Guajira (Uribe-Maicao)
		Puerto Bolívar	Alta Guajira (Uribe)
LAM1179	Generadora Y Comercializadora De Energía Del Caribe S.A Esp Ge-celca	Termoeléctrica De La Guajira. "Termoguajira".	Media Guajira (Dibulla)

*Fuente: ANLA 2017.*

En la Figura 117, se presenta los polígonos de los proyectos licenciados de la Tabla 51, resaltando la posición de los puntos de monitoreo en el mapa con un círculo.

## REPORTE DE ALERTAS ZONA HIDROGRÁFICA CARIBE - GUAJIRA

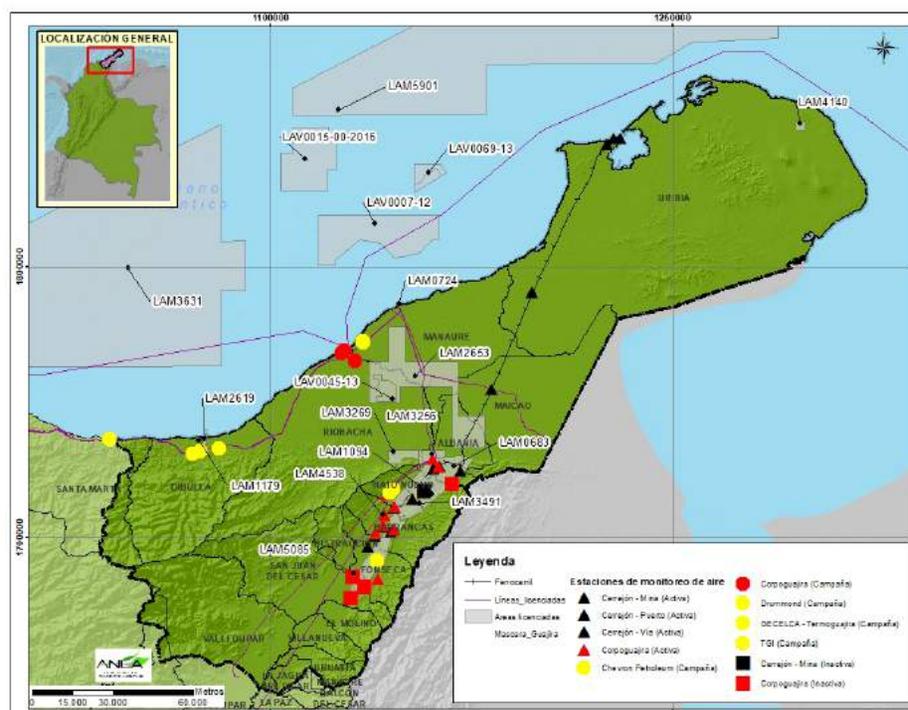


Figura 117 Proyectos con monitoreos de calidad del aire en el área de estudio.  
Fuente: ANLA, 2017.

El área de la Zona Hidrográfica Caribe-Guajira, cuenta con registros de cuarenta y cuatro (44) locaciones de monitoreo de calidad del aire en el periodo 2013-2016. Treinta y cuatro (34) de los puntos de monitoreo, correspondientes al 77% del total, son de estaciones de monitoreo permanente ubicadas en el área de influencia del sector minero; de estos, diez y seis (16) puntos de monitoreo corresponden a registros del SVCA de CORPOGUAJIRA y diez y ocho (18) puntos de monitoreo a las estaciones de la empresa Cerrejón. En el siguiente numeral se analizará en detalle la información del seguimiento específico a la zona minera en La Guajira.

Los datos de diez (10) de las estaciones de monitoreo, correspondiente al 23% del total, son de campañas cuyas características principales se presentan en la Tabla 53.

**Tabla 53. Generalidades de monitoreos de calidad del aire en la Zona Hidrográfica Caribe-Guajira.**

No. Exp.	Parámetro Muestreado	Año de Monitoreo	Días de Monitoreo por Parámetro
LAM0034	PST, PM10, NO2, SO2, CO, BTX	2014	18
LAM0683	SO2, NO2, CO, HCT	2012-2013	18
LAM0724	PST, PM10, NO2, SO2, CO	2013	10
LAM1179	PST, PM10, NO2, SO2 y CO	2014	18

Fuente: ANLA 2017

## Instrumento de Regionalización

### Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

De la Tabla 52, se observa que 1 de las 4 campañas de calidad del aire no cuenta con la representatividad mínima de 18 muestras de monitoreo para un Sistema de Vigilancia de Calidad del Aire Industrial (SVCAI), conforme a lo establecido en el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de Calidad del Aire acogido mediante Resolución 650 de 2010. Sin embargo, es preciso anotar que el LAM0724 cuenta con más de dos décadas de estar licenciado, de manera que el tiempo de representatividad de 18 días no aplicaba al proyecto en su momento. Por lo tanto, es necesario actualizar en este caso el requerimiento del tiempo de monitoreo, conforme a los lineamientos vigentes del Protocolo.

Por otro lado, para los proyectos LAM0034 (Estación de compresión de gases) y LAM0683 debido a su ubicación, es conveniente que adicional a los resultados de calidad del aire de sus propias campañas de monitoreo se contraste la información con las estaciones del SVCA de CORPOGUAJIRA, cuyo sistema también se encuentra acreditado por el IDEAM y cuenta con puntos de monitoreo de calidad del aire en el entorno de estos proyectos. Este análisis aporta información complementaria y adicional al contexto de concentración habitual de los parámetros de análisis en la zona. A continuación, se muestra la utilidad de este tipo de análisis con información del proyecto LAM0034 y el SVCA de CORPOGUAJIRA, así como se verifica el diseño del SVCAI del monitoreo que reposa en el expediente.

El número necesario de estaciones de monitoreo a instalar varía, entre otros, por el entorno del proyecto, tipo y ubicación de fuentes de emisión y presencia de receptores en la zona (centros urbanos o ecosistemas sensibles). El estudio de calidad del aire de la estación de compresión del LAM0034 es un ejemplo de un adecuado diseño de SVCAI con tan solo 2 estaciones de monitoreo y 1 estación meteorológica, las cuales aportan información de buena calidad y utilidad en el diagnóstico de la calidad del aire de la zona (Figura 118). Las mediciones del LAM0034 se realizan para una estación de compresión de gas ubicada en el municipio de Hatonuevo y la locación de los puntos obedece a las recomendaciones del Protocolo para el Seguimiento a la Calidad del Aire del IDEAM.

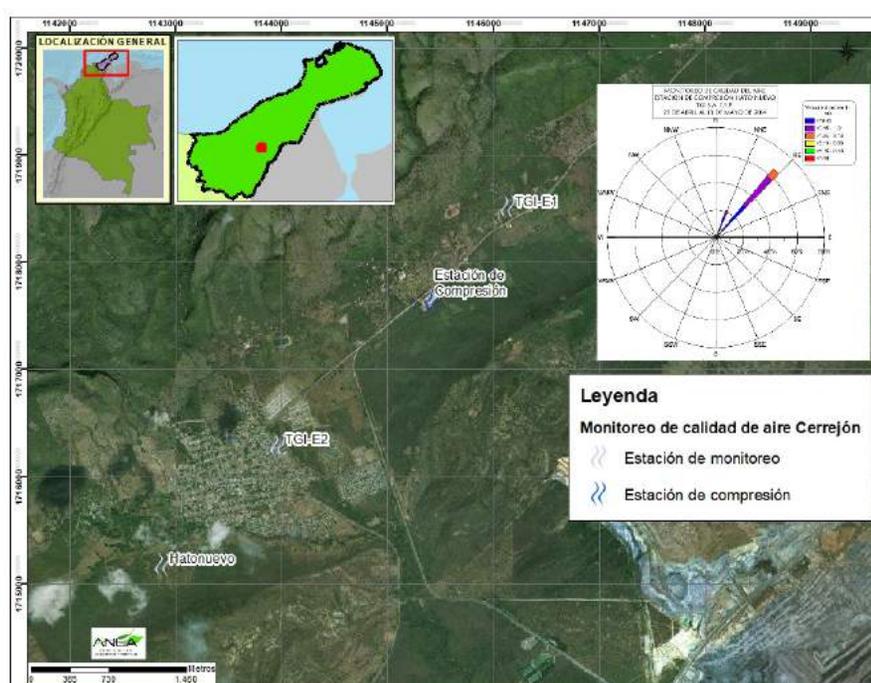


Figura 118. Proyectos con monitoreos de calidad del aire en el área de estudio.  
Fuente: ANLA, 2017.

## REPORTE DE ALERTAS ZONA HIDROGRÁFICA CARIBE - GUAJIRA

La estación denominada TGI – E1 fue ubicada a aproximadamente 500 m vientos arriba de la dirección predominante del viento y cumple la función de registrar el estado de la calidad del aire antes de contar con los aportes de descargas de la fuente de emisión de interés (estación de compresión). Esta estación registra por inmisión aportes de la vía colindante y aportes de la mina de Cerrejón que se ubica al oriente y nororiente del punto de interés. La estación denominada TGI-E2 fue ubicada a aproximadamente 1,2 Km vientos abajo de la estación de compresión y su propósito es registrar por inmisión las concentraciones consideradas por la estación TGI-E1 más los aportes de descargas de la estación de compresión; de esta manera, se puede determinar el delta o cambio en la calidad del aire por la actividad objeto de seguimiento. La estación TGI-E2 cumple el propósito adicional de encontrarse vientos arriba del centro poblado de Hatonuevo, lo cual permite identificar el estado de la calidad del aire con aportes de la estación de compresión y antes de que este llegue a la población. Las concentraciones de los parámetros de interés se presentan en la Tabla 54.

**Tabla 54. Resultados de monitoreo de calidad del aire LAM0034.**

Parámetro	TGI-E1 Promedio	TGI-E2 Promedio	Δ Calidad del Aire
PST ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) P.Geométrico	62,85	64,66	1,81
PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) P.Aritmético	48,98	50,25	1,27
Benceno ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	1,25	1,22	-0,03
Tolueno ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	2,12	3,31	1,19
Etilbenceno ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	3,22	1,64	-1,58
p-xileno ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	1,56	1,2	-0,36
m-xileno ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	2,02	1,44	-0,58
o-xileno ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	1,46	1,63	0,17

Fuente: Expediente ANLA LAM0034.

Monitoreo: 26/04/2014 – 11/05/2014

**Nota:** Las concentraciones de los gases  $\text{NO}_2$ ,  $\text{SO}_2$ , CO fueron reportadas como inferiores al límite de detección del método.

De los resultados de la Tabla 53, se observa que el cambio o delta de la calidad del aire por efecto de descargas de emisiones de material particulado y BTX (Benceno, Tolueno y Xilenos) de la estación de compresión no es significativo. Respecto al material particulado de forma complementaria, se tiene que la estación de monitoreo de Hatonuevo del SVCA de CORPO-

## Instrumento de Regionalización

### Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

GUAJIRA registra un promedio para PM10 entre el 25/04/2014 y 13/05/2014 de 50.4  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (anual de 44.6  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). La concentración determinada de la estación de CORPOGUAJIRA para el mismo periodo de monitoreo de la campaña del LAM0034 es consistente con los datos registrados.

De aquí se observa que no hay sobrepasos a los límites 24 horas de la normatividad vigente, sin embargo, la comparación de forma indicativa con el límite anual de PM10 muestra que los registros de concentraciones de calidad del aire se encuentran al límite de sobrepaso normativo. Las comparaciones indicativas son útiles para el enfoque de estrategias de gestión de la calidad del aire, más no son datos puntuales equivalentes a promedios anuales. Esto se evidencia con la estación de Hatonuevo de CORPOGUAJIRA, en donde el promedio de datos PM10 para el mismo periodo de monitoreo del LAM0034 excede los 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , pero el límite real anual de la estación Hatonuevo fue de 44.6  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

El promedio de BTX para comparación con la norma Resolución 610 de 2010 se presentan en la Tabla 55.

**Tabla 55. Resultados de monitoreo BTX para el proyecto LAM0034.**

Punto	Contaminante	C. Promedio	Res.610 de 2010
Estación 1	Benceno	1,25	5*
	Tolueno	2,12	260**
Estación 2	Benceno	1,22	5
	Tolueno	3,31	260

\* Norma para tiempo de exposición anual.

\* Norma para tiempo de exposición semanal.

Fuente: Expediente ANLA LAM0034.

De aquí se concluye que las descargas de la estación de compresión del expediente LAM0034 se encuentran dentro de rangos permisibles, sin riesgo próximo de sobrepasar la norma en lo referente a los parámetros de interés (gases) y al mismo tiempo los resultados sugieren, que el contaminante de interés a controlar de forma prioritaria en la zona es el material particulado.

En el caso del LAM0683 solo se instaló una estación de monitoreo durante la campaña y si bien verifica el estado de la calidad del aire en un punto, limita la información diagnóstica para la toma de decisiones respecto al impacto en inmisión por la actividad objeto de seguimiento. Es por esto, que se debe realizar énfasis especial en los requerimientos ANLA referente a la calidad del diseño de los SVCAI y la justificación por parte del industrial de la cantidad de estaciones emplazadas en el área de estudio.

El LAM0724 del proyecto de Hidrocarburos de Chevron aporta una muestra de registros de calidad del aire de la Subregión Alta Guajira en el municipio de Manaure. Los resultados de

## REPORTE DE ALERTAS ZONA HIDROGRÁFICA CARIBE - GUAJIRA

esta campaña se presentan en la Tabla 56. Los valores de concentración reflejan que no se identifica impacto significativo en la calidad del aire por las fuentes de emisión del proyecto Chevron, sin embargo, es pertinente tener en cuenta que en la zona de la Alta Guajira, existe abundancia de suelo árido y se pueden presentar incrementos repentinos en concentraciones de material particulado por resuspensión de polvo a causa de influencia eólica. En estos casos, es necesario identificar los episodios de incrementos repentinos de concentración en la zona, para la adecuada interpretación de los valores numéricos de concentración en estas condiciones. Es en parte por esta razón, que la representatividad temporal de las muestras en las campañas de monitoreo es esencial para el debido seguimiento a la actividad y como se mencionó anteriormente se deben requerir campañas de monitoreo mínimas de 18 muestras para este proyecto.

**Tabla 56. Resultados de monitoreo de calidad del aire LAM0724.**

Parámetro	E1 Promedio	E2 Promedio	E3 Promedio	Res.610 2010
PST µg/m <sup>3</sup>	38,8	41,82	48,55	300 24 h 100 anual
PM <sub>10</sub> µg/m <sup>3</sup>	19,31	23,88	28,12	100 24 h 50 anual
SO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	4,34	4,26	4,23	250 24 h 80 anual
NO <sub>2</sub> µg/m <sup>3</sup>	22,34	5,81	34,26	150 24 h 100 anual
CO - 8h µg/m <sup>3</sup>	430,15	436,92	906,93	10000
COV µg/m <sup>3</sup>	< 2,00	< 2,00	< 2,00	N.A.

Fuente: Expediente ANLA LAM0724.

Monitoreo: 30/11/2013 - 09/12/2013

El LAM1179 del proyecto Termoeléctrico Gecelca, conocido como Termoguajira aporta una muestra de registros de calidad del aire de la Subregión Media Guajira del municipio de Dibulla. Los resultados se presentan en la Tabla 57.

**Tabla 57. Resultados de monitoreo de calidad del aire LAM1179.**

Parámetro	E1 Promedio	E2 Promedio	E3 Promedio	E4 Promedio	Res.610 2010
PST ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) P.Geométrico	42,93	36,54	72,67	39,76	300 24 h
					100 anual
PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) P.Aritmético	31,84	20,64	41,6	26	100 24 h
					50 anual
NO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	21,55	21,06	21,17	22,42	150 24 h
					100 anual
SO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	3,37	4,05	4,95	3,91	250 24 h
					80 anual
CO ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	69,49	63,89	4,23	12,33	10000

Fuente: Expediente ANLA LAM1179.

Monitoreo: 13/09/2014 - 02/10/2014

Los resultados del último monitoreo del expediente LAM1179 evidencian registros dentro de los límites normativos con poca probabilidad de presentar excedencias a la norma. Las estaciones fueron ubicadas priorizando los receptores más cercanos a la Termoeléctrica, lo cual es una opción viable como alternativa enfocada a la cuantificación de inmisión asociada a la exposición de los habitantes del sector. Tanto el LAM1179 como el LAM0724 presenta la ventaja adicional de encontrarse en borde costero, con mejor ventilación y con dirección predominante del viento que encausa los gases y partículas hacia el lado opuesto de donde se encuentran receptores sensibles.

### 2.3.1.1 Información Meteorológica

Las campañas de monitoreo de calidad del aire por ser de corta duración, es ideal que se realicen como mínimo durante época meteorológica seca, de manera que los registros de concentraciones se aproximen al escenario más crítico de descarga de contaminantes. Esta es una de las razones principales por las cuales se debe requerir y analizar la información meteorológica allegada junto con los estudios de calidad del aire.

Adicionalmente, la información meteorológica recolectada durante las campañas de monitoreo permite conocer las direcciones predominantes de dispersión de gases y partículas, lo cual es esencial para identificar posibles impactos sobre receptores sensibles en el área de influencia y validar el diseño del SVCAI.

## REPORTE DE ALERTAS ZONA HIDROGRÁFICA CARIBE - GUAJIRA

Los cuatro (4) proyectos de la Tabla 52 cuentan con información meteorológica recolectada en campo. La Tabla 57 contiene promedios (en el caso de precipitación el acumulado) de los 18 días para Temperatura (Temp.), Humedad Relativa (H.R.), Velocidad del Viento (VV) y Precipitación (P) registrados durante los periodos de monitoreo de calidad del aire para los 4 proyectos ubicados a lo largo de la zona de estudio.

La Tabla 58 presenta la rosa de vientos construida a partir de los datos de campo recolectados durante las campañas de monitoreo, en el caso del LAM0724-Chevron fueron consignados en el estudio los datos de la estación del IDEAM en Riohacha, lo cual es válido debido a la proximidad del proyecto a la estación y la topografía de la zona. Es importante tener en cuenta que siempre que se incluya información de estaciones del IDEAM en lugar de instalación de estaciones meteorológicas durante las campañas, es necesario la revisión de representatividad espacial de las mediciones para asegurar su utilidad en la evaluación y seguimiento a proyectos objeto de licencia ANLA.

**Tabla 58. Información meteorológica de proyectos en la Zona Hidrográfica Caribe-Guajira.**

Expediente	Temp.(°C)	H.R. (%)	VV (m/s)	P (mm)
LAM0034	28,69	69,77	0,55	37,20

# Instrumento de Regionalización

## Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

LAM0683	28,04	73,66	0,97	0,14	
LAM0724 (Datos IDEAM 1991-2010)	28,2	72	2,6	-	<p>IDEAM ROSA DE VIENTOS</p> <p style="text-align: right;">RIOHACHA - GUAJ Promedio Anual (No. Años : 019) (No. Meses: 139)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p><b>RESUMEN DIRECCIONES</b></p> <p>N : 14%</p> <p>NE : 14%</p> <p>E : 46%</p> <p>SE : 2%</p> <p>S : 2%</p> <p>SW : 2%</p> <p>W : 1%</p> <p>WV : 2%</p> <p>Calma: 6%</p> <p>JCFB</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p><b>CONVENCIONES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>00 - 15 m/s</li> <li>16 - 33 m/s</li> <li>34 - 54 m/s</li> <li>55 - 79 m/s</li> <li>80 - 107 m/s</li> <li>108 - 138 m/s</li> <li>139 - 171 m/s</li> <li>&gt; 172 m/s</li> </ul> </div> </div>
LAM1179	27,7	83,3	2,1	0,23	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p><b>RESUMEN DE DIRECCIONES</b></p> <p>N 7.4%</p> <p>NNE 2.6%</p> <p>NE 1.1%</p> <p>ENE 0.1%</p> <p>E 1.0%</p> <p>ESE</p> <p>SE 0.8%</p> <p>SSE 1.9%</p> <p>S 0.8%</p> <p>SSW 8.0%</p> <p>SW 7.8%</p> <p>WSW</p> <p>W 1.0%</p> <p>WNW 2.7%</p> <p>NW 1.3%</p> <p>NNW 3.3%</p> <p>calmas 60.0%</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p><b>RESUMEN DE VELOCIDADES (m/s)</b></p> <p>0.1-1.5 16.7%</p> <p>1.6-3.3 15.8%</p> <p>3.4-5.4 6.1%</p> <p>5.4-7.9 1.4%</p> <p>8-10.7</p> <p>10.8-13.8</p> <p>13.9-17.1</p> <p>&gt;17.2</p> <p>calmas 60.0%</p> </div> </div> <p>Resultant Vector 268 deg - 10%</p> <p>WINDSPEED (m/s)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0 - 60</li> <li>6.4 - 8.0</li> <li>8.1 - 10.7</li> <li>10.8 - 13.8</li> <li>13.9 - 17.1</li> <li>17.2 - 20.8</li> <li>20.9 - 24.5</li> <li>24.6 - 28.2</li> <li>28.3 - 31.9</li> <li>32.0 - 35.6</li> <li>35.7 - 39.3</li> <li>39.4 - 43.0</li> <li>43.1 - 46.7</li> <li>46.8 - 50.4</li> <li>50.5 - 54.1</li> <li>54.2 - 57.8</li> <li>57.9 - 61.5</li> <li>61.6 - 65.2</li> <li>65.3 - 68.9</li> <li>69.0 - 72.6</li> <li>72.7 - 76.3</li> <li>76.4 - 80.0</li> </ul> <p>Calma: 60.0%</p>

Fuente. ANLA 2017.

## REPORTE DE ALERTAS ZONA HIDROGRÁFICA CARIBE - GUAJIRA

Como se mencionó anteriormente, los acumulados de precipitación durante las campañas de monitoreo se asocian a la época climática en la cual se realizaron las mediciones y permiten analizar los efectos de disminución de las concentraciones a razón de precipitación húmeda de partículas.

Como se observa en la Tabla 57, las mediciones fueron realizadas en época seca para la toma de muestras. Las velocidades de los vientos registrados durante las campañas de monitoreo son denominadas como suaves, que oscilaron entre brisa muy débil y ventolina de acuerdo con la escala de velocidad equivalente de Beaufort. La temperatura promedio durante las campañas de monitoreo oscila entre 27,7 °C y 28,7 °C; estos niveles de temperatura secan la humedad superficial del suelo y en zonas no pavimentadas o con escasa vegetación, se favorece la resuspensión de material particulado por acción del viento. Ejemplos puntuales de control a esta última situación son las medidas de manejo como la humectación de vías que se incluyen en los PMA.

Es necesario identificar la presencia de zonas áridas cercanas a los proyectos licenciados, por cuanto pueden actuar como fuentes de resuspensión natural de material particulado, y por lo tanto, el conocimiento de las mismas brinda elementos de análisis para una adecuada interpretación de los datos de monitoreos de calidad del aire en dichas zonas.

Las rosas de vientos de las campañas de monitoreo y el histórico del IDEAM son indicadores de que la poca accidentalidad geográfica del terreno y la ubicación del área de estudio, favorecen una regularidad en la frecuencia y direccionalidad de los vientos en la Zona Hidrográfica Caribe-Guajira. Esta característica permite el uso de herramientas de interpolación de concentraciones (Kriging) como se presentará más adelante en el análisis específico de área minera.

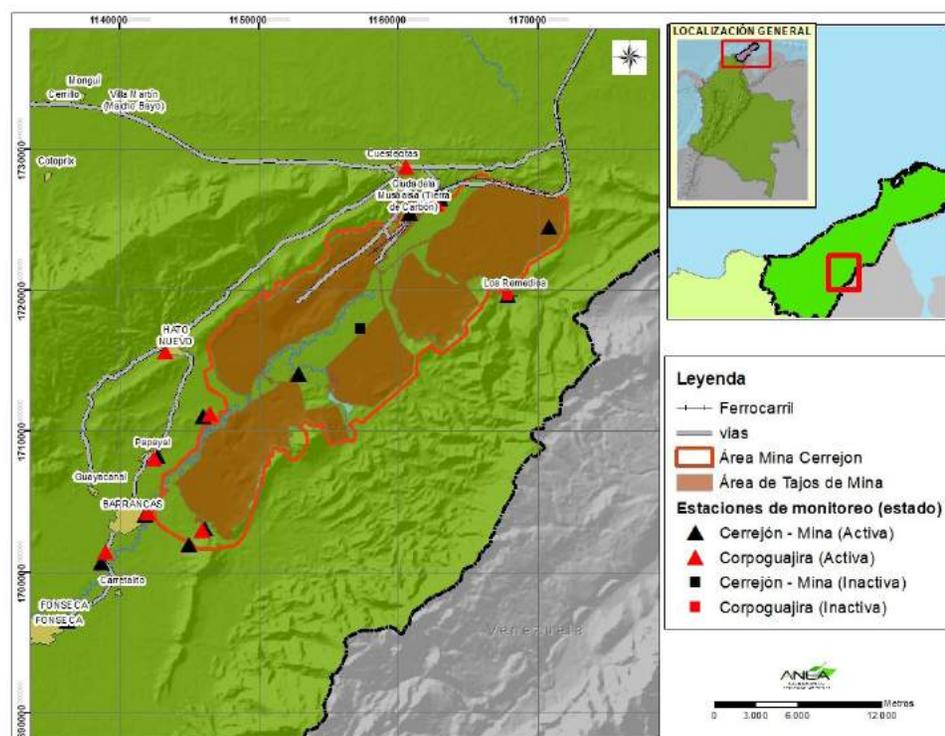
### 2.3.1.2 Análisis de Calidad del Aire para el Sector Minero de La Guajira

Con base en la importancia y magnitud de las actividades mineras en La Guajira, los resultados y diagnóstico de calidad del aire analizados anteriormente y atendiendo a que el 77 % de las estaciones de calidad del aire están ubicadas en la Baja Guajira, es pertinente realizar un análisis específico y más profundo de la información existente para esta zona.

En la baja Guajira la actividad minera de mayor escala es de la empresa Cerrejón y en su entorno se cuenta con estaciones fijas para monitoreo de PST y PM10. De estas estaciones diez y seis (16) puntos de monitoreo corresponden a registros del SVCA de CORPOGUAJIRA y diez y ocho (18) puntos de monitoreo a las estaciones del SVCA Industrial de propiedad de la empresa Cerrejón, la distribución espacial de las estaciones se presenta en la Figura 119. Para un correcto análisis de la información proveída por las estaciones de calidad del aire, es indispensable tener en cuenta la distancia que hay entre éstas y el área de influencia de la mina (Tabla 59).

## Instrumento de Regionalización

### Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales



*Figura 119. Estaciones de monitoreo de calidad del aire permanentes en el Bajo Guajira con zona minera de La Guajira.  
Fuente: ANLA 2017*

**Tabla 59. Distancia aproximada en kilómetros al punto más cercano del área de influencia de la mina.**

SVCA	Nombre Estación	Distancia (km)
Cerrejón	Casitas 3	Dentro de área de influencia
Cerrejón	Patilla-Chancleta	Dentro de área de influencia
Cerrejón	Sol y Sombra	Dentro de área de influencia
Cerrejón	Roche*	Dentro de área de influencia
Cerrejón	Vivienda	Dentro de área de influencia
CORPOGUAJIRA	Las Casitas	Dentro de área de influencia
Cerrejón	Campoalegre-Barrancas	0,2
CORPOGUAJIRA	Provincial	0,35
Cerrejón	Albania	0,5
CORPOGUAJIRA	Los Remedios*	0,5

## REPORTE DE ALERTAS ZONA HIDROGRÁFICA CARIBE - GUAJIRA

SVCA	Nombre Estación	Distancia (km)
CORPOGUAJIRA	Albania	0,51
Cerrejón	Remedios	0,55
Cerrejón	Barrancas	0,65
CORPOGUAJIRA	Barrancas	0,65
Cerrejón	Provincial	0,67
Cerrejón	Papayal	1,55
CORPOGUAJIRA	Papayal	1,6
CORPOGUAJIRA	Cuestecitas	1,9
CORPOGUAJIRA	Hatonuevo	3,7
Cerrejón	Nuevo Roche	5
CORPOGUAJIRA	Pacharoca	5,5
Cerrejón	Fonseca	9,7
CORPOGUAJIRA	Conejo	18,5
CORPOGUAJIRA	Sitio Nuevo*	22
CORPOGUAJIRA	Cañaverales*	22,5
CORPOGUAJIRA	El Tablazo	28

Fuente. ANLA 2017.

La Tabla 58 muestra que las estaciones Conejo, Sitio Nuevo, Cañaverales y El Tablazo del SVCA de CORPOGUAJIRA se encuentran a una distancia considerable del área de influencia de la mina Cerrejón y por lo tanto los resultados de concentración de partículas pueden ser influenciados por otras fuentes más cercanas. De otro lado, se observa que 16 estaciones de monitoreo de ambos sistemas de vigilancia pueden aportar información relevante para el seguimiento a la calidad del aire asociado a la actividad de mina.

A continuación, se realiza un diagnóstico de información del SVCA de CORPOGUAJIRA (en especial estaciones en zona minera) y el SVCAI de Cerrejón. Posteriormente, se comparan los resultados de estaciones análogas en los dos SVCA y se realizan gráficos de interpolación Kriging para estimar la distribución espacial de partículas en la zona de interés.

### 2.3.1.2.1 Sistema de Vigilancia de Calidad del Aire de CORPOGUAJIRA - SVCA

El Sistema de Vigilancia de Calidad del Aire - SVCA de CORPOGUAJIRA es acreditado por el IDEAM para toma de muestra y análisis de laboratorio para el monitoreo de PST y PM10. En la ventana de análisis de 2013 a 2016 existen registros de monitoreo en 16 locaciones, tres (3) estaciones del SVCA de CORPOGUAJIRA denominadas Uniguajira, CORPOGUAJIRA y ICBF correspondieron a una campaña anual 2013 en el municipio de Riohacha, las trece (13) estaciones restantes se encuentran localizadas en proximidad a las actividades de Cerrejón.

## Instrumento de Regionalización Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

Las Figura 120 y Figura 121 muestran de forma gráfica la cantidad de datos disponibles de PST y PM10 por cada estación en el periodo de análisis. La línea naranja representa el perfil de los datos disponibles, las franjas horizontales representan la disponibilidad de datos en donde el color azul de dicha franja indica la existencia de datos y el color rojo indica la falta de datos en un periodo específico. Adicionalmente, la Figura 120 y Figura 121 contienen por estación un gráfico de distribución de probabilidad de concentración para los registros de cada estación.

### Disponibilidad de Datos de PST de CORPOGUAJIRA de 2013 a 2017

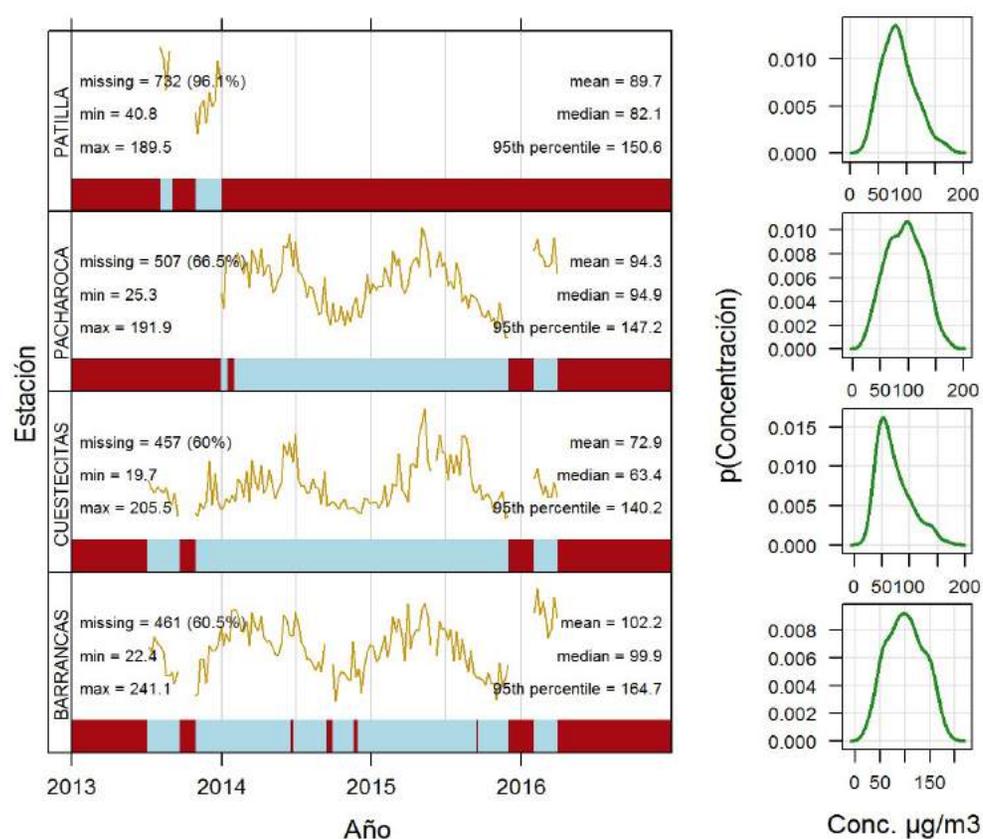


Figura 120. Disponibilidad de datos de PST de CORPOGUAJIRA de 2013 a 2016.  
Fuente: ANLA 2017. Datos CORPOGUAJIRA.

# REPORTE DE ALERTAS ZONA HIDROGRÁFICA CARIBE - GUAJIRA

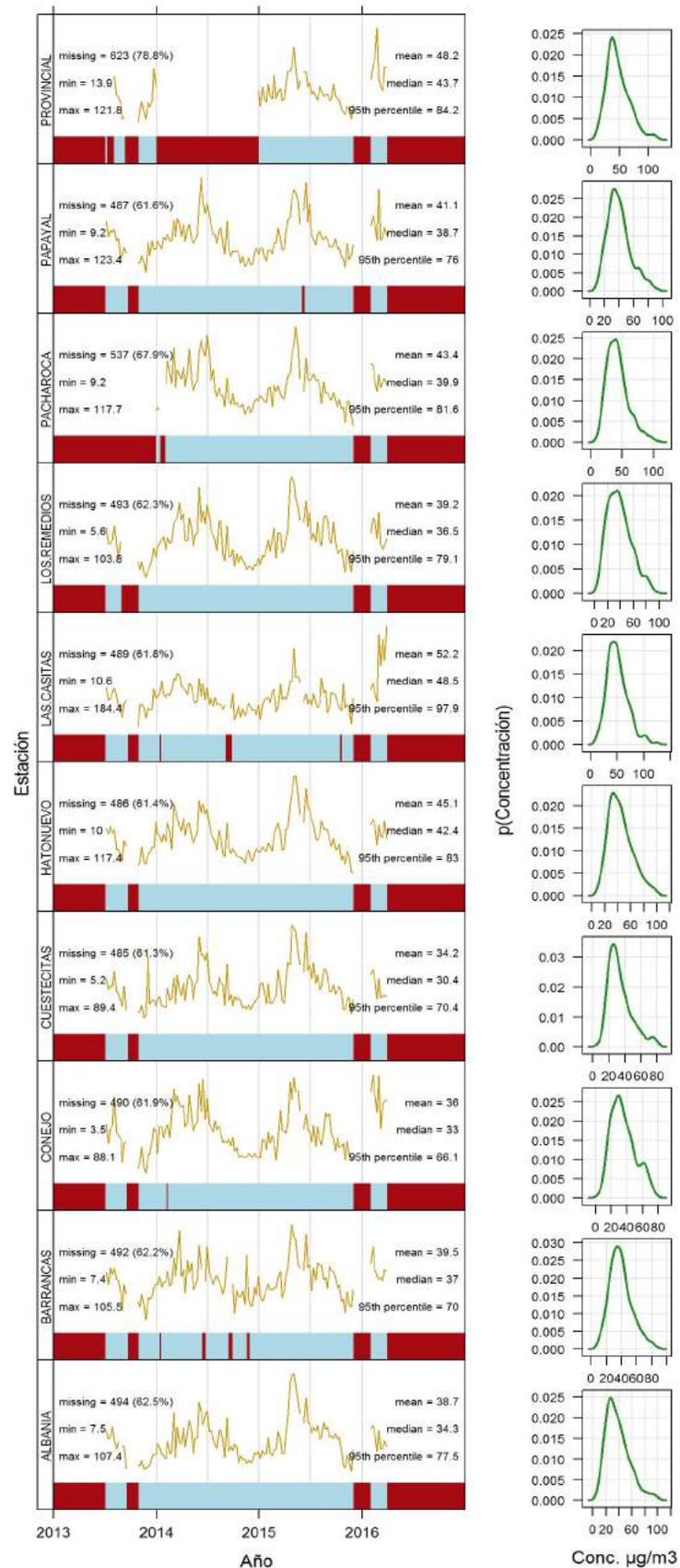


Figura 121. Disponibilidad de datos de PM10 de CORPOGUAJIRA de 2013 a 2016. Fuente: ANLA 2017. Datos CORPOGUAJIRA.

## Instrumento de Regionalización

### Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

Se observa que el SVCA-CORPOGUAJIRA ha realizado mayor número de monitoreos de PM10 que de PST, de manera que se tiene mejor seguimiento del material particulado respirable el cual a su vez tiene mejor correlación con posibles impactos en la salud de las poblaciones del entorno de la mina. En ambas gráficas se observa que para los años 2013 y 2016 se presenta una muy baja representatividad temporal de captura de datos, esta condición pone de manifiesto que para un adecuado seguimiento a la calidad del aire del sector minero el SVCA-CORPOGUAJIRA no garantiza la debida continuidad de sus registros y presenta funcionamiento intermitente, por lo tanto, es necesario que la ANLA mantenga la obligación a los proyectos industriales de realizar monitoreos en su área de influencia por laboratorios acreditados.

La distribución de probabilidad de concentración es indicativa y muestra que la mayor probabilidad de registros diarios de concentraciones de PM10 oscila entre  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  y los  $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Una manera de observar con mayor detalle la distribución de los datos de calidad del aire por estación, es mediante diagramas de cajas (boxplot). Las Figura 122 y Figura 123 contienen los boxplot generados por estación y por año de monitoreo para cada parámetro a partir de datos diarios, los años incluidos corresponden a aquellos que cumplen con la representatividad temporal del 75% los cuales son 2014 y 2015. No se incluyen las estaciones con monitoreo en Riohacha por no estar en entorno minero. Dichas figuras permiten verificar el estado del cumplimiento normativo a los límites tanto anuales como 24 h para PM10 y PST de las estaciones que cuentan con más del 75% de los datos anuales desde el SVCA de CORPOGUAJIRA.

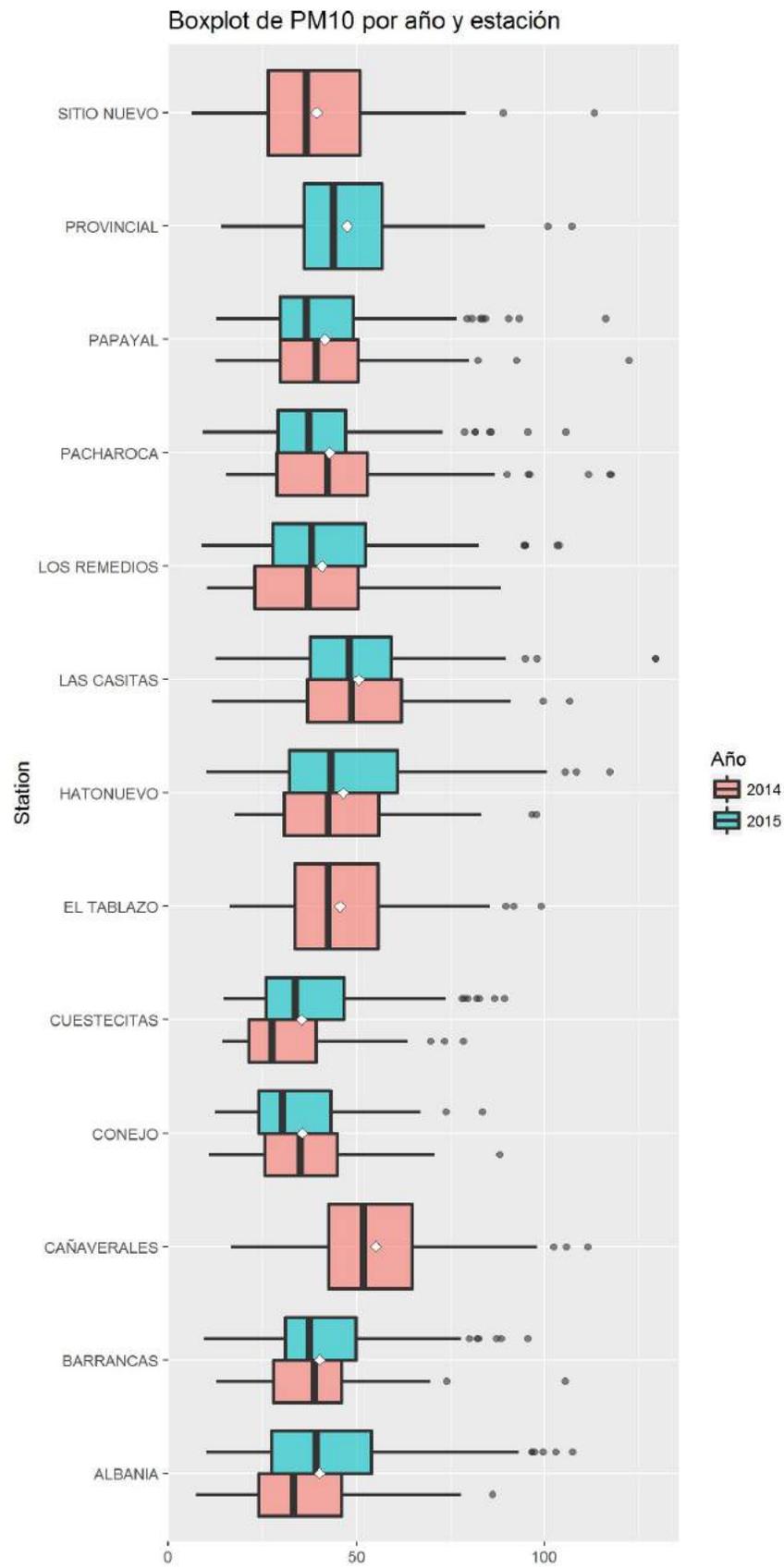


Figura 122. Boxplot de PM10 por año (2014-2015) y estación. Fuente: ANLA 2017. Datos CORPOGUAJIRA.

Para PM10 del año 2014 (Figura 114) se observa que de las 12 estaciones que midieron este parámetro en la Baja Guajira solo una estación, Cañaverales, excede el límite anual establecido en la Resolución 610 de 2010. Sin embargo, al observar el contexto de ubicación de la estación Cañaverale respecto al área de influencia de la mina Cerrejón, se tiene que está a una distancia de 22.5 km (Tabla 58). Entre la estación Cañaverales y la mina, en la misma dirección se encuentra la estación de monitoreo de Pacharoca a 5.5 km de la mina cuyo promedio aritmético fue de 44.4  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  para 2014 y de 41.2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  para 2015. En consecuencia, la estación de Cañaverales al ubicarse cuatro veces más lejos que Pacharoca y registrar mayores concentraciones, sugiere que hay un impacto por una fuente externa ajena a la operación minera que está generando presión sobre el recurso aire en el entorno de la estación.

De las 10 estaciones que monitorearon PM10 en 2015, la estación de Las Casitas ubicada dentro del área de influencia de mina obtuvo un promedio aritmético anual de 51,3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . El boxplot revela que la mayoría de la población de los datos se encuentra en el límite de inmisión máximo permitido en la norma, razón por la cual es importante realizar en el seguimiento revisión detallada a las medidas de manejo y a los indicadores de eficiencia y efectividad para cada actividad regulada.

Los valores que sobrepasan los 100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , corresponden primordialmente a valores atípicos por cuanto exceden 1,5 veces el rango intercuartílico propio de los datos por estación, de manera que los sobrepasos del límite normativo de la Resolución 610 de 2010 para PM10 – 24h corresponden a eventos esporádicos que alcanzan un máximo de 3 veces al año.

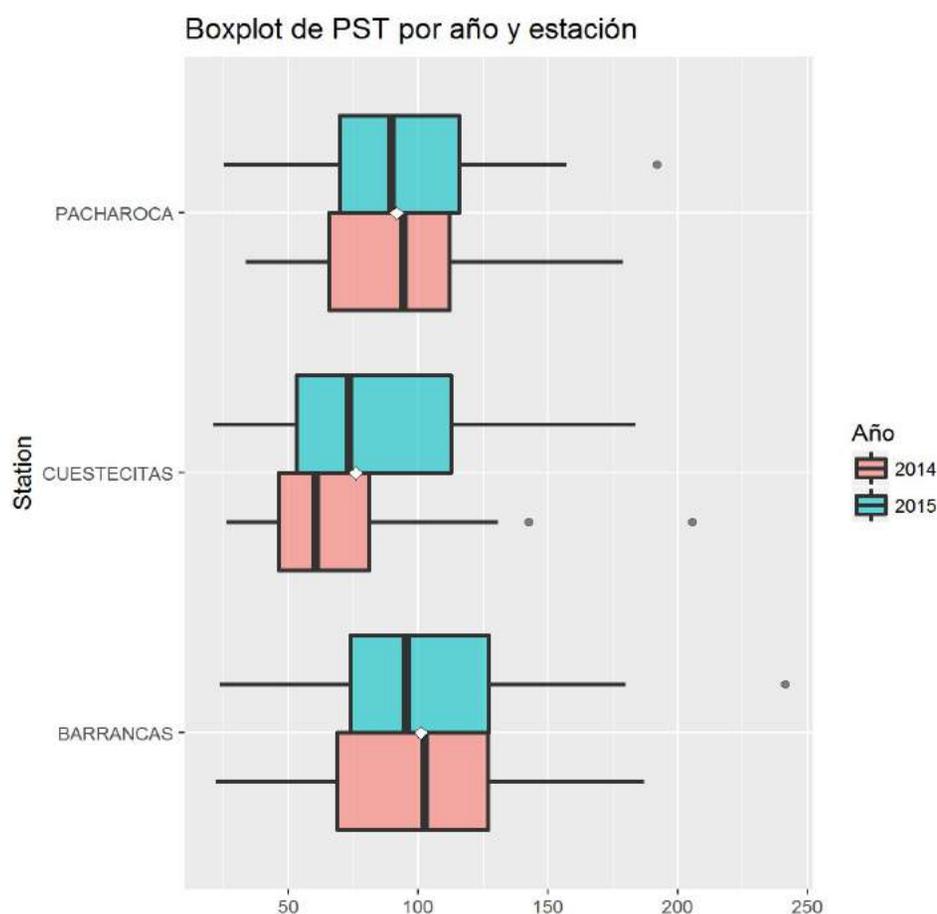


Figura 123. Boxplot de PST por año (2014-2015) y estación.  
Fuente: ANLA 2017. Datos CORPOGUAJIRA.

En cuanto al PST, no se presentaron excedencias del promedio geométrico durante el periodo analizado y la totalidad de la población de datos para 2014 y 2015 presentó cumplimiento normativo a los límites de inmisión 24 horas y anual (Figura 109).

Es importante resaltar que los resultados del presente análisis ANLA coinciden con lo reportado por el IDEAM en el Informe del Estado de la Calidad del Aire en Colombia (2011-2015).

### 2.3.1.2.2 Sistema de Vigilancia de Calidad del Aire Industrial de Cerrejón - SVCAI

El SVCAI de Cerrejón cuenta con registros de diez y ocho (18) puntos de monitoreo entre los años 2013 a 2016. El SVCAI tiene estaciones distribuidas en las 3 actividades principales de Cerrejón, que son: Mina (13 estaciones), Puerto Bolívar (3 estaciones) y Vía Férrea (2 estaciones).

- **Estaciones Mina**

La mina como fuente de emisión y cada uno de los procesos y datos de calidad del aire fueron analizados en el Concepto Técnico ANLA 4698 del 27 de septiembre de 2017, cuyos principales resultados se presentan a continuación para el periodo de 2013 a 2016. En el caso de las estaciones de la vía Férrea y Puerto Bolívar los registros disponibles se encuentran a partir de 2014.

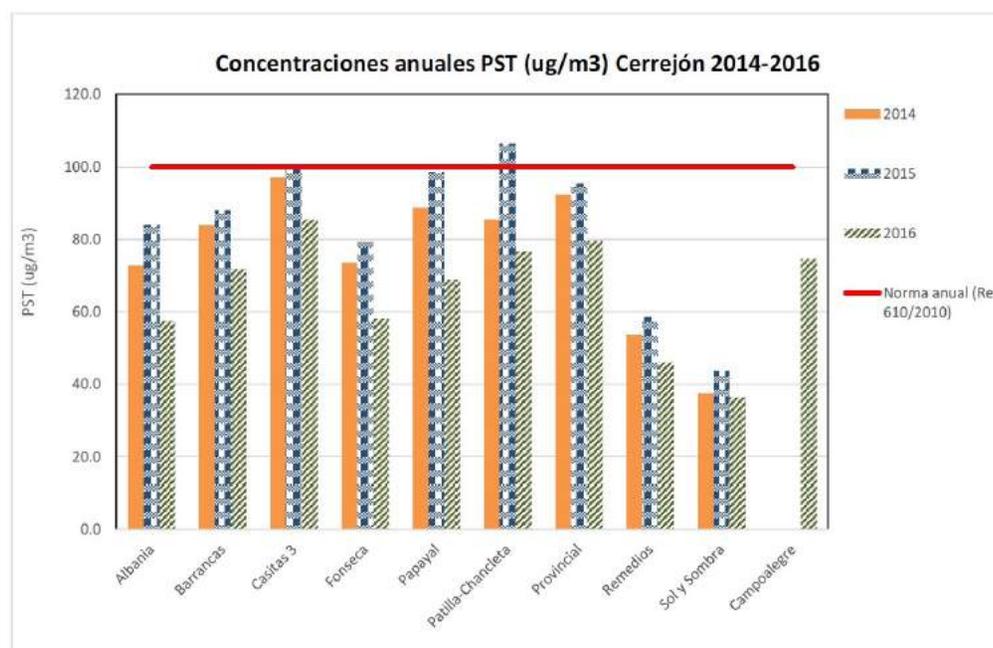


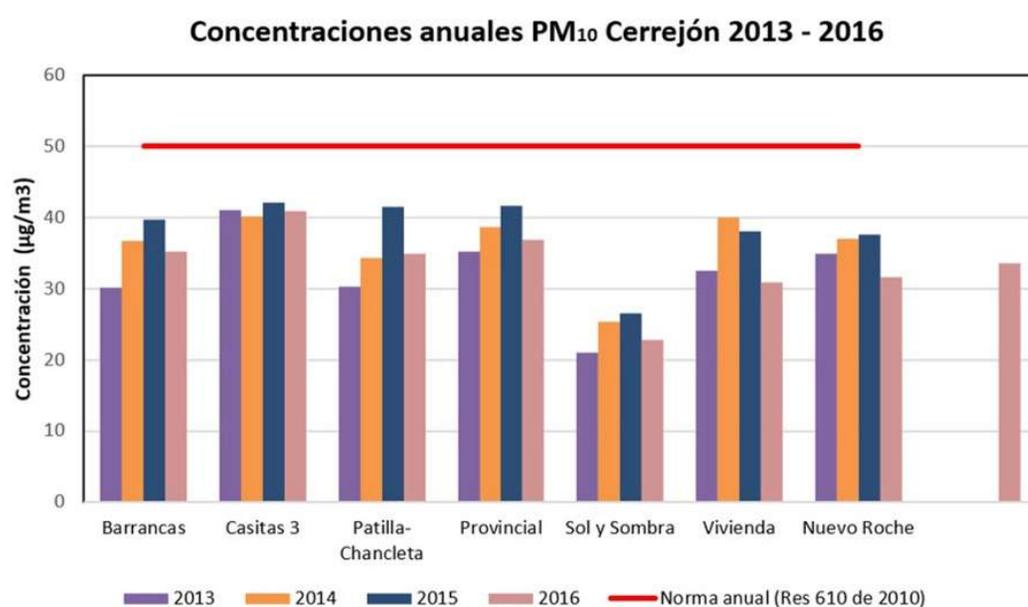
Figura 124. Concentraciones anuales de PST (µg/m³) para estaciones de la Mina del SVCAI Cerrejón 2013 – 2016.

Fuente: Adaptación de Concepto Técnico ANLA 4698 del 27 de septiembre de 2017.

Como se observa en la Figura 124, de las 13 estaciones de la mina once (11) realizan monitoreo de PST. Las estaciones incluidas cumplen con más del 75% de representatividad temporal de los datos registrados (La estación Patilla-Chancleta fue la excepción al porcentaje de representatividad para los años 2013 y 2014. Para el año 2015 la estación Patilla-Chancleta presentó excedencia del límite anual de la Resolución 610 de 2010 (emitida por el MAVDT, en la actua-

## Instrumento de Regionalización Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

alidad MADS), sin embargo, en el registro de datos del radicado 2016015909-1-000 la empresa reportó afectación de registros entre el mes de enero y abril de 2015 debido a condiciones de microlocalización. Se resalta que para el año 2016, no se presentaron excedencias a los límites de inmisión de la norma de calidad del aire y se observa una notable disminución en las concentraciones para todas las estaciones en similar proporción respecto al año 2015. Esta disminución significativa en los registros de inmisión para 2016 puede deberse a múltiples factores dentro los cuales se encuentran mejoras en la efectividad de medidas antrópicas, así como un favorecimiento de dispersión de partículas por efecto meteorológico.



*Figura 125. Concentraciones anuales de PM<sub>10</sub> (µg/m<sup>3</sup>) para estaciones de la Mina del SVCAI Cerrejón 2013 – 2016.  
Fuente: Adaptación de Concepto Técnico ANLA 4698 del 27 de septiembre de 2017.*

De acuerdo con el SVCAI de Cerrejón no hay excedencias anuales al límite de inmisión de la Resolución 610 de 2010 y todos los valores de concentración promedio entre 2013 a 2016 se encuentran por debajo de 42 µg/m<sup>3</sup> (Figura 125).

- Estaciones Puerto Bolívar y Vía Férrea. Las estaciones ubicadas en Puerto Bolívar se muestran en la Figura 126.

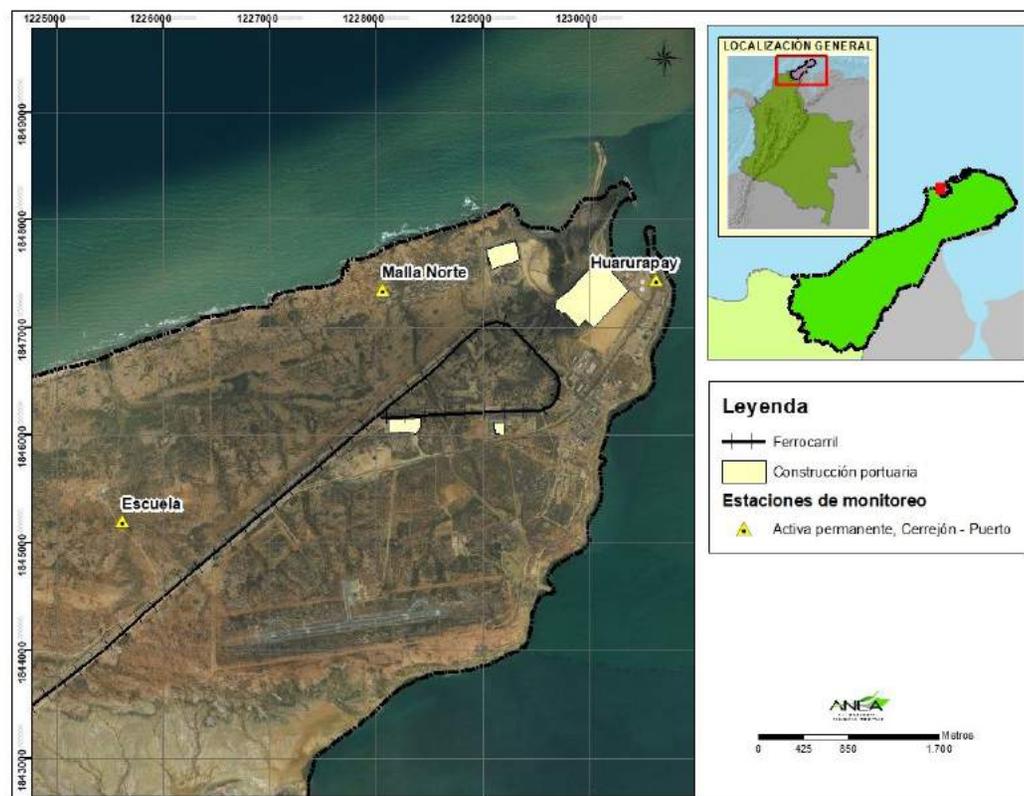


Figura 126. Ubicación de estaciones SVCAI Cerrejón en Puerto Bolívar.  
Fuente: ANLA 2017

De acuerdo con lo reportado en estos monitoreos, las estaciones ubicadas para medición de calidad del aire de la vía férrea y Puerto Bolívar, tanto para PST como PM10, no presentaron excedencias a la norma anual ni límite de inmisión 24h de la Resolución 610 de 2010 (Figura 127 y Figura 128).

Con base en los análisis anteriores, se evidencia que el SVCA de CORPOGUAJIRA no estuvo en operación durante el año 2016, lo cual imposibilita la comparación de resultados de concentración con el SVCAI de Cerrejón en este último año, el cual es el más importante para establecer la condición más reciente del estado de la calidad del aire. Por lo tanto, la información más fiable del estado de la calidad del aire para 2016 corresponde a aquella del SVCAI de Cerrejón.

### 2.3.1.2.3 Estaciones Cercanas del SVCA – CORPOGUAJIRA y SVCAI de Cerrejón

Un aspecto de especial atención referente al análisis de la calidad del aire del sector minero es que se presenta redundancia de monitoreos en algunas locaciones por parte de los dos SVCA presentes en la zona. En la Tabla 60 se presentan las estaciones de los dos sistemas de vigilancia que se encuentran en locaciones cercanas, el parámetro medido y su distancia una de otra.

**Tabla 60. Distancia entre estaciones del SVCA-CORPOGUAJIRA y SVCAI de Cerrejón.**

Estación Cerrejón - Mina	Estación CORPOGUAJIRA	Distancia aproximada entre estaciones
Barrancas (PM10)	Barrancas (PM10)	37 m
Barrancas (PST)	Barrancas (PST)	
Casitas 3 (PM10)	Las Casitas (PM10)	157 m
Papayal (PST)	Papayal (PM10)	395 m
Remedios (PST)	Los Remedios (PM10)	231 m
Albania (PST)	Albania (PM10)	495 m

*Fuente: ANLA 2017.*

De la Tabla 60 se observa que las estaciones se encuentran bastante próximas una de otra y en algunos casos se presentan diferencias significativas de los registros de concentraciones de ambos SVCA, por lo cual, es necesario realizar un análisis más profundo de micro localización y las variables adicionales de los monitoreos para identificar las causas de las diferencias en los registros. En consecuencia, atendiendo a que el SVCA de CORPOGUAJIRA es un sistema de calidad del aire que se encuentra acreditado por el IDEAM, son estos registros los que deberán ser tenidos en cuenta siempre y cuando se cumpla con la representatividad temporal para su uso.

#### **2.3.1.2.4 Diferencias de concentración entre los SVCA de CORPOGUAJIRA y CERREJÓN**

Técnicamente, existen múltiples factores a los que se les puede atribuir este resultado, los principales son:

- a. El flujo de calibración de cada equipo** determina que tan exactos son los datos de medición. Los SVCA tanto de CORPOGUAJIRA como CERREJÓN emplean diferentes equipos de calibración y esto puede introducir un margen de error en las mediciones al compararlas. Por lo tanto, sería conveniente realizar una inter comparación de equipos en los dos SVCA operando posterior a calibración conjunta con misma metodología y mismos equipos de calibración.
- a. Si bien las estaciones se encuentran relativamente cerca, esto no garantiza que las condiciones de microlocalización de las estaciones sean idénticas.** Por ejemplo, si se tiene una vía y a un costado se localizan establecimientos con parrillas y hornos y al otro lado no hay fuente de emisión alguna, las estaciones ubicadas en ambos costados a menos de 40 metros podrían tener registros de inmisión diferentes dependiendo de los vientos en la zona. Por lo tanto, es necesario realizar una revisión de obstáculos,

edificaciones, escombros, tipos de suelo o fuentes en las inmediaciones de las estaciones con el fin de identificar alteración directa de los registros de concentración.

- a. **La representatividad temporal de las mediciones:** El Protocolo para el Monitoreo de Calidad del Aire establece que las estaciones como mínimo deben contar con el 75 % de los datos anuales por estación para ser empleados en reportes. Este porcentaje es muy bajo como criterio de calidad y la falta del 25% de datos de una estación respecto a otra puede conllevar a resultados de concentración dispares. Por ejemplo, es crítico perder datos en una época seca porque es cuando se registrarían mayores concentraciones y esto no es considerado como criterio de calidad dentro del Protocolo de Calidad del Aire de Colombia.
- a. **La frecuencia de calibración de equipos e imposibilidad de seguir el desempeño de los equipos a distancia.** Ambos sistemas emplean equipos de monitoreo manuales y una vez adecuados por el operario quedan a la merced de condiciones del entorno que no son controlables ni detectables por el equipo de seguimiento a los sistemas de vigilancia. Podría ocurrir un incendio o quema en las inmediaciones de la estación y éste sería evidenciado al tercer día por el operario del SVCA o puede que nunca se sepa que esto ocurrió. **Es por esto que la Resolución 2254 de 2017 establece la transitoriedad de equipos de monitoreo de manuales a automáticos**, por cuanto los equipos automáticos cuentan con un número considerable de filtros electrónicos y de desempeño que permiten la verificación a distancia de los equipos y por lo tanto, se disminuye la incertidumbre en las mediciones.

Como se puede evidenciar, existen factores adicionales que influyen las mediciones de calidad del y equipos similares en locaciones cercanas no garantizan resultados de inmisión iguales. No obstante, esta situación debe ser objeto de revisión directa para encontrar mediante seguimiento la causa específica y de esa manera realizar los correctivos a que haya lugar. La normatividad nacional está realizando un esfuerzo por acercarse a que los métodos y metodologías de medición de calidad del aire puedan mejorar la precisión y reproducibilidad de los valores registrados por las diferentes estaciones de monitoreo.

### 2.3.1.2.5 Interpolación Geoestadística de Concentraciones con Kriging

La interpolación geoestadística de concentraciones de calidad del aire presupone que la distancia o la dirección entre los puntos de muestra reflejan una correlación espacial que puede utilizarse para explicar la variación en la superficie, en este caso en las inmediaciones de la mina Cerrejón. La interpolación aporta información para identificar zonas con mayores presiones en la calidad del aire.

# Instrumento de Regionalización

## Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

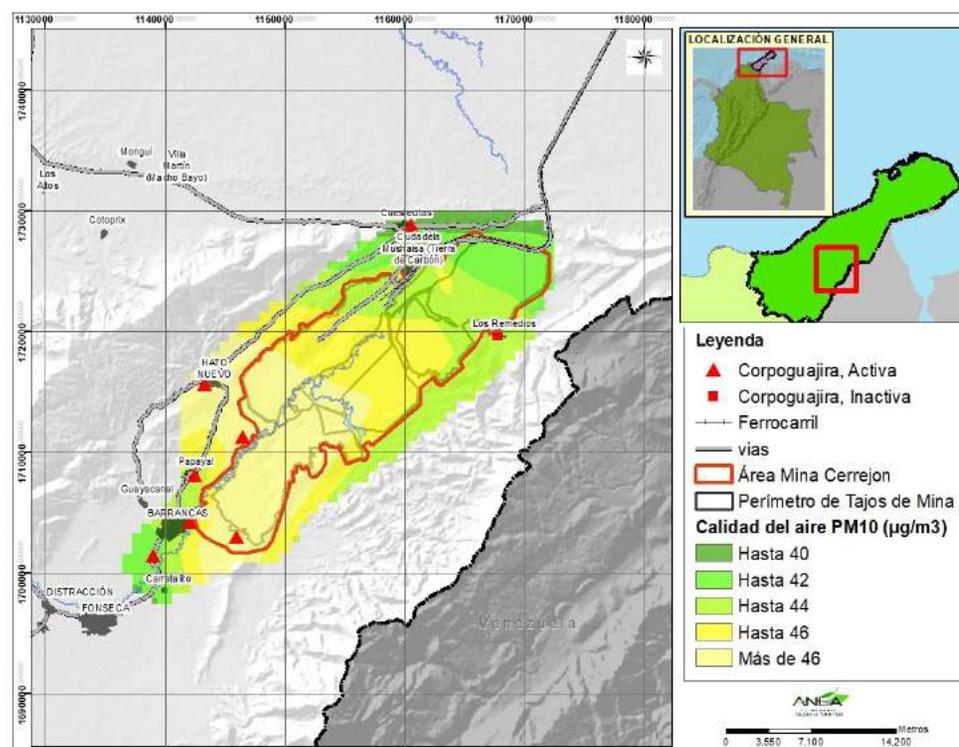


Figura 129. Interpolación de Concentraciones en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  de PM10 para el año 2015 con registros del SVCA de CORPOGUAJIRA.  
Fuente: ANLA 2017.

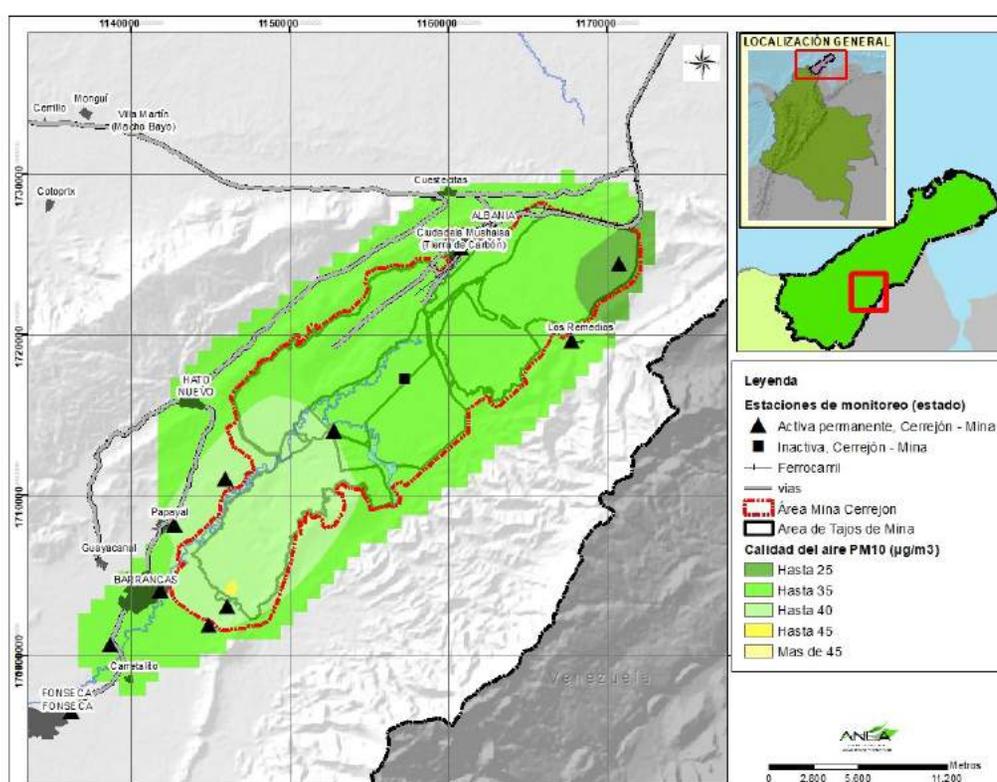


Figura 130. Interpolación de Concentraciones en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  de PM10 para el año 2016 con registros del SVCA de Cerrejón. (Indicativo)  
Fuente: ANLA 2017.

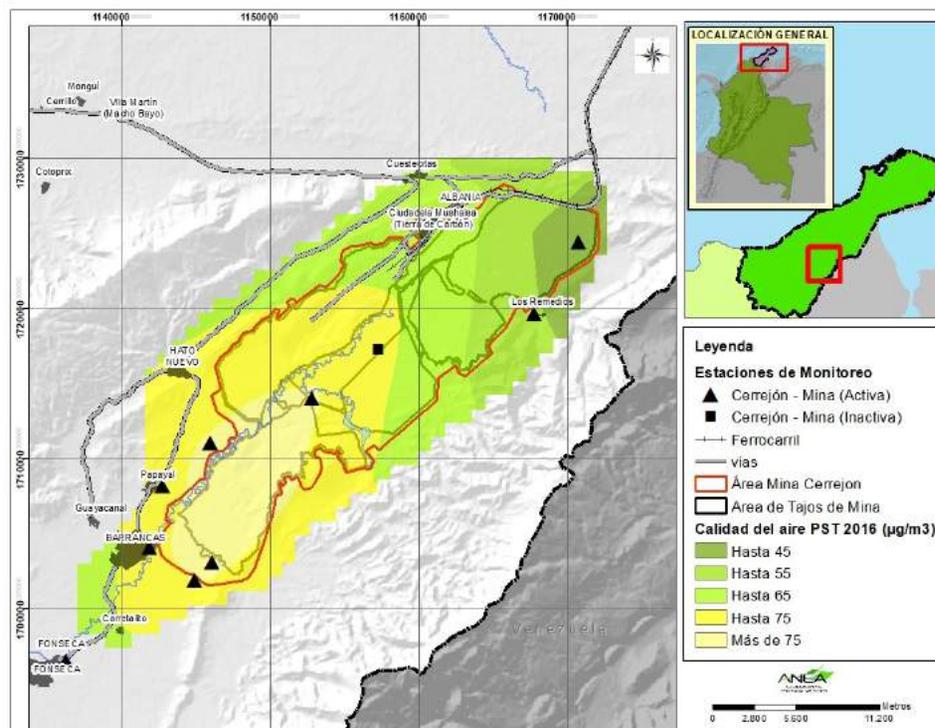


Figura 131. Interpolación de Concentraciones en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  de PST para el año 2016 con registros del SVCA de Cerrejón. (Indicativo)

Fuente: ANLA 2017

Como se puede observar de las interpolaciones, tanto el SVCAI de Cerrejón como el SVCA de CORPOGUAJIRA muestran que en el entorno del área de influencia de la mina existe una presión sobre el recurso aire en mayor magnitud en la zona sur y suroccidente de la mina, atendiendo a las mediciones de las estaciones Casitas, Barrancas, Papaya, Hatonuevo y Provincial, lo cual puede verse influenciado con la dirección predominante del viento que tiende a evacuar las emisiones de los 8 tajos la mina por el suroccidente.

Las estaciones de Casitas, Hatonuevo y Provincial son las que mayores concentraciones reportan y los resultados de Boxplot así como los resultados de las Figura 129, Figura 130 y Figura 131 corroboran que son esta zonas aquellas cuyos valores se encuentran cerca al límite anual de PM10 y en donde se debe prestar enfoque especial referente a la gestión de la calidad del aire. Por lo tanto, es en estas zonas en donde las medidas de manejo ambiental deben mantener y optimizar resultados de manera que se garanticen más altos estándares de efectividad y eficiencia de los que normalmente se obtienen, para garantizar la seguridad y calidad del aire de las comunidades circundantes.

### 2.3.1.3 Resolución MADS 2254 del 01 de noviembre de 2017

La Resolución 2254 del 01 de noviembre de 2017, por la cual se adoptará la norma de la calidad del aire ambiente y se dictan otras disposiciones entrará en vigor el 01 de enero de 2018 y derogará la Resolución 601 de 2006 y la Resolución 610 de 2010, por cuanto cambian los límites máximos permisibles de inmisión de los contaminantes criterio. Estos y otros cambios que tienen impacto en la Zona Hidrográfica Caribe-Guajira se resaltan en la Figura 132, para ser tenidos en cuenta en los seguimientos futuros a los proyectos de la zona.

## Instrumento de Regionalización Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

Niveles máximos permisibles para contaminantes criterio		
Contaminante	Nivel Máximo Permissible ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Tiempo de Exposición
PST	100	Anual
	300	24 horas
PM10	50	Anual
	100	24 horas
PM2.5	25	Anual
	50	24 horas
SO <sub>2</sub>	80	Anual
	250	24 horas
	750	3 horas
NO <sub>2</sub>	100	Anual
	150	24 horas
	200	1 hora
O <sub>3</sub>	80	8 horas
	120	1 hora
CO	10.000	8 horas
	40.000	1 hora

↓

Art. 2 Resolución 2254 de 2017.

Tabla No.1. Niveles máximos permisibles de contaminantes criterio en el aire		
Contaminante	Nivel máximo Permissible ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Tiempo de Exposición
PM <sub>10</sub>	50	Anual
	100	24 horas
PM <sub>2.5</sub>	25	Anual
	50	24 horas
SO <sub>2</sub>	50	24 horas
	100	1 hora
NO <sub>2</sub>	60	Anual
	200	1 hora
O <sub>3</sub>	100	8 horas
CO	5.000	8 horas
	35.000	1 hora

Parágrafo 1: A partir del 1 de julio de 2018, los niveles máximos permisibles de PM<sub>10</sub> y PM<sub>2.5</sub> para un tiempo de exposición 24 horas serán de 75  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  y 37  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  respectivamente.

Figura 132. Art. 2 Resolución 610 de 2010 y Art. 2 Resolución MADS 2254 de 2017.

Fuente: ANLA 2017

Para los proyectos que realicen medición de material particulado deberán tener en cuenta:

- Se elimina el seguimiento a PST. Este parámetro ya no tendrá límite máximo de emisión permisible, el seguimiento ambiental estará dado por PM10 y PM2.5 que son fracciones del PST y tienen mejor correlación con efectos en salud.
- En la Resolución MADS 2254 de 2017 la medición de PM2.5 se ubica al mismo nivel de los otros contaminantes criterio y se deberá solicitar en los casos en que se considere técnicamente necesario, sin necesidad de contar con justificación adicional de sobrepasos del límite de PM10 para su requerimiento.
- A partir del 01 de julio de 2018, los niveles permisibles de PM10 y PM2.5 para un tiempo de exposición 24 horas serán de 75  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  y 37  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  respectivamente.
- En relación con el SO<sub>2</sub>: Se elimina el límite anual, se introduce límite de 1h y se reduce en una quinta parte el límite 24h.
- En relación con el NO<sub>2</sub>: Se elimina el límite 24h y se reduce en un 40% el límite anual respecto al valor de Resolución 610 de 2010.
- Para el O<sub>3</sub> se elimina el límite máximo de inmisión por hora y para el CO se reducen los límites de inmisión 8 horas y 1 hora.

A diferencia de la Resolución 610 de 2010, el Parágrafo 2 del Artículo 2 de la Resolución 2254 de 2017 indica de manera explícita que las concentraciones de los contaminantes deben evaluarse por punto de monitoreo y que los promedios de concentraciones de diferentes puntos no serán válidos para evaluar el cumplimiento normativo de los niveles de inmisión.

- Se incluyen niveles límite de inmisión para hidrocarburos aromáticos policíclicos HAP.
- Los temas modificados en la Resolución 2254 de 2017 que tienen incidencia en métodos o procedimientos establecidos en el Protocolo de Calidad del Aire, derogan los numerales de los respectivos temas en el Protocolo. Es así como los numerales 7.6.7. "Índice de Calidad del Aire", 7.3.1.1. "Manejo y Presentación de las variables de calidad del aire" y 7.3.2.8. "Comparación de los valores de concentración con la norma" del manual de operaciones del Protocolo para el Seguimiento de la Calidad del Aire quedan derogados por el Artículo 26 de la Resolución 2254 de 2017.

### 2.3.2 Ruido

El análisis del componente atmosférico Ruido desarrollado para la zona hidrográfica Caribe – Guajira fue de carácter descriptivo y cuantitativo, con el objetivo de establecer la distribución espacial y temporal de los niveles de presión sonora  $Leq(A)$  para ruido ambiental y ruido de emisión en las jornada diurna y nocturna, a partir de los datos obtenidos en las campañas de monitoreo realizadas por los proyectos licenciados por la ANLA en el departamento de La Guajira, información suministrada en los Estudios de Impacto Ambiental (EIA), Planes de Manejo Ambiental (PMA), Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA), Base de datos geográficos (GDB), entre otros.

Teniendo en cuenta la delimitación efectuada por el grupo de regionalización de la zona de estudio, para el periodo 2012-2016, se encontró información del componente atmosférico ruido en siete (7) expedientes distribuidos sectorialmente de la siguiente manera, cuatro (4) desarrollos en el sector de hidrocarburos, dos (2) en minería y uno (1) en energía.

Posteriormente, se realizó un inventario detallado de los estudios presentados, determinando la existencia de campañas de ruido ambiental en seis (6) proyectos y de ruido de emisión en cuatro (4); la información recopilada en los monitoreos fue sometida a un proceso de revisión en donde se tienen en cuenta normatividad aplicable, metodologías de medición en campo, procesamiento de la información, ajustes, correcciones realizadas y determinación de  $Leq$  de comparativo normativo, entre otras. En la Tabla 61, se anexa el listado de los proyectos con la clasificación del tipo de estudio efectuado.

**Tabla 61 Proyectos de la zona con información del componente ruido**

Expediente	Empresa	Proyecto	Tipo de Monitoreo	
			Ambiental	Emisión
LAM0034	Transportadora de Gas Internacional S.A. E.S.P.	Operación y Mantenimiento del Gasoducto Ballena - Barrancabermeja	X	X
LAM0241	Promigas S.A. E.S.P	Gasoducto Troncal Ballena-Jobo		X
LAM0724	Chevron Petroleum Company	Plataforma Chuchupa A y B	X	

## Instrumento de Regionalización

### Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

Expediente	Empresa	Proyecto	Tipo de Monitoreo	
			Ambiental	Emisión
LAM1094	Carbones del Cerrejón Limited	Explotación de Carbón Bloque Central del Cerrejón Zona Norte	X	
LAM1179	Generadora y Comercializadora de Energía del Caribe S.A ESP GECELCA	Termoeléctrica Central Termica de La Guajira Termogujira	X	X
LAM3406	PDVSA Gas S.A Sursursal Colombia	Gasoducto Ballenas – Centro de Refinación de Paraguana.	X	
LAM3491	Carbones Colombianos del Cerrejón S.A.	Proyecto Minero de Explotación de Carbon Mina Caypa	X	X

Fuente: ANLA, 2017

En la Figura 133 se aprecia, la ubicación de los proyectos licenciados que cuentan con mediciones en campo de niveles de presión sonora de ruido ambiental detallando la posición de los puntos de monitoreo. Para el área referenciada, se cuenta con cuatrocientos un (401) puntos de monitoreo de niveles equivalentes de presión sonora.

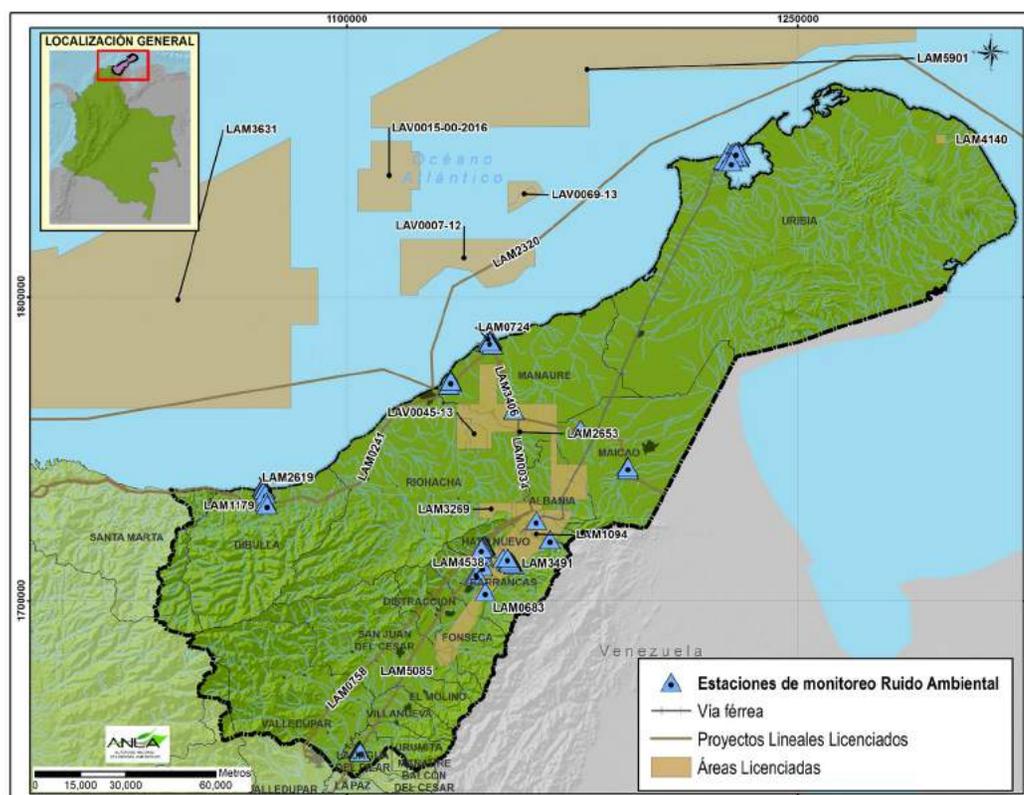


Figura 133 Proyectos con estudios de ruido ambiental en la Zona Hidrográfica Caribe - Guajira

Fuente: ANLA, 2017

Los monitoreos de ruido reportados se ubican en tres regiones del área de estudio, la primera en la zona noroccidental del departamento de La Guajira sobre la Costa Atlántica, en la

## REPORTE DE ALERTAS ZONA HIDROGRÁFICA CARIBE - GUAJIRA

subregión denominada como alta Guajira en los municipios de Manaure ,Uribia y Maicao; la segunda en la media Guajira en el municipio de Dibulla y la tercera concentración en la baja Guajira, en los municipios de Barrancas, Hato Nuevo y la Jagua del Pilar.

En la zona denominada alta Guajira se localizan los proyectos LAM0034 Operacion y Mantenimiento del Gasoducto Ballena – Barrancabermeja, LAM0724 Plataforma Chuchupa A y B , LAM1094 Explotacion de Carbon Bloque Central del Cerrejón Zona Norte, LAM0241 Gasoducto Troncal Ballena-Jobo y LAM3406 Gasoducto Ballenas – Centro de Refinacion de Paraguana. Para esta region se posee información de ruido en doscientos noventa y tres (293) ubicaciones.

En la media Guajira se situa el proyecto LAM1179 Termoeléctrica Central Termica de La Guajira Termoguajira, con venticuatro (24) registros. Por ultimo, la baja Guajira en donde se localizan los proyectos LAM0034 Operacion y Mantenimiento del Gasoducto Ballena – Barrancabermeja , LAM3491 Proyecto Minero de Explotación de Carbon Mina Caypa y LAM1094 Explotacion de Carbon Bloque Central del Cerrejón Zona Norte, se cuenta con información de ochenta y cuatro (84) sitios.

Con respecto a los monitoreos de ruido de emisión, se cuenta con datos de ubicación y medida de sesenta y un (61) locaciones en la zona preestablecida de análisis. (Figura 134)

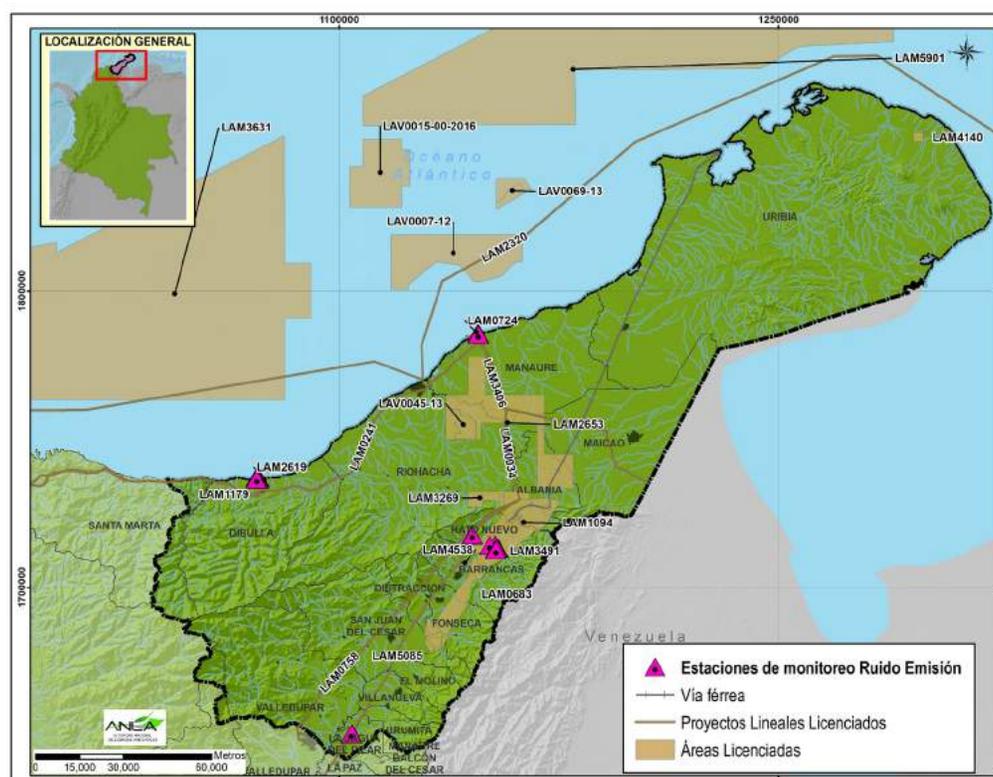


Figura 134 Proyectos y Puntos de monitoreo ruido de emisión.  
Fuente: ANLA, 2017

En la alta Guajira municipio de Manaure, los registros se adelantaron en los proyectos LAM0241 Gasoducto Troncal Ballena-Jobo y LAM0034 Operacion y Mantenimiento del Gasoducto Ballena – Barrancabermeja. Para esta region se posee información de ocho (8) lugares.

En la media Guajira Municipio de Dibulla se localiza el proyecto LAM1179 Termoeléctrica Central Termica de La Guajira Termoguajira. Para esta region se posee información de ruido

en treinta y tres (33) ubicaciones.

La Baja Guajira en los municipios de Hato Nuevo, Barrancas y la Jagua del Pilar en donde se localizan los proyectos LAM3491 Proyecto Minero de Explotación de Carbon Mina Caypa, LAM0034 Operacion y Mantenimiento del Gasoducto Ballena – Barrancabermeja, cuenta con información de veinte (20) posiciones.

### **2.3.2.1 Sectores Generadores**

Teniendo en cuenta la actividad productiva que adelantan los proyectos, los estudios de ruido evaluados en su gran mayoría corresponden al sector de los hidrocarburos, seguido por los de minería y generación eléctrica.

De los proyectos en desarrollo petrolero tres (3) corresponden a la operación de gasoductos cuya infraestructura se encuentra emplazada en los municipios de Hato Nuevo, Maicao, Manaure y la Jagua del Pilar; y una plataforma petrolera de extracción de gas natural, que opera en el municipio de Manaure.

Para el sector de minería se cuenta con dos (2) proyectos de explotación minera de Carbon cuyos frentes de explotación e infraestructuras conexas operan en los municipios de Barrancas, Hato Nuevo, Albania y Uribia.

En el sector Energetico el proyecto de operación y mantenimiento de dos unidades de generación eléctrica alimentadas por carbón, con una capacidad neta instalada de 286 MW en el municipio de Dibulla.

### **2.3.2.2 Potenciales Receptores**

Al analizar el tema de los potenciales receptores, necesariamente tendremos que considerar la población que se encuentra en cercanías de los proyectos que pueden ver afectada su rutina diaria por el desarrollo de estos; es así como se presenta el siguiente panorama:

- En la Alta Guajira, municipio de Maicao cuenta con una población aproximada para el 2017 de 162.11821, en donde el 68.5 % habita en el área urbana y el 31.5% restante en el área rural; densidad poblacional en la zona rural de 28 habitantes por kilómetro cuadrado, en donde adelanta actividades el LAM3406, en las veredas Cuatro Vías y Carrapia-Majayura; municipio de Manaure con una población para el año 2017 de 112.10322 habitantes, en donde el 43.3% habita en el área urbana y el 56.7% en el área rural, proyectos LAM0724, en la vereda Mayapo y Pajaro, LAM0241, LAM3406 y LAM0034 en la vereda el Pájaro con una densidad poblacional de 39.9 habitantes por kilómetro cuadrado en zona rural; municipio de Uribia con una población aproximada de 186.53223, en donde el 7.2% habita en el área urbana y el 92.8% en el área rural; el proyecto minero licenciado que se ejecuta en esta última es el LAM10945 en las veredas Orosito y Kashurop con una densidad poblacional de 21.1 habitantes por kilómetro cuadrado.
- Para la media Guajira, en el municipio de Dibulla departamental con una población aproximada de 35.404<sup>24</sup>, en donde el 16,3% habita en el área urbana y el 83,7% en el área

21 (Dane) Estimaciones de población 1985-2005 y proyecciones de población 2005-220 total municipal por área.

22 (Dane) Estimaciones de población 1985-2005 y proyecciones de población 2005-220 total municipal por área.

23 (Dane) Estimaciones de población 1985-2005 y proyecciones de población 2005-220 total municipal por área.

24 (Dane) Estimaciones de población 1985-2005 y proyecciones de población 2005-220 total municipal por área.

## REPORTE DE ALERTAS ZONA HIDROGRÁFICA CARIBE - GUAJIRA

rural; el proyecto energético que se ejecuta en esta última es el LAM1179 en la vereda Mingueo con una densidad poblacional de 17 habitantes por kilómetro cuadrado.

- En la baja Guajira, municipio de Barrancas con una población aproximada de 36.134<sup>25</sup>, en donde el 51,4 % habita en el área urbana y el 48,6% en el área rural, con una densidad poblacional de 26,2 habitantes por kilómetro cuadrado en el sector rural, operan los proyectos mineros LAM3491 y LAM1094 en el corregimiento de Papayal; municipio de Albania con una población aproximada de 27.589<sup>26</sup>, en donde el 49,88% habita en el área urbana y el 50,2% en el área rural, el proyecto minero LAM1094 se adelanta en sector rural en el Corregimiento de los Remedios con una densidad poblacional de 35,7 habitantes por kilómetro cuadrado; Hato Nuevo con una población aproximada de 26.782<sup>27</sup>, en donde el 56,4% habita en el área urbana y el 43,6% en el área rural, en las veredas Villa Martan y Hato Nuevo, con una densidad poblacional de 48,6 habitantes por kilómetro cuadrado en la zona rural, proyectos LAM1094 y LAM0034; La Jagua del Pilar con una población aproximada de 3.289<sup>28</sup>, en donde el 71,1% habita en el área urbana y el 28,9% en el área rural; proyecto LAM0034 con una densidad poblacional de 6,48 habitantes por kilómetro cuadrado.

La mayoría de los proyectos se adelantan en zonas de carácter rural con baja densidad poblacional, lo que permite evidenciar que la afectación por ruido generada por la operación de los proyectos sobre las comunidades es relativamente baja. No obstante, lo anterior, si tenemos en cuenta las características de movilidad de las poblaciones indígenas de la zona, pueden presentarse situaciones especiales que requieran un control por las autoridades.

Teniendo en cuenta lo anterior, el comparativo normativo en materia de ruido en zonas rurales debe realizarse teniendo en cuenta el sector más restrictivo, que para este caso es Sector D. Zona Suburbana o rural de tranquilidad y ruido moderado, con niveles permisibles de 55 dB(A) en horario diurno y 45 dB(A) en nocturno. En zonas de tipo urbano, Sector B. Tranquilidad y Ruido Moderado con niveles permisibles de 65 dB(A) en horario diurno y 50 dB(A) en nocturno.

De otra parte, en la Zona Hidrográfica Caribe -Guajira se encuentran siete áreas de interés para la conservación de Aves (AICAS) distribuidas de la siguiente manera: el 80% del Complejo de Humedales Costeros de La Guajira y el PNN Macuira se localizan en la alta Guajira; el 20 % del Complejo de Humedales Costeros de La Guajira y el valle del San Salvador en la Media Guajira; el Cerro Pintado en la Baja Guajira; la Cuchilla de San Lorenzo y el PNN del Tayrona en el Distrito de Santa Marta y finalmente, el Ecoparque de los Besotes en el norte del Cesar. Al realizar el cruce de ubicación del mapa de distribución de aves de CORPOGUAJIRA <sup>29</sup> Vs ubicación de los proyectos licenciados por la Autoridad, los proyectos LAM0724 y LAM034 se encuentran en zonas de concentración de aves de la especie *Pyrrhura vidiricata* -Periquito Serrano la cual ha sido catalogada en el ámbito internacional como en peligro de extinción (Figura 135). Esta especie, se constituye en potencial receptor que pueden verse afectados por los niveles de presión sonora generados por el desarrollo de los proyectos allí asentados.

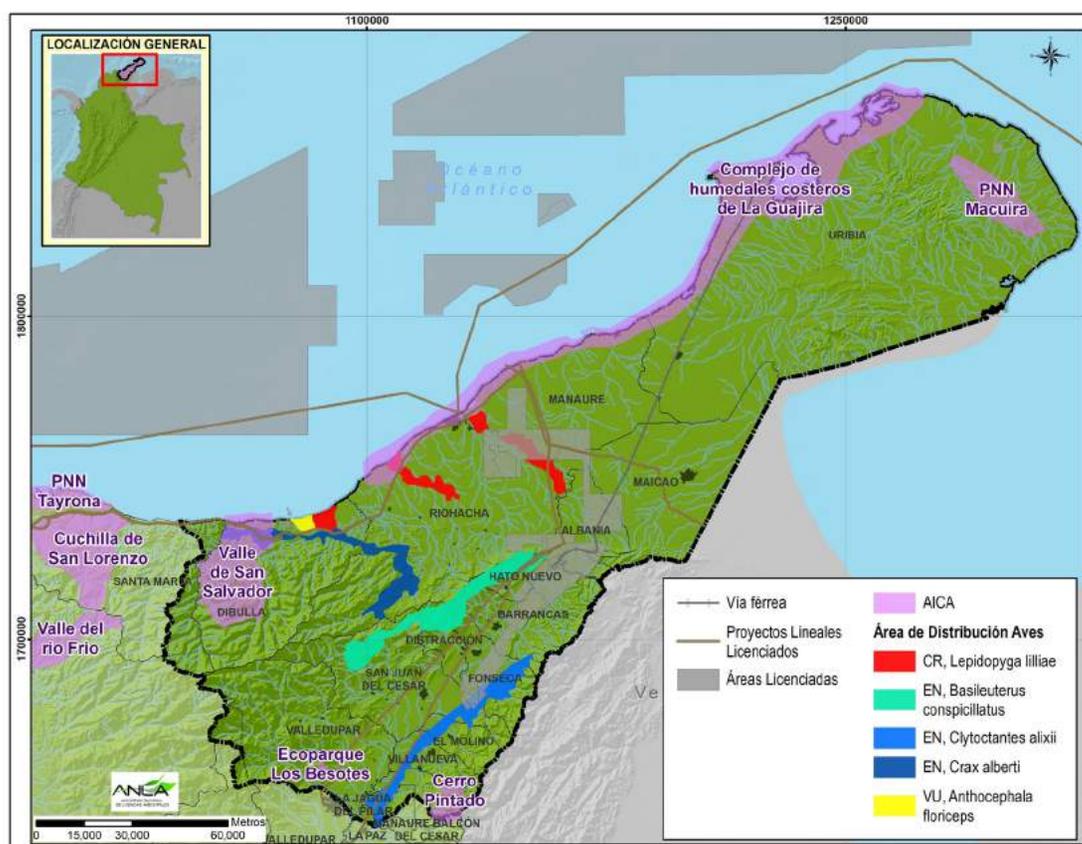
25 (Dane) Estimaciones de población 1985-2005 y proyecciones de población 2005-220 total municipal por área.

26 (Dane) Estimaciones de población 1985-2005 y proyecciones de población 2005-220 total municipal por área.

27 (Dane) Estimaciones de población 1985-2005 y proyecciones de población 2005-220 total municipal por área.

28 (Dane) Estimaciones de población 1985-2005 y proyecciones de población 2005-220 total municipal por área.

29 CORPOGUAJIRA, Atlas Ambiental de La Guajira. 2011



*Figura 135 Áreas de interés para la conservación de aves AICAS Vs proyectos licenciados en la Zona Hidrográfica Caribe - Guajira.*

*Fuente: ANLA, 2017*

### 2.3.2.3 Fuentes de Generación

Como se mencionó anteriormente, en las zonas delimitadas se adelantan proyectos de los sectores Energético (Termoeléctrica), minería (Carbon) e hidrocarburo (Gasoductos), con diferentes tipos de fuentes generadoras de niveles significativos de presión sonora; dentro de las más significativas se tienen:

- Fuentes de área, para los proyectos de minería a cielo abierto constituidas por la maquinaria y equipo utilizados para la extracción y el movimiento de materiales al interior de los complejos mineros en sus diferentes etapas, como son las dragalinas, las palas excavadoras, las rotopalas, cargadores, mototraillas, buldózer, camiones de gran capacidad, entre otras. Para los proyectos portuarios de cargue directo de carbón, volcadores, apiladores, bandas transportadoras, cargadores, tolvas, cargador directo.
- Las fuentes fijas para los gasoductos como son todos los equipos de las estaciones de compresión de gas, motores de plantas de generación eléctrica, equipos auxiliares.
- Las fuentes móviles, compuestas por los vehículos automotores de todo tipo utilizados para el transporte de maquinarias, personal e insumos propios de ejecución de los proyectos. En los proyectos mineros, operación del ferrocarril de mina a puerto.

### 2.3.2.3 Ruido Ambiental

Los monitoreos de ruido ambiental que se realizaron en la Zona Hidrográfica Caribe - Guajira cuentan con datos de setecientos cincuenta y tres (753) mediciones. En la Tabla 62 se muestran los niveles de presión sonora más representativos de los proyectos de esta zona.

**Tabla 62 Niveles de presión sonora ambiental proyectos Zona Hidrográfica Caribe -Guajira.**

No Exp.	Año	Ubicación	Ruido Ambiental Diurno	Ruido Ambiental Nocturno
LAM0034	2014	Malla Perimetral	89,1	77,5
	2014	Malla Perimetral	76,8	76,9
LAM0724	2014	RA2 Porton 7	90,1	75,9
	2014	RA7 Sureste	81,9	82,9
LAM1094	2016	Muelle de Cargue	69,9	65
	2016	Descargue de Carbon	50,0	71,2
LAM1179	2013	Punto 2A	81,5	84,5
	2013	Punto 1A	58,7	70,3
LAM3406	2014	Estación Cuatrovias	75,5	----
	2014	Estación Carraipia	76,2	----
LAM3491	2013	Zona de Cargue	76,9	83,8
	2013	Zona Lavadero	73,5	84,3

Fuente: ANLA, 2017

#### 2.3.2.4.1 Ruido Ambiental diurno

Para ruido ambiental diurno se presentaron trescientos noventa y tres (393) datos de medición en el periodo que corresponde de 2.013 a 2.016. Teniendo en cuenta lo registrado en la Tabla 61, se puede observar que los niveles de presión sonora más elevados se presentan en los LAM0724 Plataforma Chuchupa A y B y LAM0034 Operacion y Mantenimiento del Gasoducto

## Instrumento de Regionalización Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

Ballena - Barrancabermeja; de otra parte, los registros mas bajos se presentan en los LAM1094 Explotacion de Carbon Bloque Central del Cerrejón Zona Norte y LAM1179 Termoeléctrica Central Termica de La Guajira Termoguajira. (Ver Figura 136)

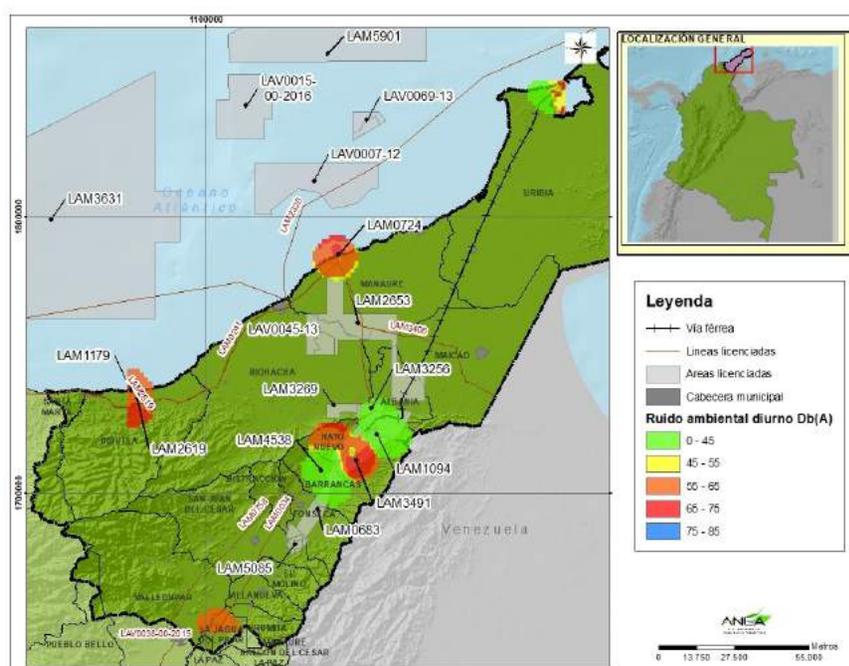


Figura 136. Mapa de ruido ambiental diurno  
Fuente: ANLA, 2017

En la Figura 137 se puede visualizar con mayor detalle el modelo de propagación sonora del LAM0724, proyecto en el cual se presentan los niveles de presión sonora más elevados en el municipio de Manaure, vereda el Pájaro con 90.1 dB(A) generado en las actividades adelantadas en el complejo Ballenas por la maquinaria de las áreas de compresión.

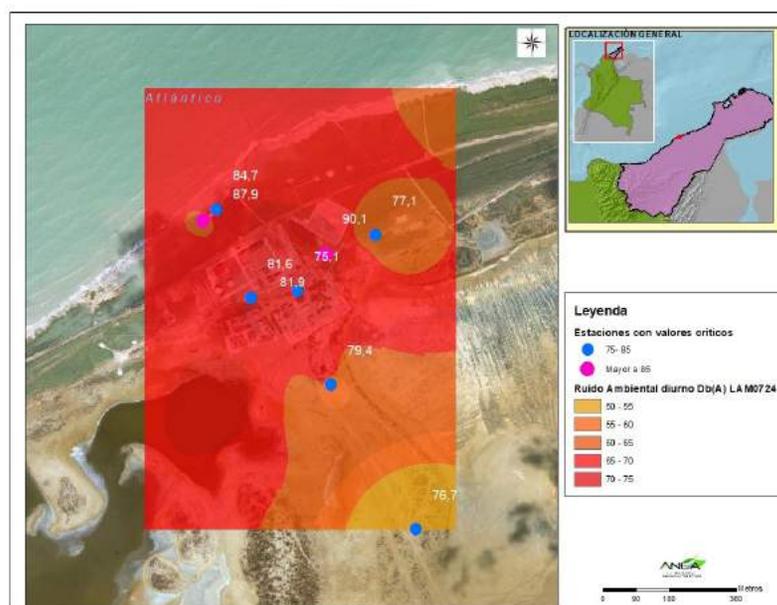
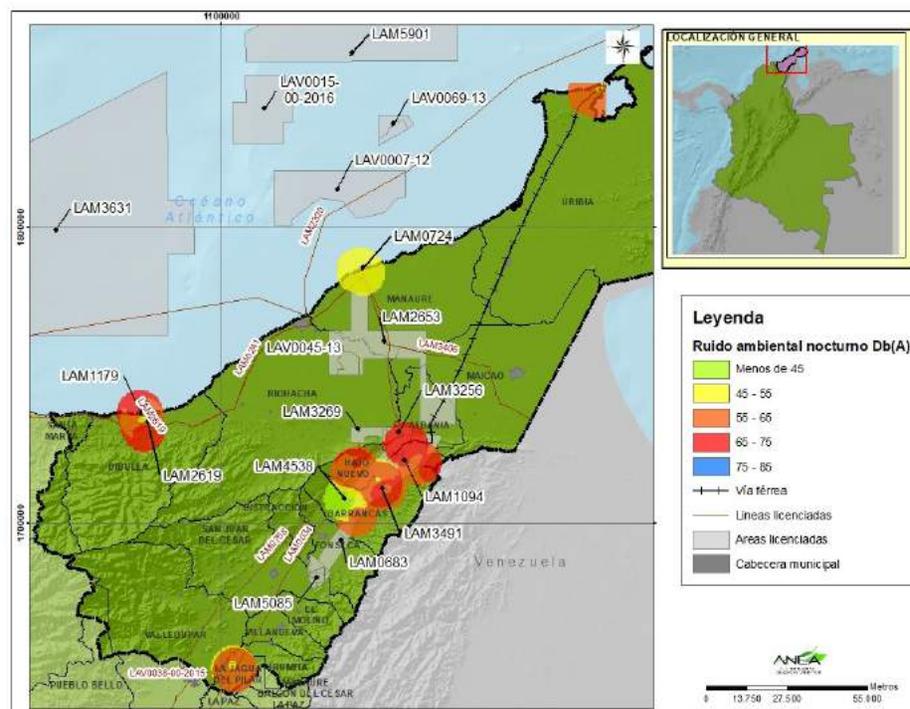


Figura 137. Niveles de ruido ambiental críticos horario diurno LAM0724  
Fuente: ANLA, 2017

### 2.3.2.4.2 Ruido Ambiental nocturno

Para los monitoreos de ruido ambiental nocturno se tomo como periodos de referencia los correspondientes del 2013 al 2016, con trescientos sesenta (360) datos de monitoreo. Los niveles de presión sonora más elevados se presentan en los LAM1179 Termoeléctrica Central Termica de La Guajira Termoguajira y LAM3491 Proyecto minero de explotación de carbon mina Caypa. Por otra parte, en los LAM1094 Carbones Cerrejón y LAM0034 Operación y Mantenimiento del Gasoducto Ballena – Barrancabermeja se registran los mas bajos (Ver Figura 138)



En el horario nocturno los niveles mas altos se registran el municipio de Dibulla, vereda Mingueo, LAM1179 Termoeléctrica de La Guajira con 84.5 dB(A) generado por la operación de las dos unidades de generación de la locación (Figura 139); de igual manera, en el municipio de Barrancas corregimiento Papayal se presentan 84.3 dB(A) en el punto denominado zona de lavadero del proyecto minero LAM3491. (Figura 140)

## Instrumento de Regionalización Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

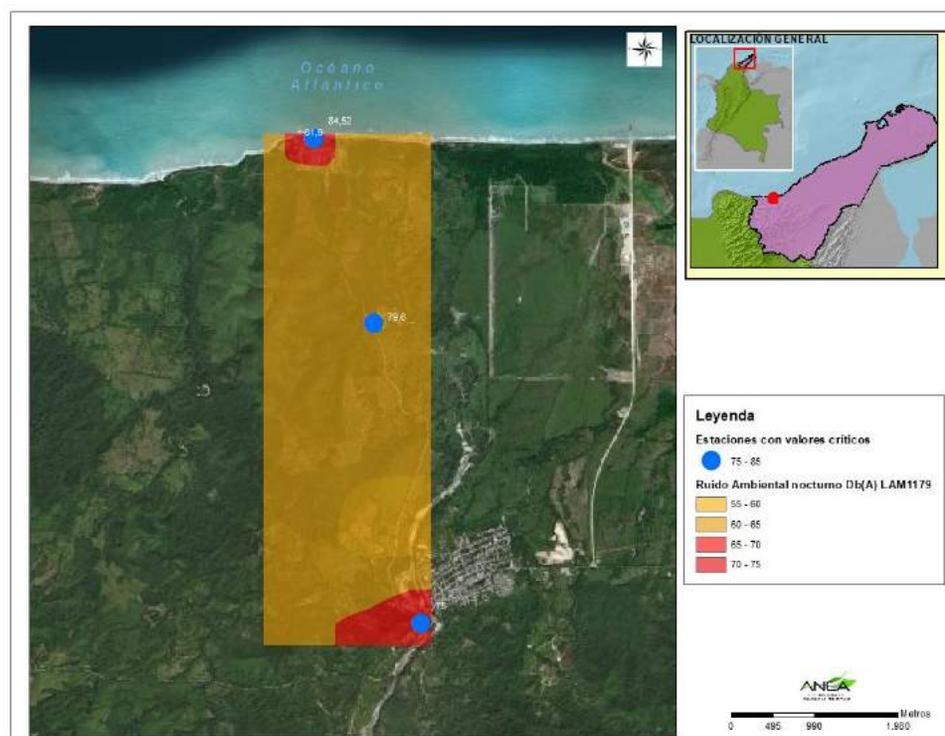


Figura 139. Niveles de ruido ambiental críticos horario nocturno LAM1179  
Fuente: ANLA, 2017

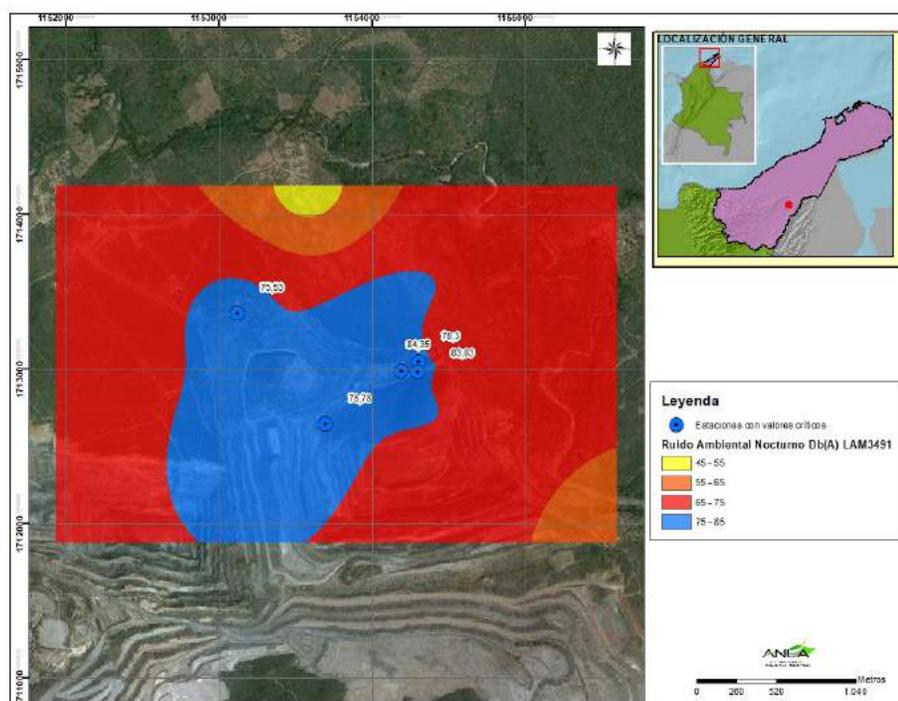


Figura 140. Niveles de ruido ambiental críticos horario nocturno LAM3491  
Fuente: ANLA, 2017

Al realizar el comparativo de cumplimiento normativo para ruido ambiental diurno en los proyectos con los niveles de ruido mas elevados, se presentan datos anómalos objeto de seguimiento con un porcentaje que va desde el 2 al 20 % de lo establecido en la Resolución 627/2006 (emitida por el MAVDT ahora MADS), por la cual se establece la norma nacional de

## REPORTE DE ALERTAS ZONA HIDROGRÁFICA CARIBE - GUAJIRA

emisión de ruido y ruido ambiental, teniendo como base de referencia de clasificación de uso al Sector C. Ruido Intermedio Restringido (zonas con usos permitidos industriales) con unos estándares de 75 dB(A) para el horario diurno. En el horario nocturno con unos niveles permisibles de 70dB(A), los datos anómalos objeto de seguimiento oscilan entre un 2 y un 20%.

### 2.3.2.5 Ruido de Emisión

Los monitoreos de ruido de emisión se llevaron a cabo en Zona Hidrografica Caribe - Guajira con datos de medición de ciento veintidos (122) eventos. En la Tabla 63 se muestran los niveles de presión sonora más representativos de los proyectos de esta zona.

**Tabla 63 Niveles de presión sonora de emisión proyectos  
Zona Hidrografica Caribe - Guajira.**

No Exp.	Año	Ubicación	Ruido Emision Diurno	Ruido Emision Nocturno
LAM0034	2016	Deshidrata- dora de Gas	66,1	67,6
	2016	EDG Balle- nas ER 4	64,7	64,3
LAM0241	2015	Perimetro Ballenas	83,1	87,1
	2016	Perimetro Ballenas	71,7	73,2
LAM1179	2013	Punto 2F	85,6	76,9
	2016	Precipitador Electrosta- tico	83,2	85,8
LAM3491	2015	Taller de Manteni- miento	73,1	55,3
	2015	Via Interna	60,4	68,7

Fuente: ANLA, 2017

#### 2.3.2.5.1 Ruido de Emisión Diurno

En el caso de los monitoreos de ruido de emisión diurno se reportan sesenta y un (61) datos de medición en el periodo que corresponde de 2013 a 2016.

Teniendo en cuenta lo registrado en la Tabla 61, se puede observar que los niveles de presión sonora más elevados se presentan en los LAM1179 Central Termica de La Guajira y LAM0241 Gasoducto Troncal Ballena-Jobo ; de otra parte, los registros mas bajos se presentan en los LAM3491 Carbon Mina Caypa y LAM0034 Gasoducto Ballenas - Barrancabermeja. (Ver Figura 141)

## Instrumento de Regionalización

### Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

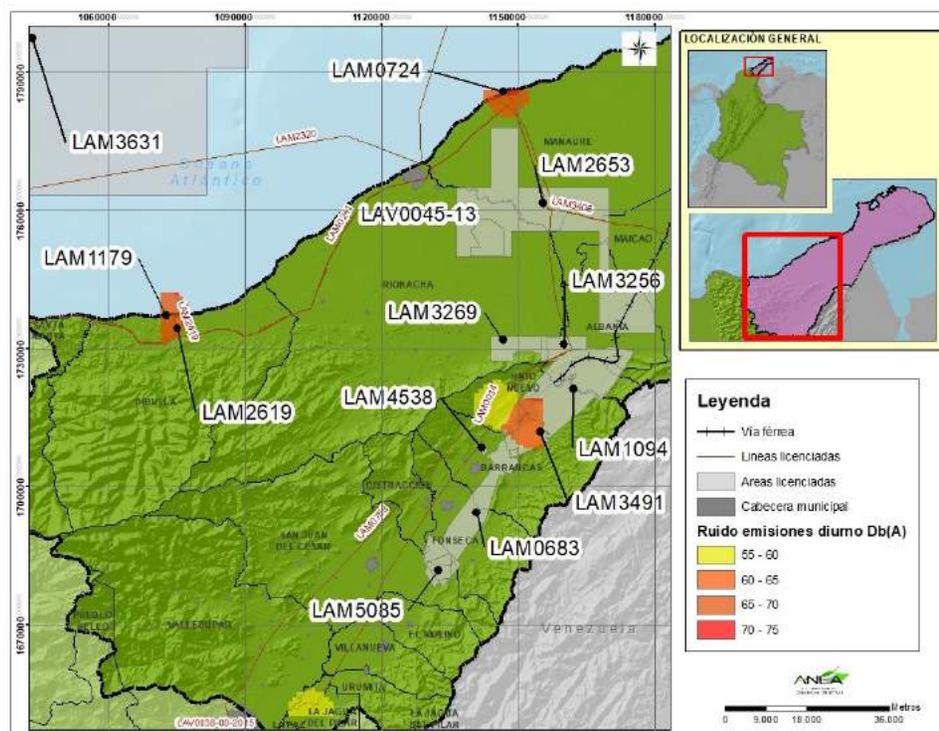


Figura 141. Mapa de ruido de emisión diurna Zona Hidrográfica Caribe - Guajira  
Fuente: ANLA, 2017

Para ruido de emisión diurna los niveles de presión sonora más elevados se presentan en el municipio de Dibulla, vereda Mingueo LAM1179 en la ubicación de los Precipitadores Electrostaticos de las Unidades 1 y 2 con 85.6 dB(A). (Figura 142)

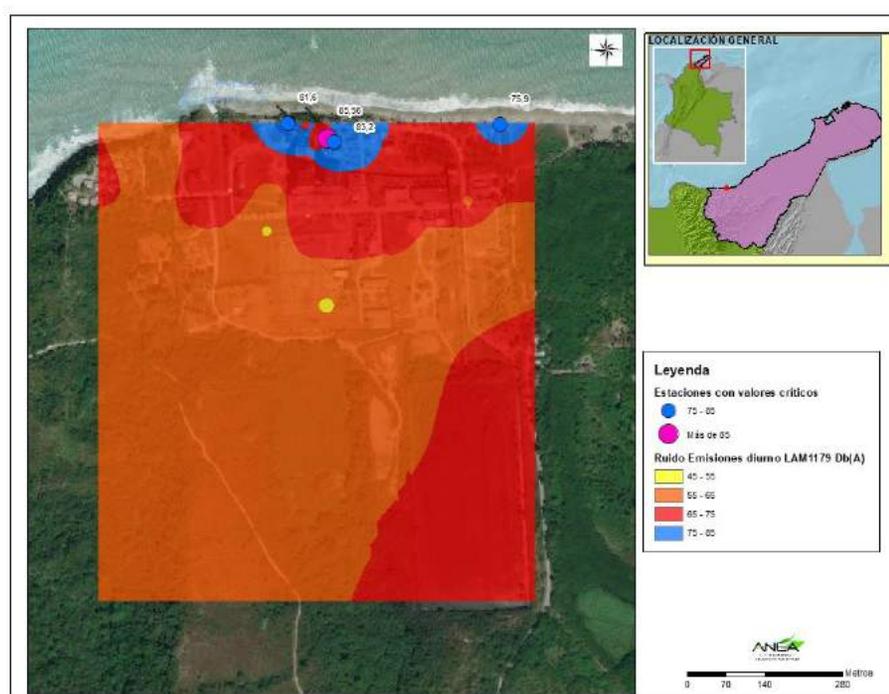


Figura 142. Niveles de ruido de emisión crítica horario diurno LAM1179  
Fuente: ANLA, 2017

### 2.3.2.5.2 Ruido de Emisión Nocturno

Para los monitoreos de ruido de emisión nocturna se tomó como intervalo de estudio los registros del 2013 al 2016, con sesenta y un (61) datos de monitoreo. Teniendo en cuenta lo registrado en la Tabla 61, se puede observar que los niveles de presión sonora más elevados se presentan en los mismos proyectos del horario diurno, es decir en los LAM1179 Central Termica de La Guajira y LAM0241 Gasoducto Troncal Ballena-Jobo ; de otra parte, los registros mas bajos se presentan en los LAM3491 Carbon Mina Caypa y LAM0034 Gasoducto Ballenas - Barrancabermeja. (Ver Figura 143)

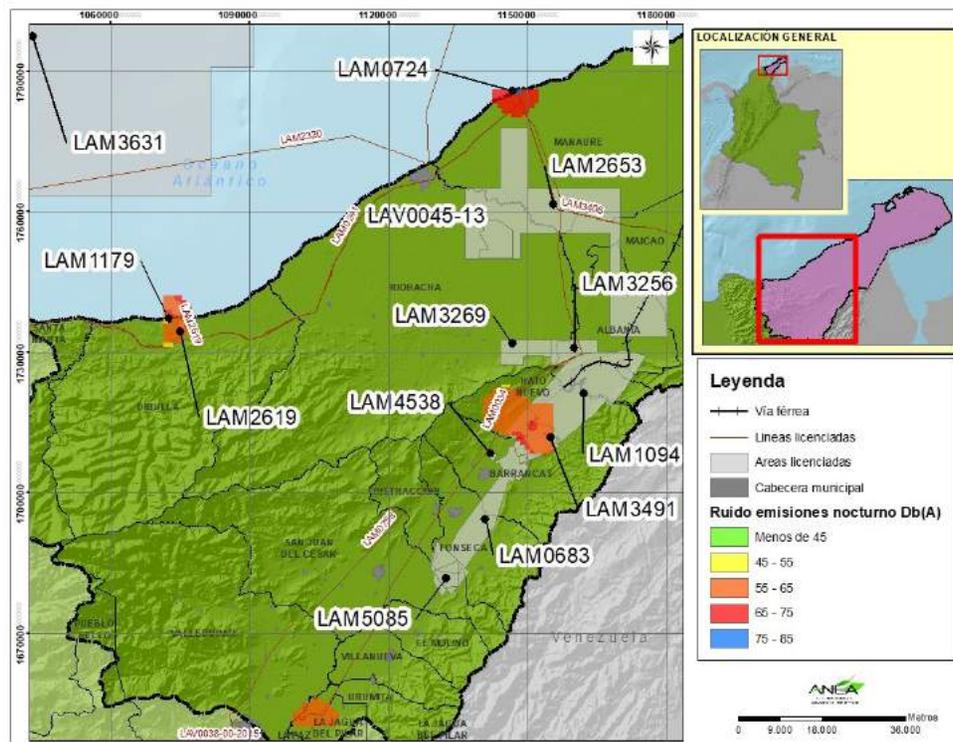
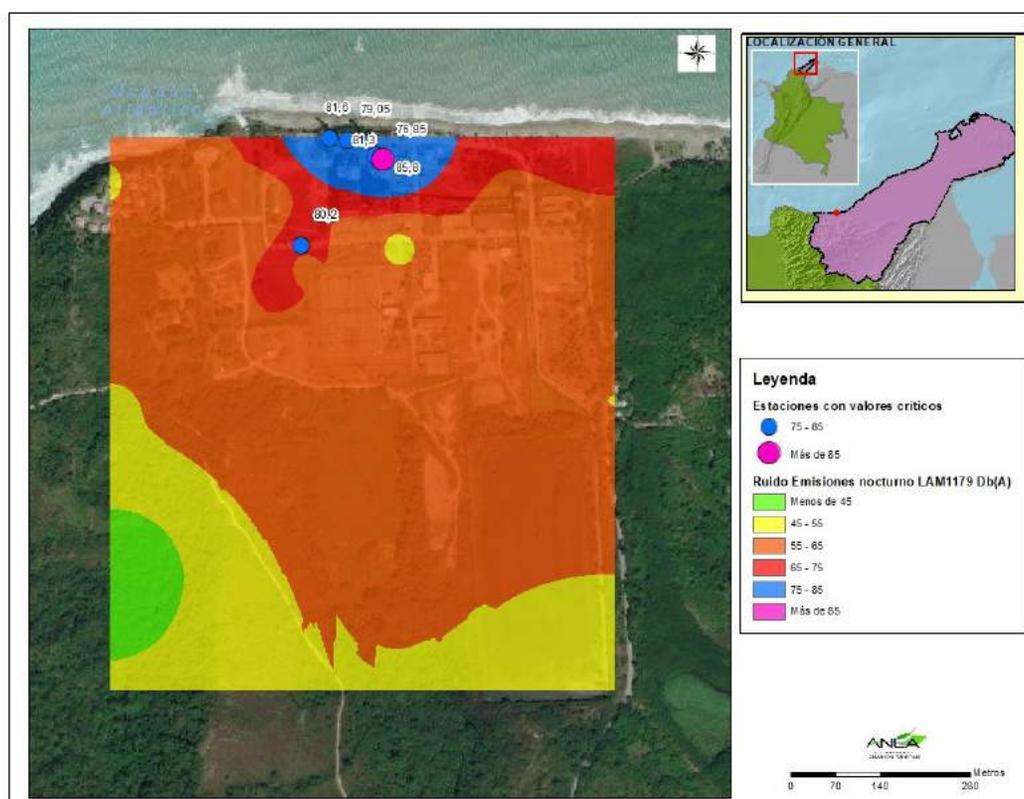


Figura 143. Mapa de ruido de emisión nocturna  
Zona Hidrográfica Caribe - Guajira  
Fuente: ANLA, 2017

Para ruido de emisión nocturna los niveles de presión sonora más elevados se presentan en el municipio de Dibulla, vereda Mingueo LAM1179 en la misma ubicación de los diurnos. (Figura 144)



Teniendo en cuenta las características de medición del ruido de emisión, el comparativo normativo se realizó teniendo en cuenta los estándares permisibles para Sector C. Ruido intermedio restringido establecido en un máximo de 75 dB(A) para ambas jornadas. Con base en lo anterior, se presentan datos anómalos objeto de verificación vía seguimiento.

### 2.3.2.6 Monitoreos de ruido LAM0034 Estación Compresora de Gas Hato Nuevo (Sentencia T-272/17)

En el marco de cumplimiento a la Sentencia T- 272/2017, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales-ANLA- realiza a continuación, un análisis de la situación de la operadora con respecto al componente ruido con el fin de verificar y hacer seguimiento a la operación de la Estación Compresora Hato Nuevo (Figura 145 y Figura 146).

La topografía del terreno es plana con elevaciones que oscilan entre los 195 a los 216 metros. Entre la comunidad y la estación de compresión se encuentra la vía principal que comunica Riohacha con Valledupar.

Las principales fuentes identificadas se encuentran constituidas por las unidades de compresión de gas, la tea, válvulas de compresión y planta de generación eléctrica accionada por un motor de combustión interna; esta última se utiliza en el caso de fallas en el suministro eléctrico de la red local, lo cual ocurre esporádicamente.

## REPORTE DE ALERTAS ZONA HIDROGRÁFICA CARIBE - GUAJIRA

Los receptores más cercanos se encuentran aproximadamente a 300 metros de la planta y son conformados por la comunidad Guamachito del Resguardo Indígena Wayuu Lomamoto, la institución educativa de Guamachito Hato Nuevo, entre otros. Según dato de la oficina de relaciones exteriores y gestión social de T.G.I., la vereda Guamachito cuenta con una población de 800 personas y el plantel educativo con un promedio de 468 alumnos.

La empresa realizó monitoreos de ruido ambiental y de emisión en los horarios diurno y nocturno dentro del perímetro de la planta y en los predios de los potenciales receptores afectados por el funcionamiento de la misma, del periodo 2014-2016.

En la información aportada en los estudios presentan valores anómalos objeto de seguimiento, según lo establecido para el sector C. Ruido Intermedio Restringido Zonas con usos Industriales establecidos, adicionalmente, no es claro si el aporte al ruido ambiental corresponde a la operación de la estación compresora o al flujo vehicular permanente sobre la vía principal.

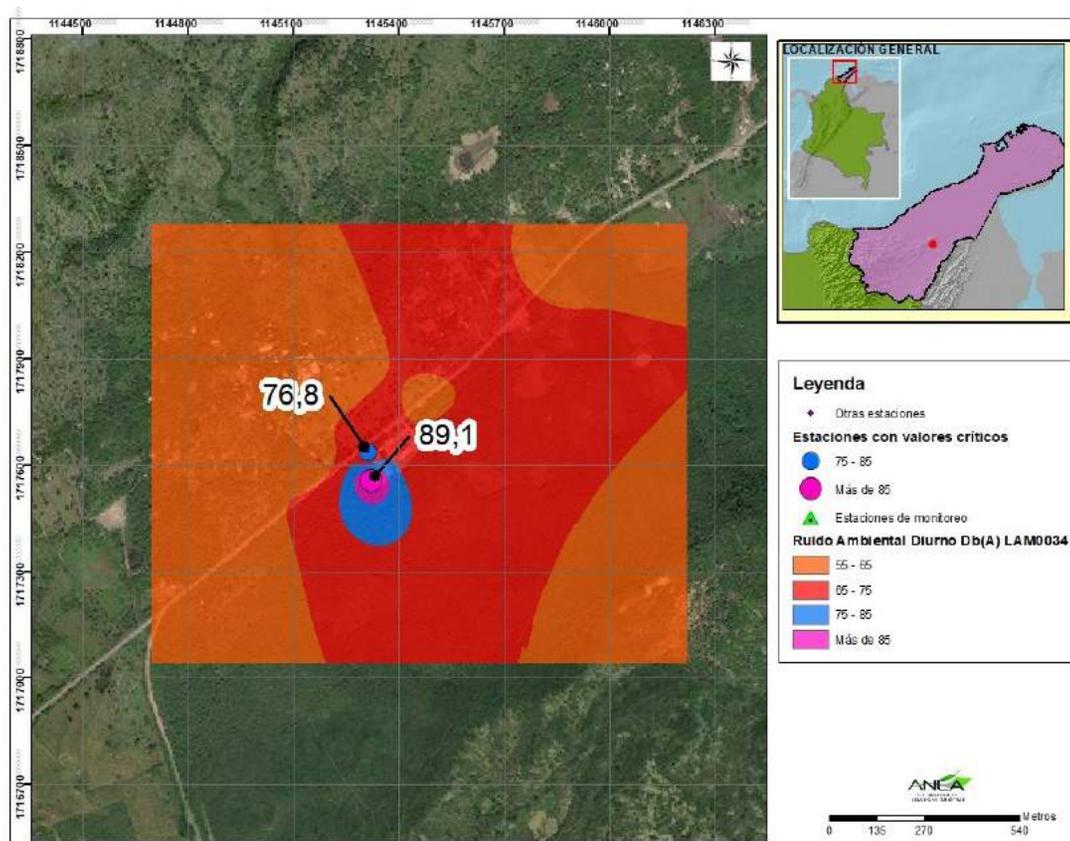


Figura 145. Niveles de ruido de ambiental críticos horario diurno LAM0034  
Fuente: ANLA, 2017

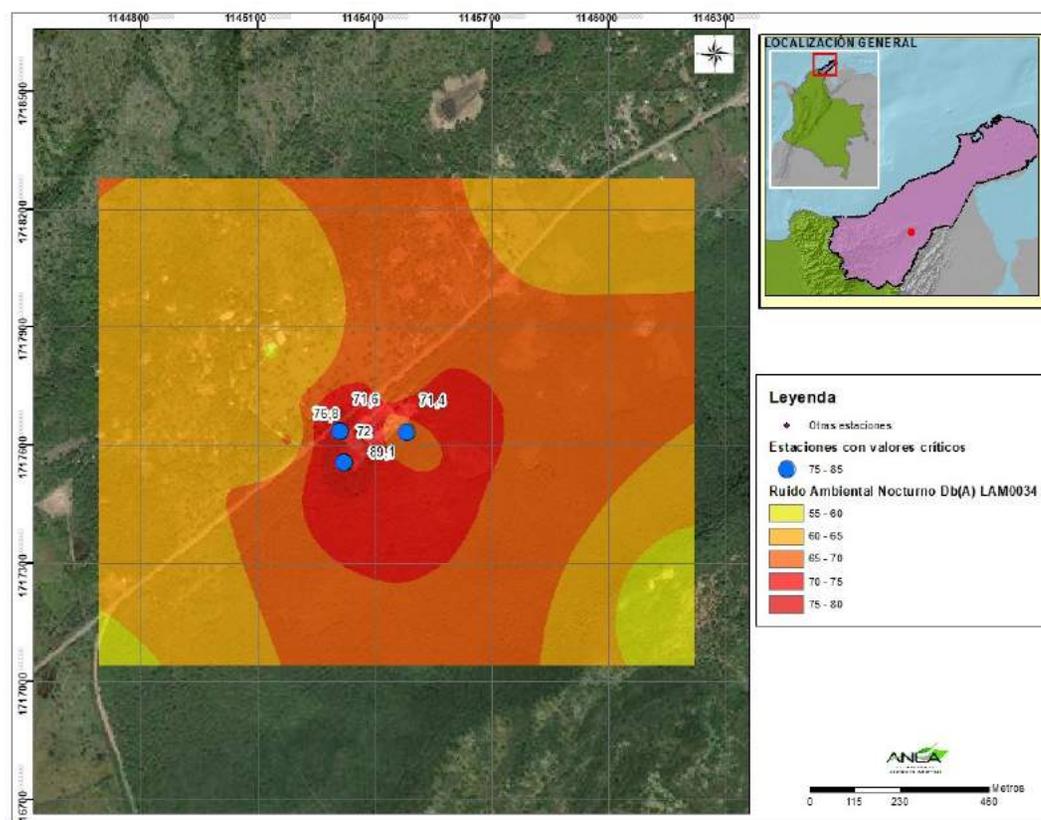


Figura 146. Niveles de ruido ambiental horario nocturno LAM0034  
Fuente: ANLA, 2017

Para el año 2016, la empresa realizó monitoreos de ruido ambiental y de emisión con la planta fuera de operación determinando con estos estudios la línea base ambiental del componente para posteriores evaluaciones, una vez se encuentre en operación la planta.

Dando cumplimiento a la sentencia T272/17, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA el día 29 de agosto de 2017, realizó un recorrido por la Estación de Hatonuevo, encontrando que dicha estación entro en línea el día 28 de agosto de 2017, con el funcionamiento de la estación compresora No. 5, ya que el año anterior solo había funcionado como estación de transferencia, dado que la demanda no exigía una operación de las unidades de compresión y teniendo en cuenta los impactos e inquietudes que motivaron a la comunidad a interponer la acción de tutela, se procedió a verificar los procedimientos que tiene estandarizados la empresa en caso de contingencias, el modo de operación de la Tea de quema de gas para el alivio de disparos en la línea, la operación de las unidades de compresión y su composición en términos de fuentes de emisión de ruido (motores Caterpillar, sistemas de ventilación y exhostos). Con base en lo anterior, se hace necesario durante el seguimiento solicitar nuevos estudios de ruido ambiental y de emisión que tengan en cuenta los cambios en los sistemas operacionales dado el aporte de la nueva fuente.

### 2.3.2.7 Monitoreos de ruido ambiental CORPOGUAJIRA

La corporación realizó estudios de seguimiento de ruido ambiental y emisión de ruido en la cabecera municipal de Riohacha y en cinco (5) poblaciones de interés ubicadas en el corredor vial del carbón en el mismo municipio (Arroyo Arena, Matitas, Choles, Comejenes, Tigreras

## REPORTE DE ALERTAS ZONA HIDROGRÁFICA CARIBE - GUAJIRA

y El Ebanal), teniendo en cuenta los resultados obtenidos de estudios anteriores del Plan de Descontaminación de Ruido (PDR) para Riohacha en los años 2009 y 2012-2013.

Las mediciones de ruido ambiental se llevaron a cabo en 39 puntos para la ciudad de Riohacha (Figura 147) y 25 puntos distribuidos en el Corredor inmersos en cada corregimiento y sobre la vía principal. Las mediciones de emisión de ruido se realizaron sobre un total de 79 fuentes sonoras (Figura 148) como seguimiento. Los resultados de niveles de presión sonora fueron calculados de acuerdo a los procedimientos de medición y cálculo que establece la normativa colombiana Resolución 627 de 2006 del actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS).



Figura 147. Ubicación de los puntos de ruido ambiental en Riohacha  
Fuente: Estudio 2015



Figura 148. Ubicación de los puntos de emisión de ruido: (A) El Ebanal, (B) Riohacha  
Fuente: Estudio 2015

Con el fin de cuantificar el impacto acústico del tráfico vehicular del corredor vial de carbón, es propuesto el indicador TNI (por sus siglas en inglés Traffic Noise Index) el cual se relaciona con las variaciones del flujo vehicular y el descontento general de las personas. Se encontró una alta correlación entre el tráfico vehicular y los puntos en los cuales hubo percepción del ruido vehicular, lo que indica que una de las principales fuentes de contaminación auditiva en las poblaciones del corredor, es el paso en especial de vehículos pesados. Aunque de origen natural, el ruido generado por animales silvestres y domésticos del lugar es significativo y la puesta de música a alto volumen.

Posteriormente fueron comparados los resultados obtenidos con los estudios anteriores del Plan de Descontaminación de Ruido de Riohacha del año 2012-2013, obteniendo que cerca del 70% de las mediciones de ruido ambiental presentaron aumento y el 30% una reducción. Los resultados de emisión de ruido no fueron comparables con el estudio anterior donde las mediciones solo fueron de ruido ambiental, dado que la metodología de medición y cálculo es diferente.

Se consolidaron las estrategias propuestas en los PDR de Riohacha de los estudios anteriores 2009 y 2012-2013, y como resultado del análisis por el seguimiento en el actual estudio, se propusieron soluciones y medidas necesarias así como estrategias de control y mitigación de la contaminación acústica. Las medidas fueron soportadas por la regulación nacional, se generó un plan de acción con las principales estrategias a seguir según la priorización y las necesidades percibidas en el estudio. Las áreas que se deben afrontar en la gestión para la descontaminación por ruido son: movilidad, infraestructura y parque automotor; vigilancia y control; fortalecimiento institucional y ordenamiento territorial; y por último pero no menos importante la educación y comunicación.

## **2.4 Medio Socioeconómico**

### **2.4.1 Características Socioeconómicas**

La ZH región Caribe Guajira comprende en su totalidad el departamento de La Guajira con sus 15 municipios; de igual manera, hacen parte de esta área, pero con una baja proporción respecto al área municipal, dos entidades territoriales del departamento del Cesar<sup>30</sup>: Pueblo Bello 8,4% y Valledupar 19,4%, y una del departamento de Magdalena (Santa Marta, 8.2%).

De acuerdo con el Plan de Desarrollo Departamental de La Guajira (PDD 2016 – 2019), esta se divide según con sus características biofísicas y socioeconómicas en las siguientes tres subregiones:

- Alta Guajira: comprende los municipios ubicados en el extremo peninsular como son Maicao, Uribia y Manaure.
- Media Guajira: abarca el área central del departamento con los municipios de Dibulla y Rioacha.
- Baja Guajira: correspondiente al sur del departamento con los municipios de Albania, Barrancas, Distracción, El molino, Fonseca, Hato Nuevo, La Jagua del Pilar, San Juan del Cesar, Urumita y Villanueva.

<sup>30</sup> Dentro del área de estudio también se interceptan dos municipios adicionales del departamento del Cesar, los cuales no son incluidos en razón a que sólo ocupan un porcentaje menor al 1% de su área municipal: estos son La Paz (0.01%) y Manaure Balcón Cesar (1%).

## REPORTE DE ALERTAS ZONA HIDROGRÁFICA CARIBE - GUAJIRA

De igual manera, los municipios del departamento del Cesar se localizan en la subregión Norte Cesar<sup>31</sup>, y el de Magdalena, en la subregión del Distrito de Santa Marta, como se señala en la Figura 149.

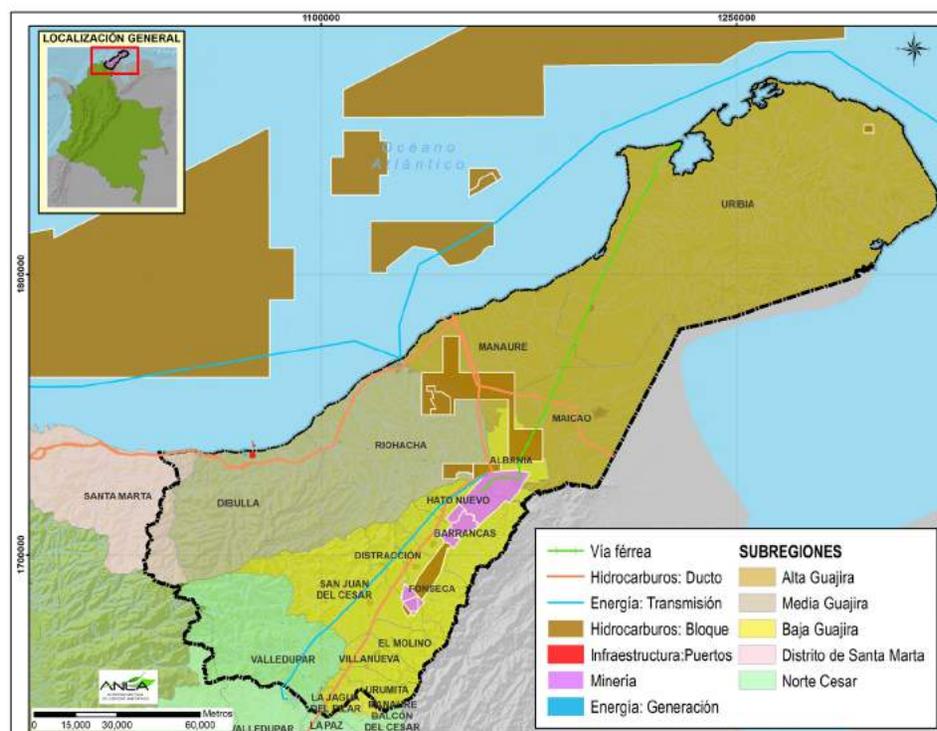


Figura 149. División político-administrativa por subregiones y municipios  
Fuente: ANLA, 2017.

En la Alta Guajira<sup>32</sup> se concentra el 95% de la población de la etnia Wayuu y las actividades económicas predominantes son el pastoreo de ganado caprino y la pesca en algunas épocas del año. Esta subregión posee recursos mineros como el estaño, la sal y el yeso; también es árida con poca lluvia y escasa vegetación.

La Media Guajira es una zona de transición con un paisaje predominantemente semiárido. Se realizan actividades agropecuarias y es la zona del departamento con mayor movimiento comercial. Por último, la Baja Guajira se caracteriza por su contraste frente a la Alta y Media Guajira por la humedad, régimen pluvial y diversidad de pisos térmicos; en esta se concentran las actividades económicas, entre éstas las explotaciones carboníferas y agropecuarias del departamento.

En cuanto a la Subregión Norte del Cesar, ésta se constituye en un centro nodal por el jalónamiento económico industrial, comercial y financiero de la ciudad de Valledupar<sup>33</sup>; de igual manera es la zona con mayor asentamiento indígena. Por otro lado, la subregión del Distrito de Santa Marta<sup>34</sup> se caracteriza por ser un centro regional intermedio del Caribe, con influencia y fuertes vínculos comerciales, urbano regionales y funcionales.

### 2.4.1.1 Distribución de la población

31 Planes de Desarrollo Departamental 2016-2019.

32 Gobernación de La Guajira (2016). Plan de Desarrollo 2016-2019 "Oportunidad para Todos y Propósito de País".

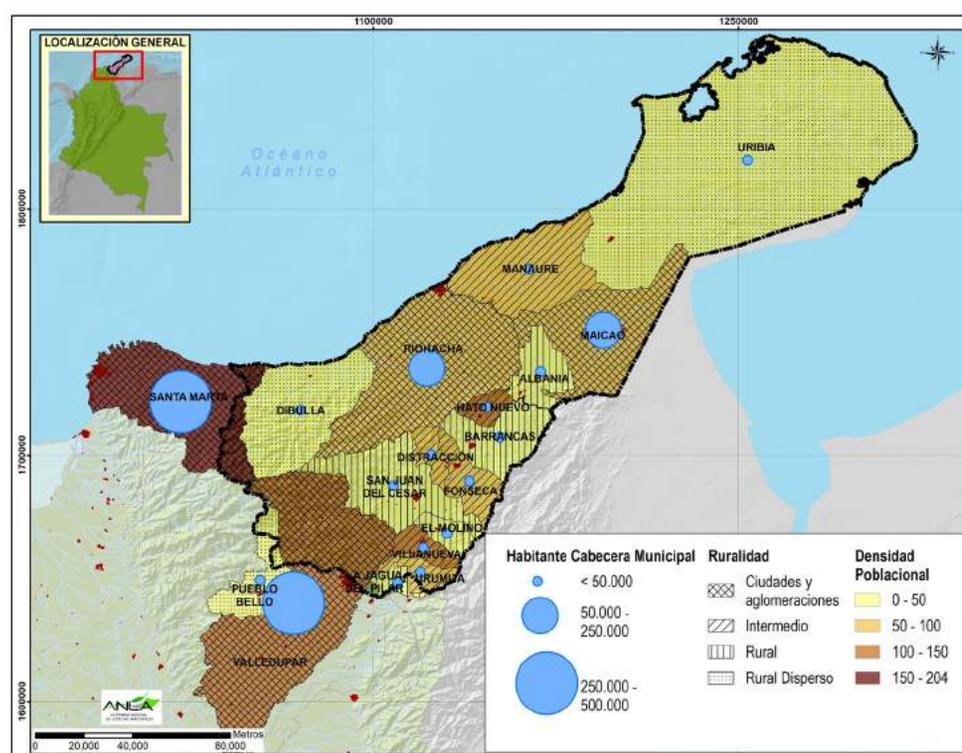
33 Departamento Nacional de Planeación (2011). Visión Cesar Caribe 2032 - Un departamento en crecimiento generando bienestar.

34 Gobernación de Magdalena (2016). Plan de Desarrollo 2016-2019 Magdalena social es la vía.

## Instrumento de Regionalización

### Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

Los municipios de la ZH Caribe Guajira agrupan un total de 2.008.972 habitantes; sin embargo, al excluir las poblaciones de los municipios de Valledupar y Santa Marta que reúnen el 48,4% de la población ya que concentran dos ciudades capitales que no se encuentran en el área de estudio, el número de habitantes se reduce a un 1.036.330 personas. Frente a este total, cabe señalar que los municipios con mayor concentración de población son Riohacha (26,8%); Uribia (18%); Maicao (15,6%) y Manaure (10,8%). También se observa una predominancia de personas asentadas en el área urbana (70,3%), con excepción de los municipios de Uribia (92,8%), Dibulla (83,8%) y Puerto Bello (75,6%). en que hay mayor proporción de personas ubicadas en el área rural. Es de señalar que en razón a la forma de organización territorial de las comunidades Wayuu se encuentra en el territorio, una dispersión de 50.236 puntos poblados<sup>35</sup>.



**Figura 150. Aspectos demográficos ZH Caribe Guajira.**  
Fuente. ANLA, 2017 (Adaptado de DNP, 2015).

En términos de la concentración de habitantes por Km<sup>2</sup>, se encuentra que los municipios de Dibulla, La Jagua de Pilar, Uribia y Puerto Bello presentan una densidad poblacional inferior a 25 hab/Km<sup>2</sup>; en contraste con Hato Nuevo, Villanueva, Valledupar y Santa Marta que superan densidades de 100 hab/Km<sup>2</sup>. Ahora bien, aunque en la ZH Caribe Guajira predomina una población asentada en el área urbana, al integrar la clasificación municipal de ruralidad realizada por el Departamento Nacional de Planeación (2014) en el marco de la Misión para la Transformación del Campo<sup>36</sup>, se observa que en el área de estudio hay cuatro (4) municipios en la categoría de ciudad o aglomeración; seis (6) con categoría intermedia; cinco (5) rurales y tres (3) rurales dispersos (Figura 150).

<sup>35</sup> Cámara de Comercio de La Guajira (2017). Diagnóstico del desempeño económico y social 2016. Dirección de Planeación y Desarrollo Empresarial. Rioacha.

<sup>36</sup> La clasificación de la ruralidad colombiana "parte de identificar las relaciones entre las ciudades y el campo, busca identificar la población objetivo para la implementación de los programas dentro de la política de desarrollo rural y agropecuario, y da pautas para el diseño de políticas diferenciadas para lo rural. (...) se establecieron los siguientes criterios para elaborar la clasificación: i) la ruralidad dentro del Sistema de Ciudades, ii) densidad poblacional, y iii) relación de población urbano-rural" (DDRS-DNP, 2014, p4). <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Estudios%20Economicos/2015ago6%20Documento%20de%20Ruralidad%20-%20DDRS-MTC.pdf>

### 2.4.1.2 Población étnica

La ZH Caribe Guajira se caracteriza por ser un territorio multilingüe y pluricultural en el que se asientan cinco grupos indígenas (wayuu, kinqui, ika, kogui y wiw)<sup>37</sup> (Tabla 64). De igual manera, se encuentran constituidos 25 resguardos indígenas con una población proyectada a 2017 de 338.199 personas<sup>38</sup>, de la cual el 87% se localiza en el departamento de La Guajira, el 12% en los dos municipios del Cesar y el 1% en el municipio del departamento de Magdalena. En términos de extensión territorial, los resguardos corresponden al 76,7% del área de estudio (Figura 151).

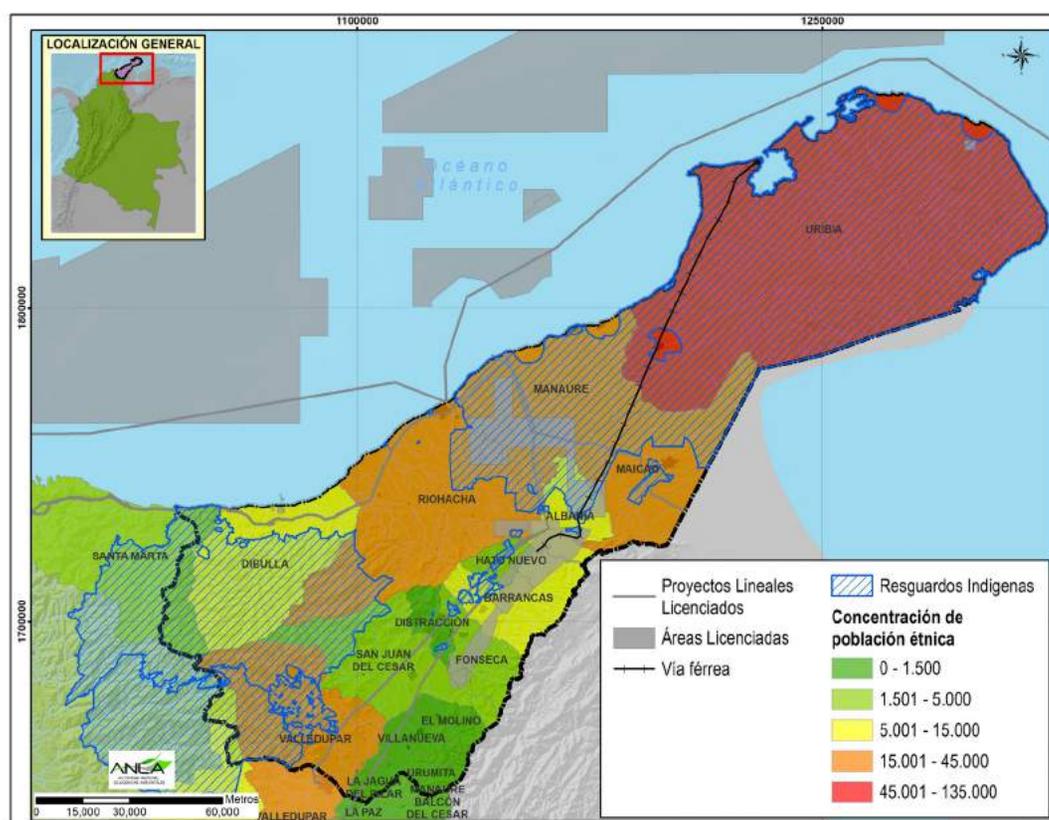
**Tabla 64. Grupos étnicos localizados en la ZH Caribe Guajira**

Comunidad étnica	Descripción general
Los wayuu o guajiros	Representan el 38% de la población del departamento de La Guajira; es una población binacional y el grupo étnico más importante del país por su número de población. Se encuentran en la pampa Guajira
Los kaggaba o kogui	Ocupan las vertientes norte y suroriental de la Sierra en La Guajira, Magdalena y Cesar. El 80% habita en La Guajira, en la razón de los ríos Palomino y Ancho, y representan el 3% de la población de este departamento.
Los wiwa, arsarios sanká o malayos	Pueblan la vertiente suroriental del macizo en los departamentos de Cesar, Magdalena y La Guajira. Este es el grupo menos conocido de los existentes en la Sierra
Los ika, arhuacos o bintukua	Están en la vertiente occidental (Cesar y Magdalena) y en un número menor de 2.000 habitantes, en las vertientes norte y nororiente en el departamento de La Guajira. Junto con los wiwa representan el 1% de la población.
Los kingui o putumayos	En Fonseca reside una comunidad de indígenas, según versiones, procedentes de Ecuador, a quienes se les llama kingui. Otros los conocen como putumayos. Se han establecido allí desde hace varias décadas y se dedican al comercio de ropa.

Fuente: Ministerio de Cultura. Sistema Nacional de Información Cultural.

<sup>37</sup> Ministerio de Cultura. Sistema Nacional de Información Cultural (2017) recuperado en: <http://www.sinic.gov.co/SINIC/ColombiaCultural/ColCulturalBusca.aspx?AREID=3&SECID=8&IdDep=44&COLTEM=216>

<sup>38</sup> Datos Abiertos, gobierno digital de Colombia. Resguardos 2017 con corte junio de 2017. recuperado en <https://www.datos.gov.co/dataset/RESGUARDOS-2017/3evz-gz3c> DANE. <http://sige.dane.gov.co:81/resguardos/map.phtml>



*Figura 151. Localización Resguardos Indígenas y concentración de población étnica*  
Fuente: Anla, 2017.

### 2.4.1.3 Condiciones de vida

De acuerdo con el Índice de Pobreza Multidimensional - IPM<sup>39</sup> (DNP, 2014) en la ZH-Caribe Guajira, el 74,9% de la población es multidimensionalmente pobre; esto quiere decir que alrededor de tres cuartas partes de las personas del área de estudio presenta privaciones en diferentes aspectos socioeconómicos. Sin embargo, en nueve municipios que se localizan en la Alta Guajira (3); Media Guajira (1); Baja Guajira (4) y Norte Cesar (1), este índice es superior a 75% por lo cual se presenta una situación de pobreza más crítica que en el resto de la ZH (Figura 152). De igual manera, de acuerdo con lo señalado por el PND 2014-2018, La Guajira es uno de los departamentos con los niveles más alto de IPM de la región caribe con municipios cuyo índice de pobreza en el área rural se encuentra por encima del 99%.

<sup>39</sup> El IPM refleja el grado de privación que tienen las personas de acuerdo a un conjunto de dimensiones (educación, salud, trabajo, niñez, y nivel de vida) Para el IPM Colombia, se considera que una persona está en condición de pobreza multidimensional si tiene 33% de las privaciones, es decir si tiene carencias en 5 de las variables que constituyen el índice (DNP, 2011). <https://www.dnp.gov.co/programas/desarrollo-social/pol%C3%ADticas-sociales-transversales/Paginas/promoci%C3%B3n-de-la-equidad-y-reducci%C3%B3n-de-la-pobreza.aspx#>

## REPORTE DE ALERTAS ZONA HIDROGRÁFICA CARIBE - GUAJIRA

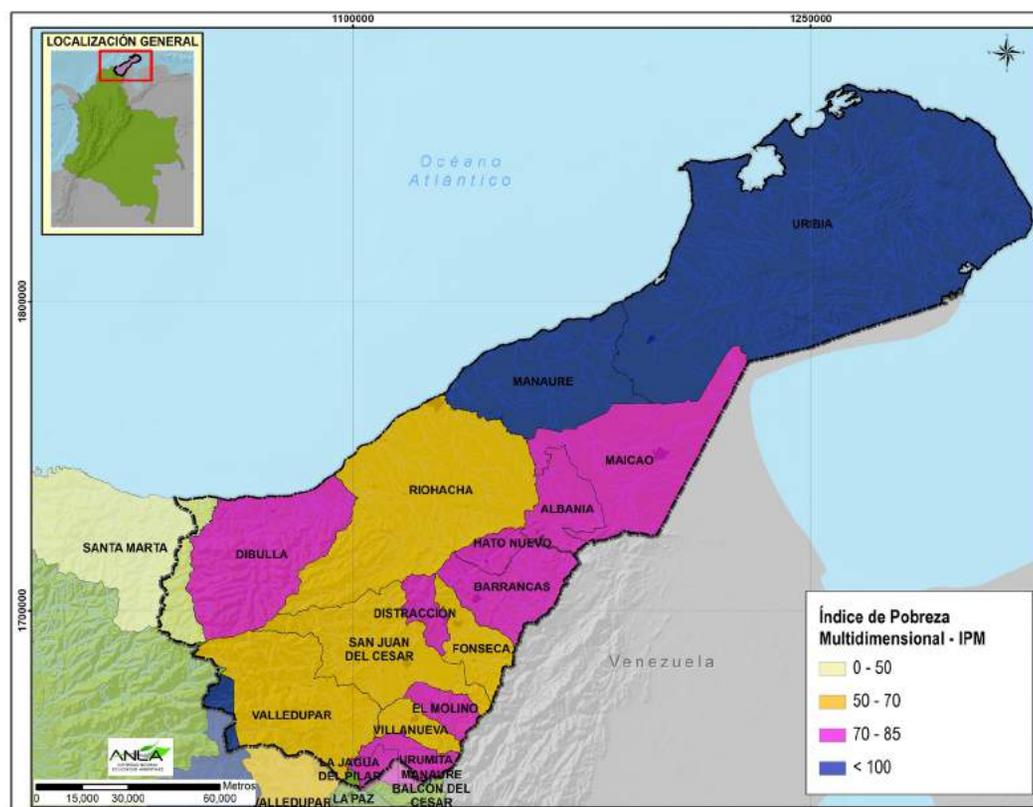


Figura 152. Rangos Índice Pobreza Municipal - IPM  
Fuente. ANLA, 2017 (adaptado de DNP, 2015).

### 2.4.1.4 Actividades económicas

Según las clasificaciones de las actividades económicas en la ZH Caribe Guajira se encuentran 21 sectores de mayor importancia económica (DNP, 2017)<sup>40</sup>; sin embargo, las actividades que generan mayor valor agregado municipal se concentran principalmente en servicios relacionadas con administración pública y defensa; servicios sociales y de mercado; hoteles, restaurantes y bares. De otro lado, las actividades de producción pecuaria y caza generan un valor agregado particularmente en los municipios de La Jagua de Pilar y Riohacha, y las actividades agrícolas en Dibulla y Pueblo Bello (Cesar).

Frente a las actividades minero-energéticas, la extracción de carbón es el principal sector de importancia económica para los municipios de Albania, Barrancas y Hato Nuevo; y la extracción de petróleo crudo y gas natural para el municipio de Manaure. En cuanto a la actividad de energía eléctrica, ésta es un sector de importancia en nueve (9) municipios (Figura 153). De acuerdo con el PND 2014-2018, la actividad minero-energética es central en la economía de La Guajira, y destaca la extracción de sal.

<sup>40</sup> Puede acceder al link para acceder a la información socioeconómica municipal <https://www.dnp.gov.co/programas/desarrollo-territorial/Paginas/Fichas-de-Characterizacion-Regional.aspx>

# Instrumento de Regionalización

## Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

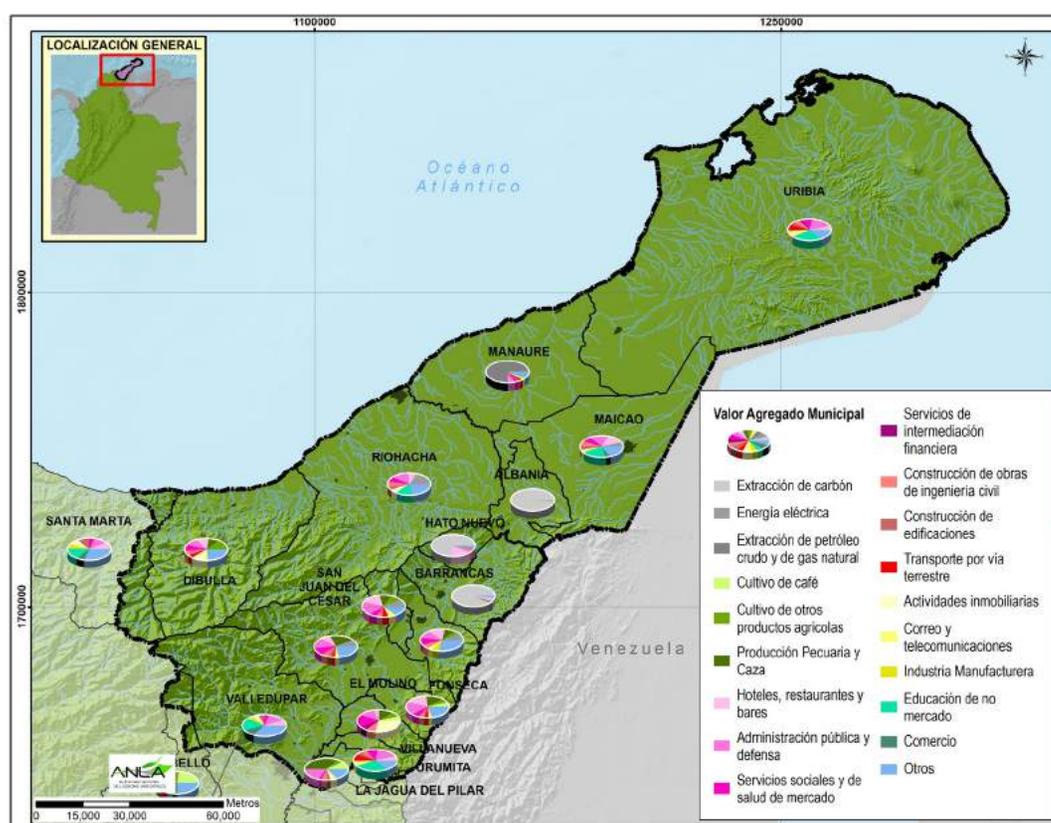


Figura 153. Valor Agregado Municipal de los sectores de mayor importancia en la ZH Guajira Caribe. Fuente. ANLA (adaptado de DNP, 2017).

### 2.4.1.5 Capacidad Institucional

De acuerdo con el Índice de Desempeño Integral IDI<sup>41</sup> (2015) en la ZH Guajira Caribe, el 67% de los municipios tiene una capacidad institucional media y el 22% un desempeño bajo; solo dos municipios (11%) alcanzan un desempeño satisfactorio. Ahora bien, al tener en cuenta las tipologías municipales<sup>42</sup> establecidos por DNP para caracterizar y particularizar el territorio, se encuentra que el 83% de los municipios en la ZH Caribe Guajira presenta un desarrollo intermedio; el 11% un desarrollo temprano (Dibulla y El Molino) y el 5% un desarrollo robusto (Santa Marta). En general, los resultados del IDI en la ZH Caribe Guajira mantienen la tendencia de la región caribe (PND 2014-2018) frente a la capacidad institucional: dificultades en la ejecución y reporte de resultado de los planes de desarrollo municipal, baja eficiencia en el uso de recursos públicos y debilidad de administración fiscal de las entidades territoriales (Figura 154).

41 El IDI evalúa la gestión pública y desempeño de las administraciones municipales a partir de cuatro componentes i) eficacia, ii) eficiencia, iii) cumplimiento de requisitos legales, y iv) gestión. Los municipios con calificaciones satisfactorias corresponden a municipios que "cumplen lo establecido en sus planes de desarrollo, consiguen la mayor cantidad de bienes y servicios en relación con los insumos que utilizan, cumplen a cabalidad lo estipulado en la Ley 715 de 2001 en cuanto a la ejecución de los recursos del SGP y tienen una alta capacidad de gestión administrativa y fiscal" (DNP, 2014, p7). Se establece a partir de 5 rango: sobresaliente, satisfactorio, medio, bajo y crítico.

42 DNP (2015) estableció siete tipologías municipales que agrupan las características homogéneas de los municipios con base en la caracterización territorial de seis temáticas: funcionalidad urbano-regional, dinámica económica, calidad de vida, medio ambiente, seguridad, las cuales a su vez permiten dar cuenta de la heterogeneidad de los territorios. De igual manera dispuso de una escala de clasificación de entorno de desarrollo de una entidad territorial, el cual define como "la caracterización de un área geográfica específica que se analiza de manera integral a partir de diferentes componentes tangibles e intangibles que tienen el potencial de generar sinergias, al interior y con su entorno, consiguiendo las transformaciones requeridas para alcanzar un desarrollo sustentable".

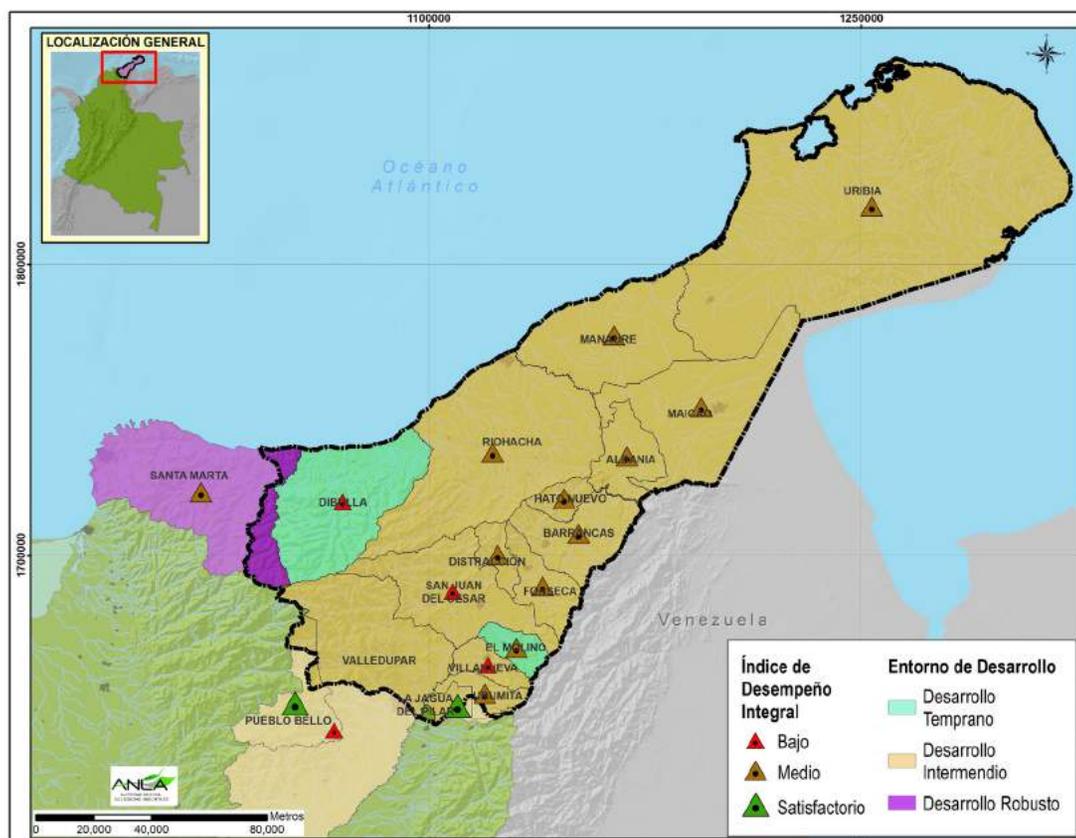


Figura 154. Entornos de desarrollo municipal e Índice de desarrollo Integral en la ZH Caribe Guajira  
Fuente: Anla, 2017

### 2.4.2 Enfoque Territorial del Plan Nacional de Desarrollo

Conforme con las regiones establecidas en el PND 2014-2018, la ZH Caribe Guajira hace parte de la Región Caribe próspero, equitativo y sin pobreza extrema, que además de incluir los departamentos de La Guajira, Magdalena y Cesar, esta conformada por cinco entidades departamentales adicionales (Figura 155). Para esta región se visiona un territorio próspero con un avance significativo en la reducción de la pobreza, eliminación de la pobreza extrema y en la formación de un capital humano productivo e integral. Es de señalar que el PND establece La Guajira como un territorio con desarrollo incipiente, por lo cual es pertinente mencionar las estrategias para el logro de los objetivos previstos en el Plan para la región Caribe, que tienen alguna importancia para la ZH del área de estudio.

## Instrumento de Regionalización

### Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales



Figura 155. Regiones del Plan Nacional de Desarrollo  
Fuente: DNP-DD en Plan Nacional del Desarrollo 2014-2017.

**Objetivo 1:** Disminuir los índices de pobreza y las brechas socioeconómicas entre la franja de desarrollo incipiente (La Guajira y el sur de Bolívar, Magdalena y Sucre) y el resto de la región, y entre esta y el resto del país:

- Estrategia de inclusión social: provisión de servicios básicos y superación de pobreza multidimensional.
- Estrategia de inclusión productiva: generación de ingresos por encima de la línea de pobreza.

**Objetivo 2:** Implementar modelos de desarrollo económico sostenible diferenciados territorial y poblacionalmente (costa-sur; urbano-rural) que aumenten la competitividad de la franja de desarrollo robusto y la productividad del interior y sur de la región:

- Fomentar el desarrollo de modelos productivos, social y económicamente incluyentes, para la generación de ingresos y el mejoramiento de la calidad de vida de la población.
- Planificar el uso eficiente del recurso hídrico para fines productivos en zonas de vocación agropecuaria, garantizando operación y sostenibilidad de los distritos existentes y la realización de estudios y diseños para nuevos proyectos en el marco del crecimiento verde

## REPORTE DE ALERTAS ZONA HIDROGRÁFICA CARIBE - GUAJIRA

- Se avanzará en la realización de los estudios para la estructuración de una asociación pública privada (APP) para el Distrito Multipropósito del río Ranchería en La Guajira.

**Objetivo 3:** Promover el ordenamiento adecuado de los usos del territorio para garantizar la protección, conservación y restauración de los ecosistemas estratégicos del Caribe, lo que a su vez potenciará el crecimiento económico, y fomentará el bienestar y el desarrollo humano sostenible:

- Mitigar el riesgo ante sequías e inundaciones (exacerbados por la variabilidad climática) en las zonas más vulnerables de la región mediante el ordenamiento territorial para la adaptación al cambio climático.
- Conservar el flujo de servicios ecosistémicos a través de la protección de los ecosistemas de la región para beneficio de la población: "la apuesta en la conservación de los recursos marinos en la costa del país se refleja en la declaración del área protegida de bahía Portete en el departamento de La Guajira" (PND, 2014-2018, p754).

### 2.4.3 Ordenamiento del Territorio

En el marco de la implementación del Acuerdo Final para la terminación del conflicto y la construcción de un paz estable y duradera se priorizaron para la elaboración de los Planes de Desarrollo con Enfoque Territorial – PDET (Decreto 893 de 2017<sup>43</sup>) siete (7) municipios que se encuentran en la ZH Caribe Guajira, a saber: Dibulla, Manaure, Fonseca, y San Juan del Cesar en La Guajira; Valledupar y Pueblo Bello en Cesar y Santa Marta en Magdalena; estos junto a ocho municipios más conforman la Subregión Sierra Nevada Perija para la construcción del Plan de Acción para la Transformación Regional (Figura 156).

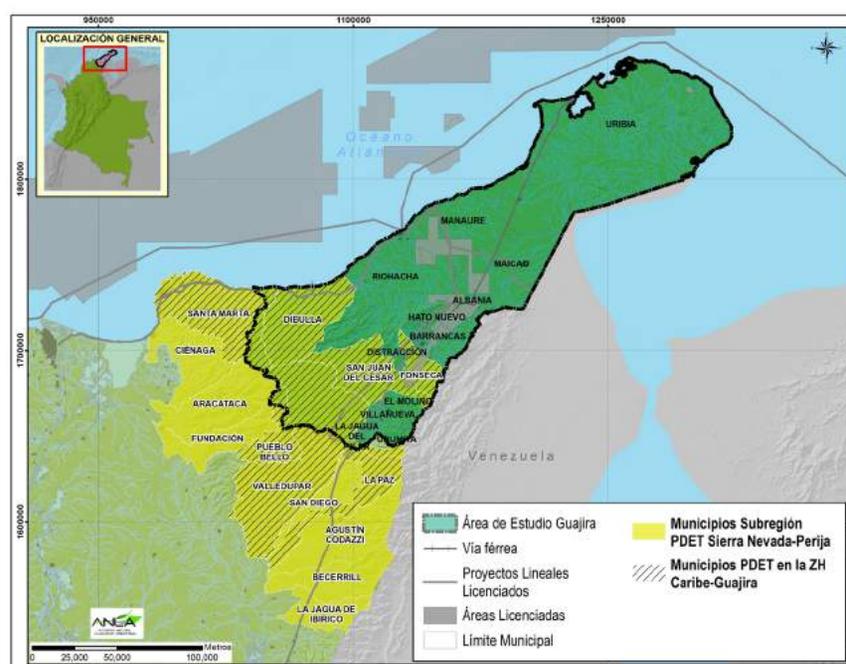


Figura 156. Subregión PDET Sierra Nevada - Perija  
Fuente: Agencia de Renovación del Territorio, 2017.

<sup>43</sup> Decreto 893 del 28 de mayo de 2017 "Por el cual se crean los programas de Desarrollo con Enfoque Territorial -PDET".

## Instrumento de Regionalización

### Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

Los PDET son “un instrumento de planificación y gestión para implementar de manera prioritaria los planes sectoriales y programas en el marco de la Reforma Rural Integral (RRI)” (Decreto 893 de 2017<sup>44</sup>); de igual manera se sintetizan en Planes de Acción subregional para la transformación del campo en un período de diez años con el fin de atender las necesidades desde un enfoque regional acordado entre diferentes actores. En este sentido se espera que con los PDET 1) la Reforma Rural Integral llegue de forma prioritaria a los territorios; 2) sentar las bases para la transformación estructural del campo; 3) crear condiciones de bienestar para la población rural 4) proteger la riqueza pluriétnica y multicultural, 5) promover la economía campesina, 6) integrar a las regiones afectadas por el conflicto armado, 7) fortalecer a las organizaciones comunitarias y 8) convertir el campo en escenario de reconciliación (ART, 2017)<sup>45</sup>

A nivel general los proyectos que conforman los PDET se proyectan en 8 pilares que contienen los programas y planes nacionales creados para el punto uno (1) del Acuerdo Final (ART, 2017)<sup>46</sup>:

1. Ordenamiento social de la propiedad rural y uso del suelo
2. Reactivación económica y producción agropecuaria
3. Educación rural
4. Vivienda, agua potable y saneamiento
5. Salud rural
6. Derecho a la alimentación
7. Reconciliación, convivencia y paz
8. Infraestructura y adecuación de tierras

De otro lado resulta pertinente señalar que dentro de las acciones del Posconflicto, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) está adelantado la Zonificación Ambiental para el Posconflicto como base para garantizar una oferta y suministro de los servicios ecosistémicos para el bienestar humano, conforme con los criterios establecidos en la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE). Dentro de las zonas adelantadas se encuentra incluida la unidad supramunicipal de Guajira-Cesar en la que se identifican solamente dos municipios: La Paz-Cesar y Fonseca-Riohacha, este último localizado en la ZH Caribe-Guajira. Al respecto se destaca para este municipio, en color amarillo, líneas estratégicas de la categoría de Rehabilitación y Uso Sostenible, en la categoría naranja uso sostenible y en el color verde la categoría de Restauración Ecológica<sup>47</sup> (Figura 157).

<sup>44</sup> Ibidem.

<sup>45</sup> Agencia de Renovación del Territorio (2017). Preguntas y Respuestas PDET. recuperado en: <http://www.renovacionterritorio.gov.co/UAECT/librerias/media/pdf/preguntas.pdf>

<sup>46</sup> Ibidem.

<sup>47</sup> Información suministrada a la ANLA en el evento del MADS -Bases técnicas de Zonificación ambiental a través del desarrollo de una metodología que contempla una análisis de servicios ecosistémicos a escala 1:100.000- realizado el 18 de septiembre de 2018.

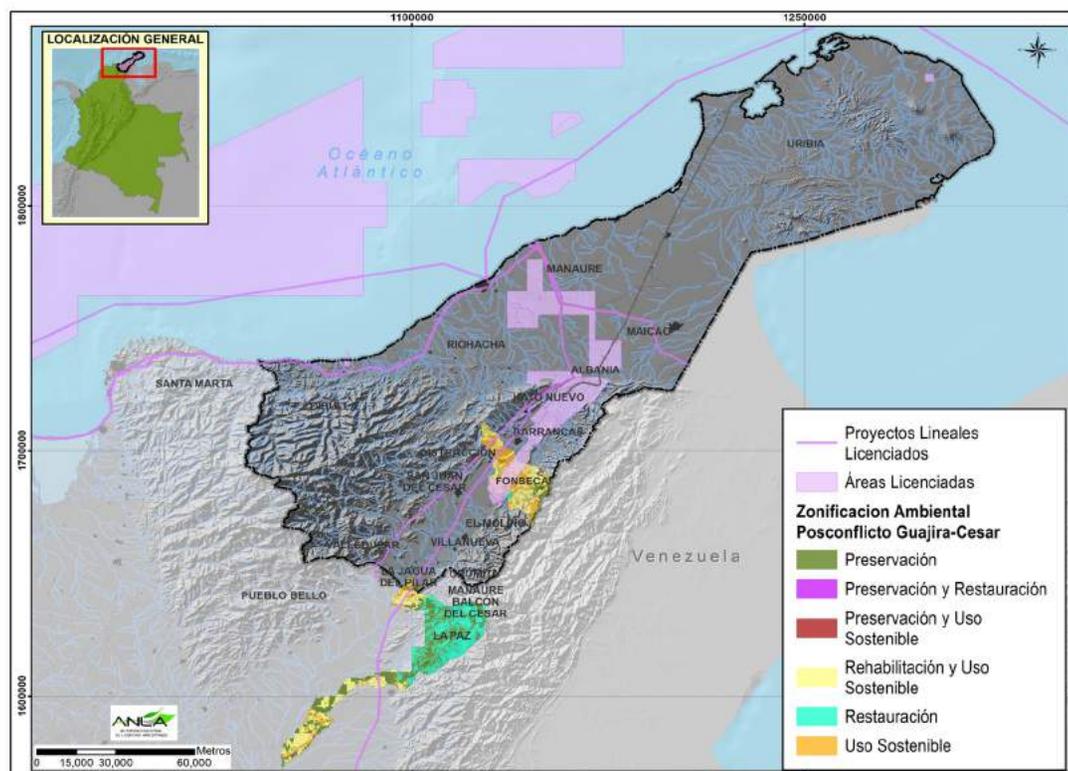


Figura 157 Zonificación Ambiental Posconflicto  
Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - PNUD, 2017.

Por último, es importante mencionar, que en la ZH Caribe Guajira no se encuentran constituidas zonas de reserva campesina.

### 2.4.4 Percepción sobre el licenciamiento ambiental

Con el propósito de acercarse a la percepción de los actores frente al licenciamiento de los proyectos de competencia de la ANLA en la ZH Caribe Guajira se realizó en primer lugar, una revisión de la información reportada en los últimos conceptos técnicos de seguimiento disponibles<sup>48</sup> para identificar inconformidades<sup>49</sup> o expectativas, de las comunidades y autoridades municipales sobre el desarrollo ambiental de los proyectos, recogidas durante la visita de seguimiento. En segundo lugar, se identificó en SILA el registro de Quejas al Trámite, Denuncias Ambientales y Solicitudes de Información (QUEDASI) para el período 2016-2017<sup>50</sup>. Es de señalar que la relevancia de esta percepción es dar cuenta de factores que puedan motivar la conflictividad socioambiental o que se relacionan con posibles afectaciones ambientales

En relación con lo anterior se encontraron cinco (5) POA, que en su último concepto de seguimiento registraron alguna situación de inconformidad manifestada por las comunidades o autoridades municipales visitadas. En este mismo sentido, se identificaron seis (6) proyectos con QUEDASI interpuestas a la ANLA en el período sistematizado<sup>51</sup>. Al respecto, los temas de inconformidades o QUEDASI de las comunidades y/o autoridades de los territorios intervenidos con los proyectos en la ZH Caribe Guajira se vincularon principalmente con los siguientes aspectos:

48 Con el fin de aportar un panorama reciente en cuanto a la inconformidad social se tomó la información de los proyectos con seguimientos ambientales entre 2015 y 2017, correspondiente a 17 proyectos.

49 Para los fines de este análisis se entiende la inconformidad como la expresión de queja de un actor social frente a la ejecución de las actividades de un proyecto.

50 Con la fecha de corte de la sistematización de datos para este reporte.

51 Enero 2016-2017.

## Instrumento de Regionalización

### Subdirección de Instrumentos, Permisos y Trámites Ambientales

- Afectaciones por infraestructura asociada al proyecto de predios aledaños (hidrocarburos).
- Mantenimiento de infraestructura (hidrocarburos).
- Material particulado y ruido (minería y energía)
- Actividades productivas tradicionales pesqueras (infraestructura portuaria).
- Información y comunicación
- Dificultad en el establecimiento de acuerdos entre las comunidades y las empresas (hidrocarburos y puertos).
- La no inclusión en procesos de consulta previa de comunidades étnicas que se sienten afectadas por el desarrollo ambiental de los POA o incumplimiento de acuerdos.
- Afectación al recurso hídrico (hidrocarburos y minería)

Adicional a la situación particular de la inconformidad o QUEDASI, que se asocia a un proyecto específico y sobre lo cual la ANLA, en atención a su marco de funciones así como las disposiciones normativas en materia ambiental, particularmente frente al control y seguimiento de las licencias ambientales, cumple las responsabilidades de ley, tal como lo señala el Artículo 2.2.2.3.9.1. del Decreto 1076 de 2015; la identificación y análisis de esta información, desde un enfoque regional permite dar cuenta de aspectos de sensibilidad socioambiental en un territorio, como la identificación de áreas donde se puedan estar concentrando las inconformidades o QUEDASI, así como aspectos que aportan a la identificación de factores críticos, de acuerdo con las particularidades del ZH Caribe Guajira.

De otro lado, además de los aspectos relacionados en las visitas de seguimiento y QUEDASI sobre la percepción de los actores locales y regionales, la ZH Caribe Guajira presenta una condición de sensibilidad social, en razón a las acciones jurídicas adelantadas por comunidades en contra de la intervención de proyectos de desarrollo y posible vulneración de derechos fundamentales, que han resultado en sentencias que vinculan proyectos de competencia de la ANLA en el área de estudio. En la Figura 158 se indican los proyectos en los que se registran inconformidades, QUEDASI y/o sentencias.

## REPORTE DE ALERTAS ZONA HIDROGRÁFICA CARIBE - GUAJIRA

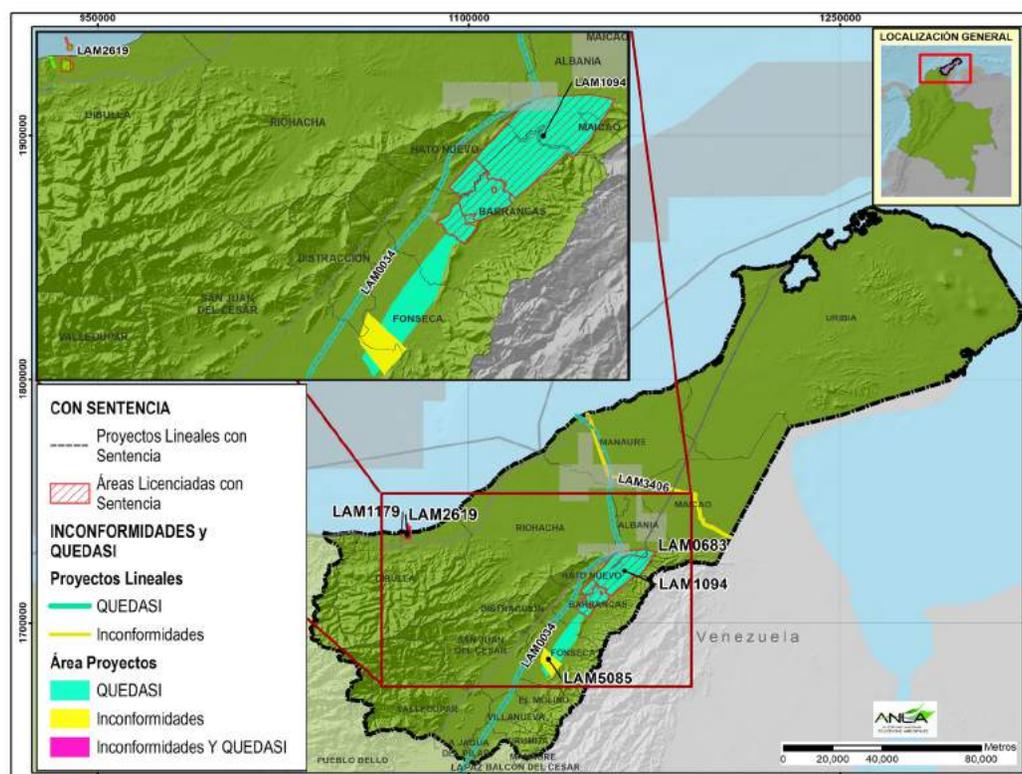


Figura 158 Mapa proyectos inconformidades y QEDASI  
Fuente: ANLA, 2017.

### 2.4.5 Acciones Judiciales

En relación con las acciones judiciales en la ZH Caribe Guajira se encuentran cuatro (4) proyectos de competencia de la Autoridad sobre los cuales se han proferido sentencias de la Corte Constitucional u otras instancias, por la posible vulneración de derechos fundamentales, entre los que se mencionan la consulta previa, el medio ambiente, al agua, entre otros; de otro lado es pertinente señalar, que se encuentra una Resolución de la Defensoría del Pueblo del año 2014, sobre la crisis humanitaria que se presenta en el Departamento (Tabla 65).

Tabla 65. Sentencias en la ZH Caribe Guajira que vinculan proyectos de la ANLA

Sentencia	Fuente acción judicial	Fecha	Proyecto vinculado
T272/17	Corte Constitucional	28 de abril 2017	LAM 0034 Gasoducto Balle- nas Barrancabermeja
T-547/11	Corte Constitucional	1 de julio de 2010	LAM2619 Puerto Multiproposito Brisa en el Departamento de La Guajira

## Instrumento de Regionalización

### Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

Sentencia	Fuente acción judicial	Fecha	Proyecto vinculado
T704/16	Corte Constitucional	13 de diciembre de 2016	LAM1094 Explotación de Carbón Bloque Central del Cerrejón Zona Norte. Mina El Cerrejón (Áreas Integradas)
Sentencia No.440001—23-33-000-2016-00079-01	Consejo de Estado	13 de octubre de 2016	LAM1094 Explotación de Carbón Bloque Central del Cerrejón Zona Norte. Mina El Cerrejón (Áreas Integradas)
Expediente T-5.443.609-Sentencia SU-698/17	Corte Constitucional	28 y 29 de noviembre del 2017	LAM1094 Explotación de Carbón Bloque Central del Cerrejón Zona Norte. Mina El Cerrejón (Áreas Integradas)
Sentencia No 44001-22-04-002-2017-00043-00	Tribunal Superior de Riohacha	No cuenta con Fallo. Se decreta nulidad de las actuales actuaciones	LAM1094 Explotación de Carbón Bloque Central del Cerrejón Zona Norte. Mina El Cerrejón (Áreas Integradas)
Sentencia T-049 Radicación 44001-22-04-000-2017-00056-00	Tribunal Superior de Riohacha	21 de septiembre de 2017	LAM1094 Explotación de Carbón Bloque Central del Cerrejón Zona Norte. Mina El Cerrejón (Áreas Integradas)
Sentencia STC9813-2016	Sala de Casación Civil de la Corte Suprema de Justicia	19 de julio de 2016	LAM3491 Proyecto minero de explotación de carbón Mina Caypa, en un área de 300 hectáreas, ubicado en el Cerrejón Central, en jurisdicción del municipio de Barrancas, departamento de La Guajira
Resolución Defensorial N° 065 Crisis Humanitaria de La Guajira 2014	Defensoría del Pueblo	3 de febrero de 2015	No aplica (No vincula a la ANLA)

## REPORTE DE ALERTAS ZONA HIDROGRÁFICA CARIBE - GUAJIRA

Sentencia	Fuente acción judicial	Fecha	Proyecto vinculado
*Sentencia de la tutela radicado N° 44001-22-14-002-2016-00003-00	Tribunal Superior de Riohacha	1 de junio de 2016	No aplica (No vincula a la ANLA)
*STC 10243-2016 (segunda instancia)	Corte Suprema de Justicia	2 de agosto de 2016	

Fuente: ANLA, 2017

En relación con las sentencias, es de señalar que la procedencia de consulta previa en el marco de los POA de competencia de la de la ANLA se han constituido en un aspecto sensible en la toma de decisiones de la entidad, en tanto los instrumentos y actuaciones dispuestas por el Ministerio del Interior para garantizar los derechos fundamentales de las comunidades étnicas, en la forma como lo concibe la Corte Constitucional y demás instancias judiciales, no están garantizando su protección, por lo cual para la Autoridad se presenta una contradicción, en el sentido que debe hacer presunción de legalidad de los pronunciamientos del Ministerio del Interior, entidad encargada de los asuntos de comunidades étnicas y funciones delegadas respecto a la consulta previa, pero al mismo tiempo, a través de las ordenes judiciales se trasladan competencias referentes a la consulta previa que ponen en conflicto el cumplimiento de la ordenanza con el marco normativo existente.

Es de señalar que corresponde al Ministerio del Interior, conforme a las competencias otorgadas por la normativa "formular, adoptar, dirigir, coordinar y ejecutar la política pública, planes, programas y proyectos en materia de (...) consulta previa la cual se desarrollará a través de la institucionalidad que comprende el Sector Administrativo"<sup>52</sup>; para lo cual, a través de su Dirección de Consulta Previa se adelanta lo relativo a "Expedir certificaciones desde el punto de vista cartográfico, geográfico o espacial, acerca de la presencia de grupos étnicos en áreas donde se pretenda desarrollar proyectos, obras o actividades que tengan influencia directa sobre estos grupos" (p.13)<sup>53</sup>.

### 2.4.5.1 Sentencias Corte Constitucional

#### 2.4.5.1.1 Sentencia T272/17

La Sentencia T272/17 del 28 de abril de 2017, responde a la acción de tutela interpuesta por José Agustín Pushaina, en su calidad de autoridad tradicional de la comunidad Guamachito, contra el Ministerio del Interior y otros, al considerar vulnerados los derechos fundamentales de su grupo étnico a la consulta previa, al debido proceso administrativo, al medio ambiente y a la igualdad con ocasión de la ampliación de la estación compresora de gas de Hato Nuevo.

En relación con esto, la Corte Constitucional estudia las nociones de (i) control ambiental y (ii)

<sup>52</sup> Decreto 2893 de 2011. Departamento de la Función Pública " por el cual se modifican los objetivos, las estructura orgánica y funciones del Ministerio del Interior y se integra en el Sector Administrativo del Interior"  
<sup>53</sup> Ibid. p13

justicia ambiental, haciendo énfasis en su dimensión participativa tratándose de grupos étnicos, reiterándose para el efecto la jurisprudencia sobre (iii) el principio de diversidad étnica y cultural, así como sobre (iv) el derecho a la consulta previa.

Con base en esto, la Corte resuelve en lo concerniente a la ANLA, ordenar que:

(i) Dentro de las setenta y dos (72) horas siguientes a la comunicación de la presente Sentencia, inicie un procedimiento administrativo con el fin de verificar y hacer seguimiento a las afirmaciones de la comunidad accionante en relación con la inadecuada operación de la estación compresora de gas de Hatonuevo. En ese sentido, en caso de evidenciarse el desconocimiento de las observaciones ambientales realizadas en el año 2009 y 2016 por la entidad, se deberá examinar también la procedencia de imponer las sanciones contempladas en la Ley 1333 de 2009.

(ii) Dentro de los seis (6) meses siguientes a la notificación de esta Sentencia, realice una valoración de los impactos ambientales y sociales que ha tenido la construcción, la ampliación y la operación de la estación compresora de gas de Hatonuevo en la comunidad Guamachito del Resguardo Indígena Wayuu Lomamoto y, con base en dicho diagnóstico y previa participación del mencionado grupo étnico, determine si deben ampliarse o no las medidas de compensación social y de mitigación que se han establecido en los actos de licenciamiento de la referida obra.

Acorde con el memorando de respuesta 2017084305-3-000 del 10 de octubre de 2017 se establece que la ANLA ha venido dando cumplimiento a lo ordenado en la sentencia, en el sentido de verificar y hacer seguimiento a las afirmaciones de la comunidad accionante en relación con la inadecuada operación de la estación compresora de gas de Hatonuevo y realizó visita de seguimiento en el mes de agosto en el marco del cumplimiento de la Sentencia, sobre lo cual se encuentra elaborando el concepto, para que por medio de acto administrativo se tomen las decisiones respectivas, en aras de garantizar el cumplimiento de las normas, para el desarrollo del proyecto y si es del caso realizarlas actuaciones administrativas contempladas en la Ley 1333 de 2009.

#### **2.4.5.1.2 Sentencia T-547 de 2010**

La Sentencia T-547 del primero (1) de julio de dos mil diez (2010) responde a la acción de tutela interpuesta por las autoridades tradicionales e integrantes del Consejo Territorial de Cabildos Indígenas de la Sierra Nevada de Santa Marta en contra del Ministerio del Interior y de Justicia, del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y de la Empresa Puerto Brisa S.A., solicitando la protección de los derechos fundamentales de los pueblos Kogi, Arhuaco, Kankuamo y Wiwa de la Sierra Nevada de Santa Marta a la consulta previa, a la diversidad étnica, social, cultural y religiosa; a la autonomía y al debido proceso, que consideran vulnerados con el trámite y la expedición de la Resolución 1298 de 30 de junio de 2006, para el proyecto denominado "Construcción y Operación de la Fase 1 del 'Puerto Multipropósito de Brisa', localizado en jurisdicción del Municipio de Dibulla, Corregimiento de Mingueo, Departamento de La Guajira", en razón a que éste se desarrollaría en un área que formaba parte de su territorio ancestral.

En relación con el análisis del caso, la Corte concluye que el proyecto "puede afectar de manera directa a las comunidades indígenas porque incide sobre su entorno territorial y sobre

lugares en los cuales realizan prácticas culturales, razón por la cual, de acuerdo con la jurisprudencia constitucional, en principio, debía haberse surtido un proceso de consulta"; por lo cual, considera la necesidad de "llevar a cabo un proceso de consulta, no ya sobre la licencia ambiental, sino en relación con tales impactos y la manera de evitarlos o mitigarlos" y ordena:

Cuarto.- ORDENAR al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, MAVDT, que, con la participación de la Dirección de Etnias del Ministerio del Interior y de Justicia y de la empresa Brisa S.A., adelante un proceso de consulta con las autoridades de las comunidades indígenas de la Sierra Nevada, (...) en orden a establecer la afectación que el Proyecto de Puerto Multipropósito de Brisa puede causar en la integridad cultural, social y económica de dichas comunidades...

Frente a esto, en el Auto 2889 del 15 de julio de 2014 de la Autoridad, se señala que de conformidad a lo ordenado por la Corte en la sentencia se adelantó el proceso de consulta previa entre el 21 de octubre y el 6 de diciembre de 2011 y se emitió la Resolución 218 del 21 de diciembre de 2011, en la cual la ANLA adoptó decisiones en el marco de la sentencia, entre otras, la de imponer de medidas de manejo ambientales dirigidas a mitigar, corregir o restaurar los efectos causados a la integridad social, cultural, económica de los Pueblos indígenas de la Sierra Nevada de Santa Marta. Menciona el Auto que la Corte dio por agotado el proceso de consulta previa, aprobó parcialmente la Resolución 218 de 2011 y ordenó el reajuste de medidas de manejo, particularmente del proyecto 10 "Conservación y Fortalecimiento de la Cultura Tradicional Indígena" y la protección de los ecosistemas marino-costeros ubicados en el área de influencia del proyecto.

En cumplimiento a lo ordenado por la Corte, la ANLA emitió el Auto 2889 de 2014 en donde dispuso la conformación del comité asesor integrado por los representantes de los cuatro Pueblos Indígenas de la Sierra Nevada de Santa Marta, la Empresa Puerto Brisa S.A. el ICANH y la ANLA, junto con la Procuraduría, Defensoría y Contraloría. De igual manera, modificó la Resolución 218 de 2011 a través de la Resolución 1114 del 26 de septiembre de 2014, en relación con el Plan de Manejo Ambiental.

### 2.4.5.1.3 Sentencia T-704/16

La Sentencia T704/16 del 13 de diciembre de 2016, responde a la acción de tutela instaurada por la Comunidad Indígena Media Luna Dos en contra de la Nación, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA), el Ministerio del Interior y la empresa El Cerrejón, en procura de la protección de los derechos fundamentales a la consulta previa, ambiente sano, salud y debido proceso de dicha comunidad, los cuales estimó vulnerados, por la expedición de la licencia ambiental N.º 0428 del 7 de mayo de 2014 para la modificación del Plan de Manejo Ambiental Integral establecido mediante Resolución 2097 del 16 de diciembre de 2005, en el sentido de autorizar la ejecución y puesta en marcha del proyecto "Expansión de Puerto Bolívar" de la empresa Carbones del Cerrejón Limites-Cerrejón.

En este sentido, la Corte al analizar lo relacionado con la afectación directa a las comunidades étnicas y la modificación de la expansión de Puerto Bolívar, advierte que esta ampliación debe ser analizada como parte de un conjunto que incluya toda la explotación de carbón y las implicaciones que esto tiene sobre las comunidades étnicas y la región; así mismo concluye que la ampliación de los Planes de Manejo Ambiental son un conjunto y una medida de protección al ambiente sano en general y no de una zona específica.

## Instrumento de Regionalización

### Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

Con base en el análisis del caso, la corte decide en relación con el ANLA:

(...) TERCERO: TUTELAR el derecho fundamental a la consulta previa de la comunidad Media Luna Dos. En consecuencia, DEJAR SIN EFECTOS la Resolución N° 0428 del 7 de mayo de 2014 que modifica el Plan de Manejo Ambiental Integral establecido mediante Resolución 2097 del 16 de diciembre de 2005, en el sentido de autorizar la ejecución y puesta en marcha del proyecto "Expansión de Puerto Bolívar", hasta que se realice el trámite consultivo.

En cumplimiento de esta orden, en el marco de sus competencias, la empresa El Cerrejón, el Ministerio del Interior y la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, deberán proponer a la comunidad una reunión para la concertación de las condiciones del proceso consultivo (pre-consulta) en el término de cuarenta y ocho (48) horas contadas a partir de la notificación del presente fallo. Luego de ello, deberá efectuar la consulta previa a las comunidades afectadas, de acuerdo con las reglas identificadas en esta sentencia.

CUARTO: ORDENAR a la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales REVISAR, de acuerdo con el procedimiento previsto en el artículo 3 del Decreto Ley 3573 de 2011 y el artículo 62 de la Ley 99 de 1993, la Resolución 2097 de 2005 por medio del cual se establece y aprueba el Plan de Manejo Ambiental Integral de todo el proyecto minero "El Cerrejón" y sus consecuentes resoluciones, de conformidad con la parte motiva de esta providencia. En esa revisión deberá analizar si el Plan de Manejo Ambiental Vigente es suficiente para hacer frente a la contaminación que se produce por la explotación de carbón y, de haber lugar, modificar, suspender o cancelar la licencia ambiental otorgada al proyecto. En este trámite deberá GARANTIZAR los derechos de participación de toda la población que pueda verse comprometida por dicha revisión, y, en todo caso, cuando se afecten directamente derechos de comunidades indígenas, el mecanismo de participación que deberá implementar será la consulta previa.

Al respecto, en el radicado 2017099630-3-000 del 17 de noviembre de 2017 – memorando interno-, se informa el estado de actual del avance del cumplimiento de la sentencia; en relación con la orden tercera señala que se ha participado en las convocatorias realizadas por la Dirección de Consulta Previa del Ministerio del Interior. En cuanto a la orden cuarta indica que se fijó un cronograma de ejecución a partir del cual se realizó visita de seguimiento del 17 al 26 de abril de 2017, "en la que verificó la totalidad del Plan de Manejo Integrado, así como el estado de cumplimiento de los actos administrativos expedidos en el marco del proyecto de explotación de carbón, transporte férreo y operación portuaria, localizado en jurisdicción de los municipios de Albania, Hato Nuevo, Maicao, Uribía y Barrancas en el departamento de La Guajira, desarrollado por la empresa Carbones del Cerrejón Limited- Cerrejón" y se emitió el Concepto Técnico 4698 del 27 de septiembre de 2017. Al respecto se concluyó "que no fueron encontrados impactos nuevos a los ya identificados dentro de las Fichas del Plan de Manejo y de Seguimiento y Monitoreo que hacen parte del instrumento ambiental establecido por esta entidad, al proyecto carbonífero en cuestión".

### 2.4.5.2 Sentencias de otras instancias judiciales

#### 2.4.5.2.1 Sentencia No.440001—23-33-000-2016-00079-01

De otro lado, es pertinente mencionar el Fallo de Segunda instancia Radicación No.440001—23-33-000-2016-00079-01 Sala de lo Contencioso-Administrativo Sección Cuarta del Consejo de Estado del 13 de octubre de 2016, en marco del proyecto “Explotación de Carbón Bloque Central del Cerrejón Zona Norte. Mina el Cerrejón (Áreas Integradas)”, actividad denominada “Desviación Parcial del Arroyo El Bruno” en el que se ordena:

Cuarto: ORDÉNASE a la Dirección de Consulta Previa del Ministerio del Interior, a la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA y a la empresa Carbones de Cerrejón Limited que adelanten, en lo que a cada una corresponde, un proceso de consulta con la comunidad La Horqueta 2 sobre las formas menos lesivas en que la obra de desviación parcial del Arroyo Bruno se puede conciliar con las condiciones actuales de vida y los futuros intereses de dicha comunidad, consulta que deberá incluir los aspectos que generan la preocupación de la misma, en los términos expuestos en la parte motiva de esta decisión y que se deberá completar en un periodo máximo de treinta (30) días hábiles y se sujetará a los parámetros previstos por la normativa que regula dicho proceso y a la jurisprudencia constitucional sobre el tema”.

Quinto: ORDÉNASE la realización de una mesa interinstitucional coordinada de las siguientes autoridades y personas: los representantes legales o sus delegados de Nación Ministerio de Interior - Dirección de consulta previa, Corporación Autónoma Regional de La Guajira - CORPOGUAJIRA, IDEAM, Carbones de Cerrejón Limited, Autoridad de Licencias Ambientales - ANLA, Agencia Nacional Minera ANM, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, INCODER, Instituto Agustín Codazzi, Ministerio de Hacienda y Crédito Público, Departamento de La Guajira, municipios de Maicao y Albania, Defensor del Pueblo, Procurador General de la Nación, Contralor General de la República y Servicio Geológico Colombiano con el fin de que, dentro del ejercicio de sus competencias, diseñen un plan que asegure a la comunidad la HORQUETA 2 el estudio técnico definitivo sobre la no extinción del recurso hídrico proveniente del arroyo Bruno de acuerdo con las políticas ambientales.

La ANLA en el marco de sus competencias para dar cumplimiento a la sentencia, en relación con la orden del artículo cuarto acompañó a la Dirección de Consulta Previa del Ministerio del Interior en el desarrollo del proceso consultivo con la comunidad de la Horqueta 2. De otro lado, para atender al artículo quinto participó en la “Mesa Interinstitucional con las entidades del nivel nacional y regional con competencias en materia de recurso hídrico y/o con información de la zona de estudio y del proyecto de desviación de un tramo del arroyo Bruno”<sup>54</sup>, liderada por la Dirección Integral del Recurso Hídrico del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, y bajo la cual se presentó al Tribunal Administrativo de La Guajira el “Estudio de evaluación técnica de información hidrológica, hidrogeológica y temática relacionada para la sentencia arroyo bruno – comunidades wayuu – Cerrejón”. Es de señalar que este proceso se realizó entre el mes de mayo y noviembre de 2016, en donde se convocaron reuniones para la Mesa Interinstitucional y la Mesa Técnica, como se indica en la Figura 159.

<sup>54</sup> Memorando Interno - Radicado 2017056838-3-000. Remisión respuesta solicitada en relación al expediente T-5443609 Acción de

tutela instaurada por Lorena Perez Pushana, Jose Miguel Vergara Perez, Aura Robles Gutierrez Y Misael Socarras Ipuana.

## Instrumento de Regionalización

### Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

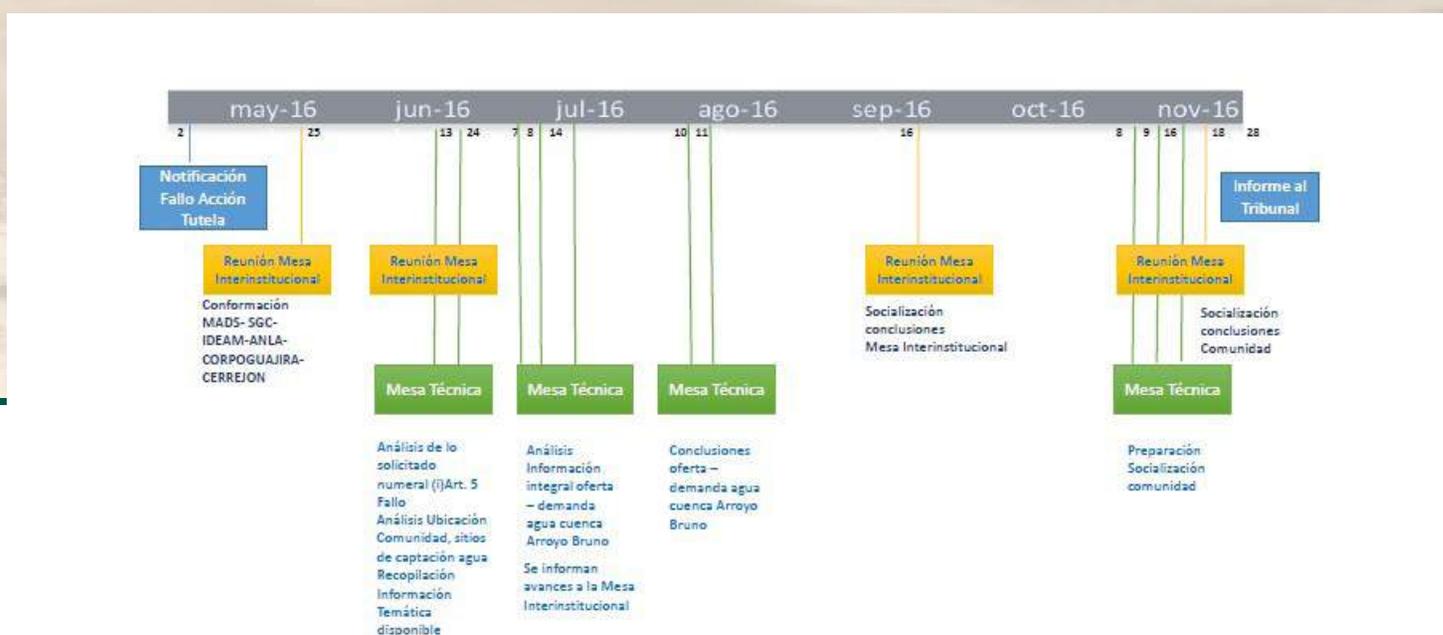


Figura 159 Avances de las tareas que se generaron como compromiso en las mesas de trabajo: Línea de Tiempo reuniones.

Fuente: Dirección de Gestión Integral de gestión de Recurso Hídrico, MADS, 2016.

#### 2.4.5.2.2 Expediente T-5.443.609-Sentencia SU-698/17

Contiene el comunicado 58, del 28 y 29 de noviembre del 2017 de la Corte Constitucional, que da alcance a la petición de amparo elevada por representantes de las comunidades indígenas Wayuú La Horqueta, La Gran Parada y Paradero “contra Carbones del Cerrejón Limited, el Ministerio del Interior, la Corporación Autónoma de La Guajira – CORPOGUAJIRA, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, por la presunta afectación de sus derechos fundamentales al agua, a la identidad, integridad y diversidad étnica, a la seguridad alimentaria, así como a la consulta previa y a la igualdad respecto de otras comunidades que fueron consultadas frente a la realización del proyecto de desvío del Arroyo Bruno” (p1).

Al respecto, la Corte señala que, en razón a que la existencia de vacíos y asimetrías en la información respecto a las consecuencias del proyecto de desvío del Arroyo Bruno se configura una amenaza a los derechos invocados, considera necesario adoptar las medidas necesarias y armonizar parte de las órdenes ya dadas por el Tribunal Contencioso de La Guajira y el Consejo de Estado (Proceso No 002-2016- 00079-00); en este sentido, dispone:

**SEGUNDO. - CONCEDER** el amparo de los derechos fundamentales al agua, a la seguridad alimentaria y a la salud, ante la amenaza de vulneración ocasionada por el proyecto de modificación parcial del cauce del Arroyo Bruno a cargo de la empresa Carbones del Cerrejón Limited.

**TERCERO.-** (...), DAR continuidad a la mesa de trabajo interinstitucional...

**CUARTO.- DISPONER** que dicha mesa interinstitucional deberá abrir espacios de participación suficientes a los representantes de las comunidades accionantes, así como a las institu-

ciones y al personal técnico que intervino en el presente trámite.

**QUINTO.- ORDENAR** a la mesa interinstitucional referida en los numerales anteriores que, además de cumplir con las funciones ordenadas por el Tribunal Administrativo de La Guajira y el Consejo de Estado, realice un estudio técnico completo que ofrezca una respuesta informada a las incertidumbres e interrogantes contenidos en el capítulo de esta providencia denominado "Incertidumbres sobre los impactos ambientales y sociales del proyecto de modificación parcial del cauce del Arroyo Bruno", de manera que se pueda valorar su viabilidad ambiental (...)

**SEXTO.- ORDENAR** a la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, a la Corporación Autónoma Regional de La Guajira y a la empresa Carbones del Cerrejón Limited, (...) incorporen al Plan de Manejo Ambiental Integral vigente -PMAI- las conclusiones del estudio técnico realizado por la mesa interinstitucional así como sus recomendaciones.

**OCTAVO. - ORDENAR** a la mesa interinstitucional que, como medida provisional, decida acerca del restablecimiento del paso de las aguas superficiales del Arroyo Bruno hacia su cauce natural mientras se realiza el estudio técnico (...)

En razón a que dicho comunicado fue promulgado durante la elaboración de este reporte, no es posible indicar a la fecha los avances frente a lo ordenado en el fallo.

### 2.4.5.2.3 Sentencia T-049 Radicación 44001-22-04-000-2017-00056-00

En la Sentencia T-049 impartida por el Tribunal Superior de Rioacha, en la segunda orden se estableció:

"SEGUNDO: Exhortar a las autoridades ambientales como el Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, Corporación Autónoma Regional de La Guajira (CORPOGUAJIRA) y a la Agencia Nacional de Licencias Ambientales para que en el término de 60 días, contados a partir de la notificación del presente fallo, diseñen un plan estratégico tendiente a verificar si en efecto con la operación o explotación minera, el cargue y descargue de materiales estériles, y otras actividades desarrolladas para la extracción del carbón en las zonas limitantes con el resguardo provincia, se producen daños ecológicos que afecten a dicha comunidad, así como adelantar los estudios correspondientes para determinar la composición, inocuidad o afectación que pueden generar los materiales estériles almacenados en los tajos y botaderos activos en la operación minera."

En respuesta a esta orden<sup>55</sup> desde la Autoridad se adelantó los días 17, 27 y 28 de noviembre de 2017 las mesas de trabajo con el MADS con el fin de abordar los planes estratégicos a implementar para el cumplimiento de la sentencia, y se estableció la propuesta de cronograma de actividades a ejecutar en el año 2018 y 2019, enmarcadas en la: "- Definición de las áreas del proyecto más cercanas al resguardo Provincial, para posteriormente realizar caracterización de la zona que permita identificar las actividades que puedan ocasionar afectación al resguardo en mención. - Análisis de impactos generados por la operación o explotación minera, el cargue y descargue de materiales estériles, y otras actividades desarrolladas para la extracción del carbón, sobre el resguardo Indígena Provincial" (Radicado 2017114766-3-000, p2).

<sup>55</sup> Memorando Interno ANLA Radicación: 2017114766-3-000 del 12-14-2017.

#### **2.4.5.2.4 Sentencia No 44001-22-04-002-2017-00043-00**

La sentencia con radicación No 44001-22-04-002-2017-00043-00 del Tribunal Superior de Riohacha por la acción de tutela presentada por las comunidades Katsaliamna, Kasichon, La Loma y otras. Proyecto "Explotación de Carbón Bloque Central del Cerrejón Zona Norte. Mina el Cerrejón (áreas integradas)" ordena en su numeral tercero:

"Llamar la Atención y conminar a las autoridades ambientales como el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, Corporación Autónoma Regional de La Guajira (CORPOGUAJIRA) y la Agencia Nacional de Licencias Ambientales para que diseñen un plan estratégico tendiente a verificar si en efecto con la operación del transporte del carbón desde el centro de extracción la Mina hasta su punto de llegada en Puerto Bolívar se producen daños ecológicos que afecten a esas comunidades"

En relación con lo anterior, el primero (1) de agosto de 2017 "se efectuó una reunión con el Grupo Procesos Judiciales del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, para iniciar las acciones pertinentes y dar cumplimiento a lo ordenado" (Radicación: 2017060772-2-000)<sup>56</sup>

#### **2.4.5.2.5 Sentencia STC9813-2016**

De otro lado, se encuentra la STC9813-2016 proferida por la Sala de Casación Civil de la Corte Suprema de Justicia dentro de la acción de tutela con número de radicado 44001-22- 14-001 2016-00020-01 de los consejos comunitarios por la Reivindicación de los Afrodescendientes del Corregimiento de Palomino del municipio de Dibulla y el Afro de Santa Rita de la Sierra Coasorrita de la vereda Santa Rita, interpuesta con relación al proyecto Mina Caypa de la empresa Carbones Colombianos del Cerrejón S.A.S., la cual ordena :

i) A la ANLA, en concurso con CORPOGUAJIRA, para que, en desarrollo de sus funciones de inspección y vigilancia, implemente supervisiones in situ en las carreteras nacionales, departamentales y veredales sobre los tractocamiones que transportan carbón resultante de la actividad de explotación de la mina Caypa, hasta el puerto de exportación de Santa Marta, que permitan hacer un seguimiento a los planes y programas de manejo ambiental de la sociedad Carbones Colombianos del Cerrejón S.A.S, así como a sus programas de emisiones atmosféricas y operaciones en tierra de transporte.

ii) A la ANLA para que coordine con todos los extractores y transportadores de material mineral que movilizan estos recursos por vías destapadas en el trayecto Barrancas-puerto de Santa Marta, las siguientes medidas:

a) Instalación de barreras vivas en los sitios críticos de dispersión en el proceso de transformación según informe técnico de CORPOGUAJIRA del 04 de marzo de 2016 y el Auto 2742 de 29 de junio dictado por la ANLA

b) Proceso de limpieza y recolección del material mineral disperso en las vías no pavimentadas y los predios adyacentes, de forma periódica y en condiciones de oportunidad.

Para esto, la ANLA adelantó visita de seguimiento entre el 11 al 15 de septiembre de 2016 y elaboró el Concepto técnico No 5130 de 03 de octubre de 2016, acogido mediante la Resolución 1211 del 18 de octubre de 2016; se asignó un inspector regional para realizar visitas y reportar las acciones adelantadas por la Empresa en cuanto al cumplimiento de plan de riego de las vías no pavimentadas y condiciones de transporte. De igual manera se establecieron medidas en aras de mitigar la dispersión de material particulado y dar cumplimiento a lo soli-

<sup>56</sup> Radicado ANLA: 2017060772-2-000 del 03-08-2017.

citado por la Corte Suprema de Justicia.

### **2.4.5.2.6 Resolución Defensorial N° 065 Crisis Humanitaria de La Guajira 2014**

De otro lado, la Defensoría del Pueblo expidió la Resolución Defensorial N°065 del 3 de febrero de 2015, en razón a la crisis humanitaria que tienen los habitantes del departamento de La Guajira, pero en especial el Pueblo Wayuu, por problemáticas del orden social, económico, ambiental y nutricional, y la situación de derechos humanos de la población. En relación con los aspectos ambientales indica la criticidad en el abastecimiento del agua por la disminución del recurso hídrico de los sistemas de almacenamiento y arroyos que proveen a la comunidad; la baja cobertura de saneamiento básico, y un alto nivel de riesgo por la calidad del agua para consumo humano. De igual forma, llama la atención respecto a los proyectos minero-energéticos, y la explotación del subsuelo y su impacto a la dinámica social y ambiental de la región, por lo que considera que esto contribuye a la amenaza y vulneración de derechos y confluye en la criticidad de la situación por los conflictos socio-ambientales.

Conforme con la situación encontrada, la Defensoría formula las siguientes recomendaciones vinculadas con Derechos Colectivos y del Ambiente:

“Solicitar a la Corporación Autónoma Regional de La Guajira – CORPOGUAJIRA-, en coordinación con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Servicio Geológico Colombiano y la Gobernación: i) se adelanté un plan de trabajo para evaluar la incidencia real de las actividades mineras en la disponibilidad de agua en La Guajira; ii) Entregue un informe en donde se analice el uso del recurso hídrico otorgado a través de las concesiones de agua a los proyectos minero-energéticos, agricultura y ganadería en el departamento; iii) realice un inventario regional de aguas subterráneas, iv) formule e implemente planes de manejo de agua subterránea” (Defensoría del Pueblo, p66).

Si bien, la Resolución no involucra a la ANLA en las recomendaciones realizadas, para esta entidad es pertinente tenerlas en cuenta en razón a los conflictos sociambientales mencionados, particularmente sobre el recurso hídrico. Aspectos que también son tratados en el presente reporte.

### **2.4.5.2.7 Sentencia de la tutela radicado N° 44001-22-14-002-2016-00003-00**

Asimismo se encuentra la Sentencia de Tutela N° 44001-22-14-002-2016-00003-00 del Tribunal Superior de Riohacha notificada el 1 de junio de 2016 y resuelta en segunda instancia por la Corte Suprema de Justicia STC 10243-2016 notificada el 2 de agosto de 2016, ante la situación de desnutrición de los niños y niñas del pueblo Wayúu que supone la vulneración de sus derechos fundamentales a la vida, la salud, la igualdad, acceso al agua entre otros. Al respecto la sentencia de tutela del Tribunal Superior de Riohacha requiere:

Un Plan de acción encaminado a:

a. Adoptar las medidas necesarias para preservar la vida y la integridad personal de los niños y niñas de las comunidades de Uribia, Riohacha, Manaure y Maicao del pueblo Wayúu, en el departamento de La Guajira. En particular, dada la situación de emergencia, adoptar las siguientes medidas específicas:

## Instrumento de Regionalización

### Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

- i) Asegurar la disponibilidad, accesibilidad y calidad de los servicios de salud en las comunidades de Uribia, Maicao, Riohacha y Maicao, con un enfoque integral y culturalmente adecuado, con el fin de atender la desnutrición infantil y enfermedades prevenibles o evitables.
- ii) Tomar medidas inmediatas para que las comunidades beneficiarias puedan tener a la brevedad posible, acceso al agua potable y salubre, de manera sostenible y suficiente para la subsistencia de los niños y niñas.
- iii) Adoptar medidas inmediatas para que las niñas y niños puedan tener alimentos en cantidad y calidad suficiente para satisfacer las necesidades alimentarias con pertinencia cultural, así como como establecer los mecanismos idóneos para la identificación de casos de desnutrición para una intervención inmediata.

b. El incumplimiento de los roles y tareas señaladas por la Presidencia de la República y la participación de todas las Entidades accionadas dentro del plan al que se ha hecho referencia, se considerara como desacato al amparo de tutela que se concede mediante la presente sentencia.

c. En el mismo término antes indicado, bajo la coordinación de la Presidencia de la República y la participación de todas las Entidades accionadas se ordena iniciar la creación, adecuación o mejoramiento de un sistema de información interinstitucional e intersectorial que permita a todas las Entidades y a los integrantes del SGSSS, alimentar y conocer una base de datos donde conste cuántos y cuáles son los menores pertenecientes a estas comunidades y cuál es su situación individual frente a los riesgos de desnutrición y enfermedades que se han venido exponiendo, así como de los decesos a causa de aquellos. En el mismo sentido se propenderá por su identificación y registro, contando en lo posible con sistemas de digitalización de huella o similares, que permitan una depuración del censo de esta población”.

Es de señalar que aunque las disposiciones no involucran a la ANLA, este reporte aborda aspectos en cuanto a la presión y uso de recursos naturales por los proyectos de competencia de la entidad.

#### 2.4.6 Denuncias Ambientales Corporación Autónoma Regional de La Guajira

De acuerdo al documento Informe consolidado de los procedimientos de peticiones, quejas, reclamos y sugerencias y denuncias – PQRSD y Quejas Ambientales entre enero y agosto de 2017<sup>57</sup> se registró por parte de CORPOGUAJIRA un total de 161 reportes por presuntas afectaciones ambientales relacionadas en un 39% con Tala y Deforestación de Bosques; seguido de afectación a fuentes hídricas (11%); afectación a fauna silvestre (11%) y manejo de residuos sólidos (11%). En relación con la actividad minera, ésta concentra el 9% de las quejas ambientales (Figura 160).

57 CORPOGUAJIRA, 2017

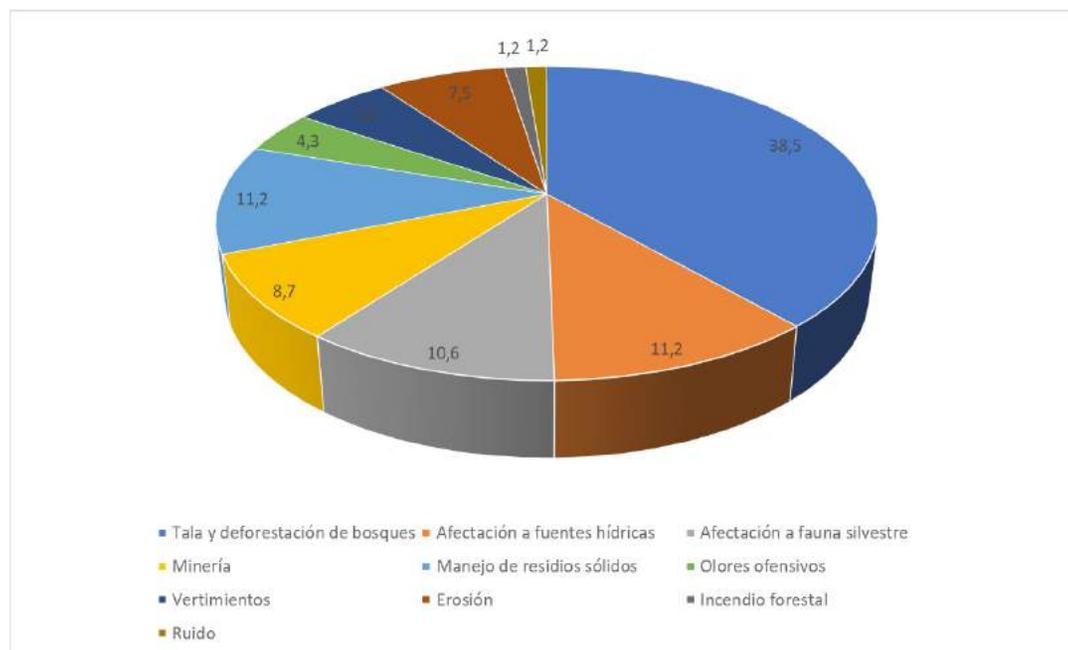


Figura 160. Quejas ambientales CORPOGUAJIRA y tipo de afectación ambiental.  
Fuente: CORPOGUAJIRA, 2017.

### 3. INTEGRALIDAD E IMPACTOS ACUMULATIVOS

#### 3.1 Integralidad

##### 3.1.1 Dinámica de poblamiento y Actividades Productivas

De acuerdo con Mesiel (2007)<sup>58</sup> y Carabali (2009)<sup>59</sup>, la configuración territorial y dinámica de poblamiento del departamento de La Guajira están marcadas por la particularidad de sus características geográficas e histórico-culturales; tales como ser un territorio fronterizo, la diversidad cultural, su economía de bonanzas y los conflictos territoriales, las condiciones desérticas y la escases de agua. Asimismo, referirse a La Guajira requiere tener en cuenta la presencia histórica de la comunidad Wayuu, que data desde 150 a.C, y sus procesos de disputas territorial pasadas y presentes (Villalba, 2008)<sup>60</sup>.

Es de señalar que, debido al bajo interés económico de los gobiernos coloniales y republicanos en el territorio, junto con la dificultad de dominación de las comunidades Wayuu y las condiciones adversas del territorio (presencia de zonas desérticas), La Guajira se mantuvo aislada y bajo una condición de frontera desértica hasta mediados del siglo XX; predominaba la población indígena, y el pastoreo y la ganadería se constituía en la principal actividad económica, de igual manera, su poblamiento estaba limitado por las condiciones de sequía y la escases de agua. Adicionalmente era la segunda entidad territorial más pobre de Colombia (Meisel, 2007).

<sup>58</sup> Mesiel (2007). La Guajira y el mito de las regalías Redentoras. Documentos de trabajo sobre economía regional. Banco de la República. No 86.

<sup>59</sup> Carabali (2009). La Guajira colombiana: Una economía de bonanza. Universidad de La Guajira. Jangwa Pana. No 6 y 7 de mayo de 2009. P50-57.

<sup>60</sup> Villalba (2008). Wayuu resistencia histórica a la violencia. Universidad del Atlántico. Historia Caribe. Barranquilla. No 13. pp 47-66.

## Instrumento de Regionalización

### Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

Como lo indica Carabalí (2009) desde la época de la colonia, el territorio de La Guajira se ha caracterizado por períodos de bonanzas económicas, que también han marcado los movimientos poblacionales, pero que no han permitido un desarrollo sostenible de la región. Según Meisel (2007) el poblamiento inicial, por parte de los españoles en el siglo XVI tiene su origen por el interés en la explotación de ostrales y extracción de perlas en la costa de La Guajira; con el decaimiento de los ostrales en el siglo XVI, la económica y sociedad en La Guajira se reconfiguró sobre dos bases de largo plazo hasta el presente, de una parte, la adaptación de las comunidades Wayuu al pastoreo de ganado caprino, en la Alta y Media Guajira, y el ovino en la Baja Guajira; y, de otra parte, a la actividad de comercio y contrabando, realizada por la población blanca que subsistía en Riohacha y las mismas comunidades wayuu (Caribaldi, 2009).

Junto a estas actividades en La Guajira existió también una bonanza forestal de palo de tinte hacia 1978, para suplir la decadencia de la bonanza perlera; de igual manera se vivió una bonanza algodонера hacia 1967. Posteriormente entre los años 70 y 80 tuvo auge la bonanza marimbera, con la producción y exportación de marihuana, la cual generó un alto impacto social por la participación de diferentes grupos sociales, además de las elites locales. No obstante, las anteriores actividades, hacía la década de los años 80, de acuerdo a los expresado por Meisel (2007), se genera el hecho económico de mayor importancia en los últimos 100 años en la región, con la explotación y exportación de carbón en los yacimientos de El Cerrejón.

De acuerdo con el Plan de Desarrollo del Departamento de La Guajira (2012-2015)<sup>61</sup>, la actividad minera se ha constituido en la principal actividad económica en la estructura productiva departamental; es de señalar que posterior a los años 80 en que se inician la explotación de la mina de Cerrejón, se presenta un decaimiento de las actividades económicas tradicionales de la agricultura y el comercio en el PIB. Mientras en 1960 el sector agropecuario representaba el 39,6% del PIB, para el 2010 se ubicó en el 4,6%; de igual manera, en el mismo período el comercio representaba el 37,5% del PIB, y en el 2004 era del 5,3%. Por su parte, la minería que en 1960 no era parte de la estructura productiva departamental, en 2010 constituía el 60,9%, ubicándose por encima del promedio nacional. Lo anterior ha conllevado, por un lado, a la transformación en la estructura económica del departamento, tanto en la composición del PIB como en su tamaño, y por otro lado, a cambios en la configuración territorial por la intervención de las actividades de expansión minera en el territorio con la mina, el ferrocarril y el puerto sobre el mar Caribe; sin embargo, no se han alcanzado los suficientes encadenamientos productivos (PDD 2012-2015; Meisel, 2007).

En conclusión, como lo señala la Cámara de Comercio (2017)<sup>62</sup>, el departamento de La Guajira debe comprenderse en primer lugar, desde sus particularidades con las economías de bonanza, que en la actualidad se basan en una minería extractiva, las cuales no han alcanzado los encadenamientos productivos necesarios para apalancar el desarrollo de los demás sectores económicos. En segundo lugar, desde su diversidad cultural en donde se encuentra la confluencia de culturas autóctonas y mestizas. En tercer lugar, desde la forma de organización territorial de las comunidades Wayuu que son un desafío para la gestión territorial y ambiental por la dispersión de su población. En cuarto lugar, desde sus condiciones desérticas y de escases de agua. Por último, por su condición de territorio fronterizo, lo cual además de corresponder a un lindero físico, constituye un espacio de integración subnacional del orden demográfico, económico, social, cultural, étnico y ambiental.

<sup>61</sup> Gobernación de La Guajira (2012). Plan de Desarrollo Departamento De La Guajira 2012 - 2015 "La Guajira Primero"  
<sup>62</sup> Cámara de Comercio de La Guajira (2017). Diagnóstico del Desempeño Económico y Social 2016. Informe Socioeconómico de La Guajira. Dirección de Promoción y Desarrollo Empresarial.

### 3.1.2 Actividades sectoriales y proyecciones de desarrollo

#### 3.1.2.1 Sector Minero

De acuerdo al Informe Departamental Minero La Guajira 2017 (UPME, 2017)<sup>63</sup>, el departamento cuenta con recursos minerales abundantes entre los que se destacan los yacimientos de carbón, sal, y materiales de construcción, entre otros minerales. En materia de carbón, el yacimiento del Cerrejón es uno de los más estudiados geológicamente en Colombia según Meisel (2007), la explotación de carbón inició a finales de la década de los setenta con la explotación del Cerrejón Zona Norte a cargo de la empresa Intercor, en 1982 se inició la exportación de carbón del Cerrejón Central operado por la empresa Carbocol. En la actualidad la totalidad de la operación se encuentra a cargo de una sola empresa de carácter privado. Para el año 2016 se explotaron 32 millones de toneladas y se exportaron 32.4 millones de toneladas (Cerrejón, 2017)<sup>64</sup>.

De acuerdo al documento La Cadena del Carbón (UPME, 2012)<sup>65</sup> el yacimiento de El Cerrejón tiene las siguientes reservas:

- Cerrejón Norte: reservas medidas a 2.011 de 2.821,38 Mt.
- Cerrejón Central: reservas medidas son de 632,62 Mt.
- Cerrejón Sur: reservas por 240,60 Mt.

Por su parte, las salinas de Manaure son consideradas como una de las más grandes del mundo, por su capacidad instalada y extensión, con un área de 4.000 hectáreas inundables. Están localizadas en la Alta Guajira y su explotación se inició en la década de los 40 de forma industrial, en la actualidad se encuentra concesionado a BIG Group Salina Colombia, y se espera en 2018 producir un millón de toneladas de sal al año (Meisel, 2007; Gobernación de La Guajira, 2017<sup>66</sup>; Portafolio, 2015<sup>67</sup>).

En cuanto a materiales de construcción se cuenta con depósitos de buen potencial ubicados al sur de la falla Oca, pertenecientes a las formaciones Monguí, Colón y Hatonuevo. Otras fuentes de materiales corresponden a los depósitos sedimentarios recientes de tipo fluvial y marino.

Según la Agencia Nacional de Minería - ANM en el departamento de La Guajira, con corte a marzo de 2.016, existen 62 títulos tal como se muestra en la Tabla 66

<sup>63</sup> [http://www1.upme.gov.co/simco/Cifras-Sectoriales/EstudiosPublicaciones/Informe\\_Minero\\_UPME\\_2017.pdf](http://www1.upme.gov.co/simco/Cifras-Sectoriales/EstudiosPublicaciones/Informe_Minero_UPME_2017.pdf)

<sup>64</sup> Cerrejón (2017) Recuperado de: <https://www.cerrejon.com/index.php/nuestra-empresa/>

<sup>65</sup> [http://www1.upme.gov.co/simco/Cifras-Sectoriales/EstudiosPublicaciones/Cadena\\_del\\_Carbon\\_2012.pdf](http://www1.upme.gov.co/simco/Cifras-Sectoriales/EstudiosPublicaciones/Cadena_del_Carbon_2012.pdf)

<sup>66</sup> Gobernación de La Guajira (2017). Plan de Desarrollo Departamento De La Guajira 2017 - 2019 Un nuevo tiempo

<sup>67</sup> Portafolio 23 de enero de 2015. Salinas de Manaure volvería al millón de toneladas en 2016. Recuperado en <http://www.portafolio.co/economia/finanzas/salinas-manaure-volveria-millon-toneladas-2016-26674>

**Tabla 66. Distribución de títulos mineros por mineral**

Mineral	Cantidad	%
Carbón	23	37,1
Materiales de construcción	16	25,81
Mineral de hierro	8	12,9
Caliza	5	8,06
Metales preciosos	4	6,45
Barita	3	4,84
Sal	1	1,61
Magnetita	1	1,61
Yeso	1	1,61

*Fuente: ANM, 2016*

### 3.1.2.1.1 Descripción Proyecto Explotación Carbonífera El Cerrejón en el Marco del Licenciamiento Ambiental

Este proyecto tiene como objetivo la extracción, beneficio, transporte y embarque de carbón mineral, bajo un sistema de explotación a cielo abierto. El complejo Carbonífero se encuentra localizado en la cuenca del río ranchería, en los municipios de Barrancas, Fonseca, Hato Nuevo, Albania, Manaure, Maicao y Uribia, con un área total de concesión de 69.000 Ha distribuidas en la Zona Centro y Zona Norte (Nuevas Área De Minería). Para su operación cuenta con una línea férrea de 150 Km que conecta los tajos de explotación hasta Puerto Bolívar, y un puerto marítimo con instalaciones de cargue directo sobre el mar Caribe, en Bahía Portete, con capacidad para recibir barcos de hasta de 180.000 toneladas (ANLA, 2017)<sup>68</sup>.

En términos de su instrumento de manejo y control ambiental, este proyecto cuenta con Plan de Manejo Integral Ambiental, establecido mediante Resolución 2097 del 16 de diciembre de 2005, por el hoy MADS presentado para el Manejo Integral del Proyecto de Explotación de Carbón, Transporte Férreo y Operación Portuaria de la zona denominada Cerrejón, que incluye las antiguas áreas Cerrejón Zona Norte, Área Patillal, Cerrejón Central y Oreganal, Nuevas Áreas de Minería en el departamento de La Guajira (Figura 161).

Posteriormente mediante la Resolución 1386 del 18 de noviembre de 2014, la ANLA modifica el Plan de Manejo Ambiental establecido a la empresa Carbones del Cerrejón Limited, para el desarrollo del proyecto de explotación de carbón, transporte férreo y operación portuaria de la zona denominada Cerrejón, en el sentido de autorizar las obras y actividades necesarias para el aumento de la producción de 35 a 41 millones de toneladas por año.

<sup>68</sup> ANLA. 2017. Concepto técnico 04698 del 27 de septiembre 2017

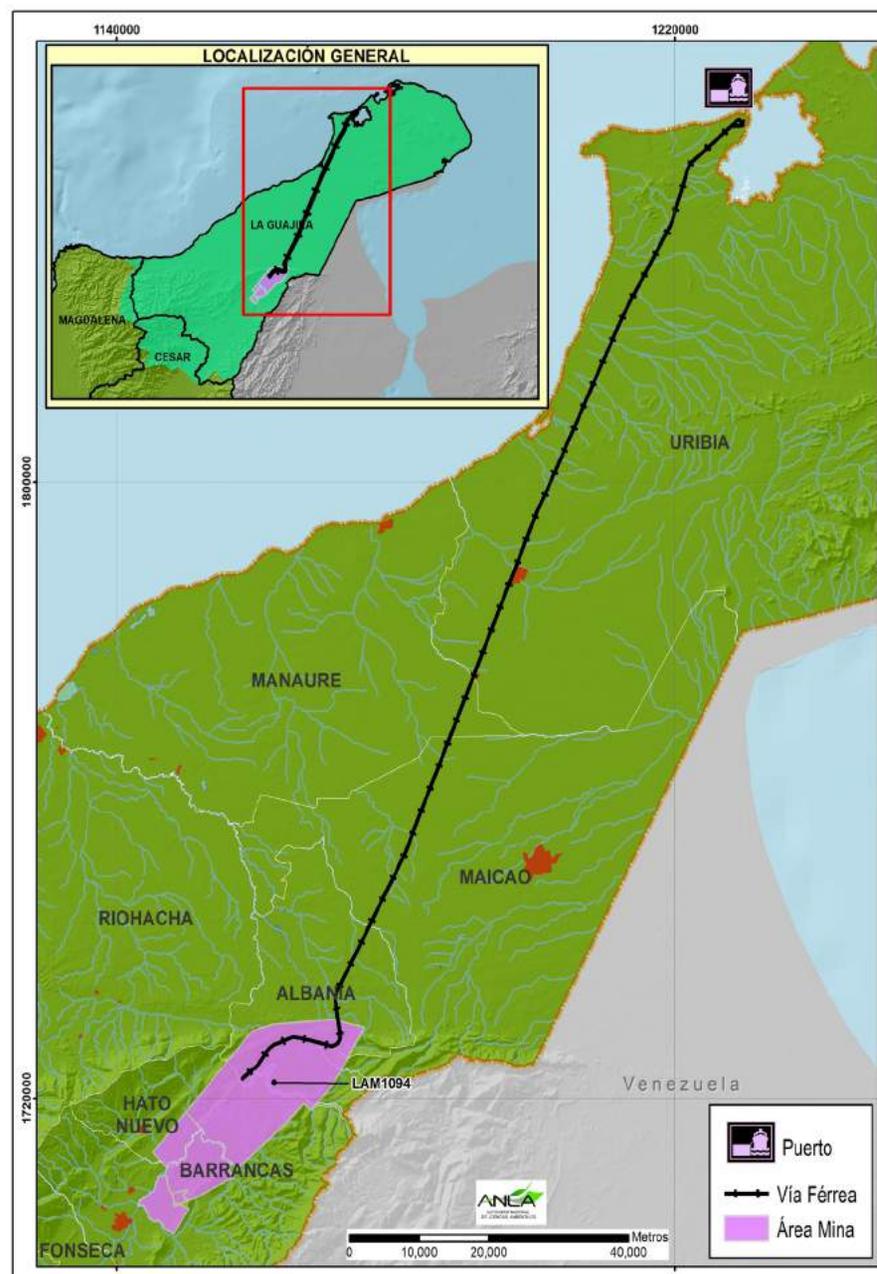


Figura 161. Localización proyecto de Explotación Carbonífera El Cerrejón Anla, 2017.

Como se señaló anteriormente este proyecto ha sido objeto de diferentes acciones judiciales por parte de comunidades étnicas por acciones de tutela en que se reclama la vulneración al derecho fundamental de la consulta previa y afectaciones ambientales por el desarrollo del proyecto, el detalle del accionar de ANLA en relación con estas acciones judiciales se explica en detalle en el numeral 2.4.5.

### 3.1.2.2 Sector Hidrocarburos

La extracción de hidrocarburos en La Guajira está asociado a los mantos de gas en el área continental y costa afuera. De acuerdo con el Open Round 2010 de la Agencia Nacional de Hidrocarburos - ANH, la Cuenca Guajira cuenta con varios descubrimientos importantes de gas,

## Instrumento de Regionalización Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

entre los que se destacan los campos Chuchupa (~3500 GPCG), Ballena (~1257 GPCG), Riohacha (~92 GPCG), y el área de Santa Ana (~400 GPCG-15 MPCGD). La evaluación de carácter regional adelantada por parte de Ecopetrol (1998), apunta a un potencial de hidrocarburos por descubrir de 2.800 MMBPE, con 70% de gas y 30% de petróleo. El conocimiento del potencial hidrocarburífero y de la geología asociada a los yacimientos se presenta diferenciado para la Alta y Baja Guajira:

De acuerdo a la última versión del mapa de tierras de la ANH, se tienen 10 áreas disponibles, 11 en exploración y una (1) en producción, que incluyen proyectos continentales y costa afuera como se muestra en la Figura 162.

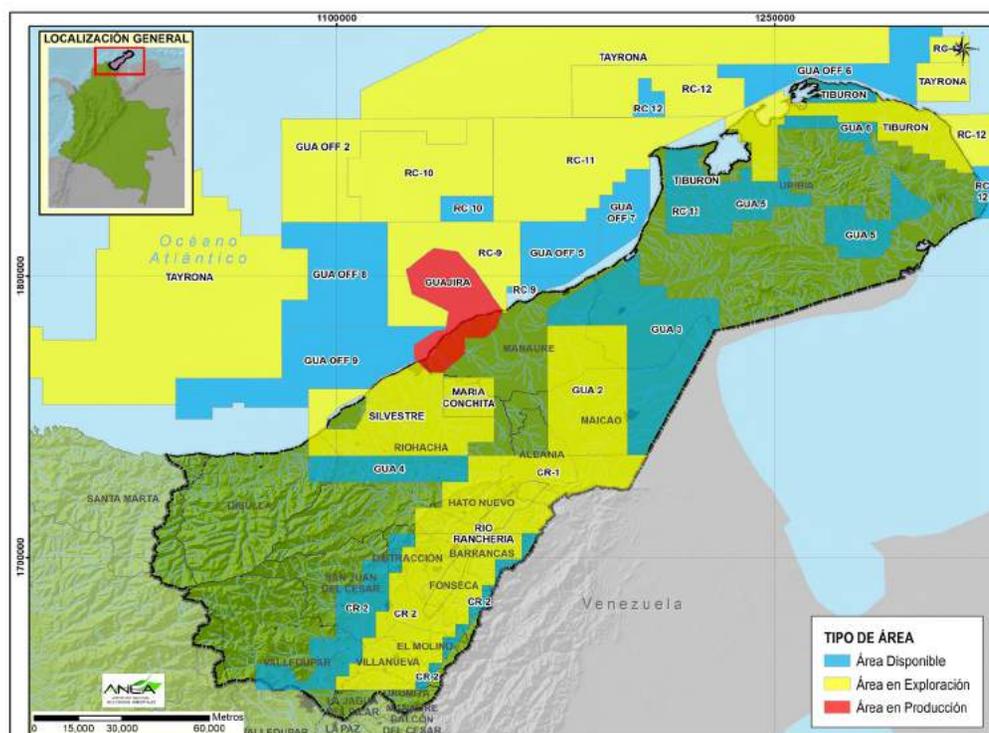


Figura 162. Mapa de Tierras ANH  
Fuente: ANH, 2017

Como se aprecia, las áreas disponibles y en exploración se distribuyen a lo largo de la región, lo que representa en gran medida el potencial de esta zona del país en la producción de gas, principalmente; es importante aclarar que esta Autoridad desconoce el alcance de los programas exploratorios y la magnitud de los hallazgos respectivos, así como el desarrollo futuro de las áreas disponibles que dependen de los contratos y condiciones que fije el estado a través de la ANH.

Un aspecto importante a considerar, es el desarrollo que puede tener la explotación de Gas Metano Asociado a los Mantos de Carbón (CBM) que según varias fuentes puede tener entre 3,2 y 4,8 Teras pies<sup>3</sup> (Mariño et al., 2015)<sup>69</sup>. De acuerdo a lo definido por la Unidad de Planeación Minero Energética UPME, muestras analizadas en mantos de la región, indican una alta variabilidad en el contenido de gas que van desde 3 pie<sup>3</sup>/ton hasta 263 pie<sup>3</sup>/ton. El volumen de Gas in Place estimado es de 19,5 BCF (UPME, 2016)<sup>70</sup>.

69 <http://www1.upme.gov.co/simco/Paginas/Articulo.aspx>

70 [http://www1.upme.gov.co/simco/Cifras-Sectoriales/EstudiosPublicaciones/Estrategias\\_para\\_el\\_aprovechamiento\\_del\\_Gas\\_Metano.pdf](http://www1.upme.gov.co/simco/Cifras-Sectoriales/EstudiosPublicaciones/Estrategias_para_el_aprovechamiento_del_Gas_Metano.pdf)

### 3.1.2.3 Sector Energético

Según el Plan de Expansión de Referencia de Generación – Transmisión 2016-2030 elaborado por la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME, 2016), que representa la planificación indicativa del sector energético, se proyecta para el año 2030, escenarios que indican la necesidad de al menos duplicar la capacidad de generación eléctrica en el país para atender los requerimientos de las próximas décadas; para satisfacer dicha necesidad se contempla una mezcla de diferentes fuentes de energía primaria, tanto convencionales como no convencionales, como: carbón, solares, eólicas, geotérmicos, biomasa y de generación menor.

Con el fin de fomentar el uso de fuentes de energía no convencionales y tener una matriz energética más amplia, que no solo dependa de la hidroenergía, en el Plan de Expansión, se establece la propuesta de conexión del parque de generación eólica en La Guajira – primera fase, donde se presentan los análisis de referencia e indicativos, para definir el proyecto relacionado con la incorporación del recurso eólico de La Guajira en la matriz energética del país, obras que se aprobaron mediante Resolución MME 40629 del 28 de junio de 2016. En la Figura 163 se muestra la ubicación de los parques eólicos en el departamento de La Guajira.



Figura 163. Ubicación de los parques eólicos

Fuente: UPME, 2016

La UPME ha venido analizando la expansión necesaria para la conexión de proyectos de generación eólica desde el año 2013, con la publicación del Plan de Expansión de Referencia Generación – Transmisión 2013 – 2027. En dicho Plan de Expansión, a partir de la información publicada por los Atlas de Potencial elaborados por la Unidad en conjunto con el IDEAM e información del recurso disponible, se realizó el primer análisis energético y eléctrico de impacto por la incorporación del recurso eólico en el departamento de La Guajira.

En el Plan de Expansión de Referencia Generación – Transmisión 2014 – 2028, la UPME identificó la viabilidad técnico-económica de instalar hasta 1.500 MW de generación eólica y el Ministerio de Minas y Energía, por recomendación de la UPME, adoptó la estrategia de transmisión mediante la Resolución 40029 del 09 de enero 2015.

Posteriormente, a partir de septiembre de 2015, la UPME presentó públicamente en varios foros el Plan de Expansión de Referencia Generación – Transmisión 2015 – 2029, donde se destaca lo relacionado con la incorporación del recurso eólico en La Guajira, al igual que en diferentes seminarios y eventos relacionados sobre energías renovables no convencionales en diferentes ciudades del país.

Con base en lo expresado anteriormente, el Ministerio de Minas y Energía expidió la Resolución 40095 del 1 febrero de 2016, en la cual se estableció en el parágrafo del numeral III del Artículo I, lo siguiente:

#### “(...) III. Obras Incorporación de renovables en La Guajira

- Dos subestaciones Colectoras en AC a 500 kV.
- Colectora 1: interconectada mediante un doble circuito en AC a Cuestecitas 500 kV.
- Colectora 2: interconectada con un enlace en HVDC VSC de 550 kV DC bipolo entre Colectora 2 y Chinú.
- Dos estaciones conversoras en las subestaciones Chinú y Colectora 2.
- Segundo circuito en AC Copey - Cuestecitas 500 kV.

Fecha de entrada de obra de transmisión: **Noviembre 30 de 2022.**

**Parágrafo:** Para las obras de incorporación de renovables en La Guajira, señaladas en el numeral III del presente artículo, la red final y el orden del desarrollo de la infraestructura dependerá de la capacidad definitiva que se vaya a conectar en el Sistema. Por consiguiente, la adopción de la obra aquí descrita está sujeta necesariamente a que se cuente con la manifestación escrita de intención formal por parte de los agentes de conexión al Sistema Interconectado Nacional y su ejecución está sujeta al cumplimiento de la regulación correspondiente. (...)” – Subrayado propio.<sup>71</sup>

Con base en lo presentado previamente, frente a la proyección de la UPME para la transmisión de energía en La Guajira, es claro la importancia que tiene el desarrollo de fuentes de energía no convencional y sobre todo de fuentes eólicas, no solo para el Departamento, sino en general para el país; en este sentido igualmente es muy importante considerar las proyecciones de generación presentes en el departamento de La Guajira; con base en los proyectos que se han registrado en la ANLA para el requerimiento de Necesidad de Diagnóstico Ambiental de Alternativas NDA para el desarrollo de proyectos eólicos de gran escala (mayores de 100 MW).

En la Figura 164 se presenta el mapa, con la ubicación de los proyectos, que actualmente se encuentran en la ANLA en evaluación de Necesidad de Diagnóstico Ambiental de Alternativas<sup>72</sup>.

<sup>71</sup> Plan de Expansión de Referencia Generación – Transmisión 2016 – 2030. UPME. 2016.

<sup>72</sup> Los NDA, consisten en la evaluación que se efectúa, de acuerdo a la naturaleza del proyecto, sobre la necesidad de presentar o no previo al Estudio de Impacto Ambiental un Diagnóstico Ambiental de Alternativas posibles, o lugares presentes, que brinden las condiciones adecuadas para el desarrollo de un proyecto que requiere licencia ambiental

## REPORTE DE ALERTAS ZONA HIDROGRÁFICA CARIBE - GUAJIRA

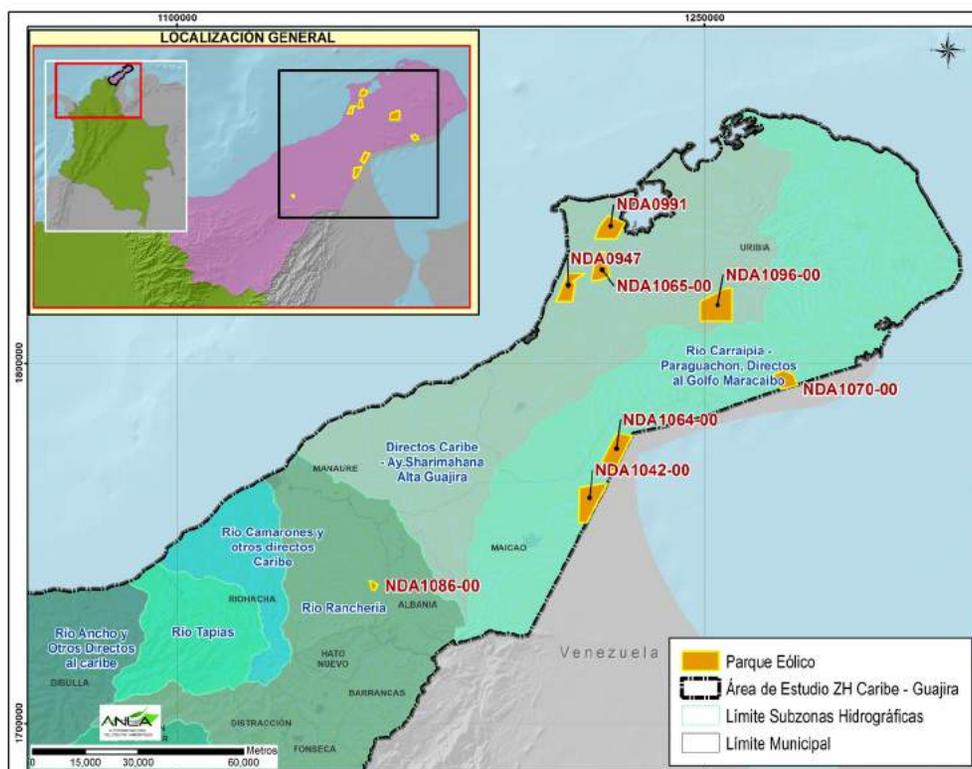


Figura 164. Proyectos eólicos mayores de 100 MW en Necesidad de Diagnóstico Ambiental de Alternativas  
Fuente: ANLA, 2017

Como se muestra en la figura anterior, se identifica un total de ocho (8) proyectos eólicos, ubicados principalmente en la Alta Guajira, en los municipios de Uribia y Maicao, donde se localizan siete (7) proyectos (Tabla 67), con un potencial de generación de 1.551 MW y un proyecto en el municipio de Riohacha, el Parque Solar Cuestecitas con una capacidad de generación de 130 MW.

**Tabla 67. Proyectos eólicos en NDA en el departamento de La Guajira**

Nombre del proyecto	Municipio	Generación de energía (MW)
Parque Eólico Casa Eléctrica	Uribia	180
Parque Eólico Guajira II	Maicao	376
Parque Eólico Carrizal	Uribia	195
Parque Eólico Tumawind	Uribia	200
Parque Eólico Kanas	Uribia	150
Parque Eólico Chemesky	Uribia	100
Parque Eólico Windpeshi	Maicao	150 (II Fase 200)

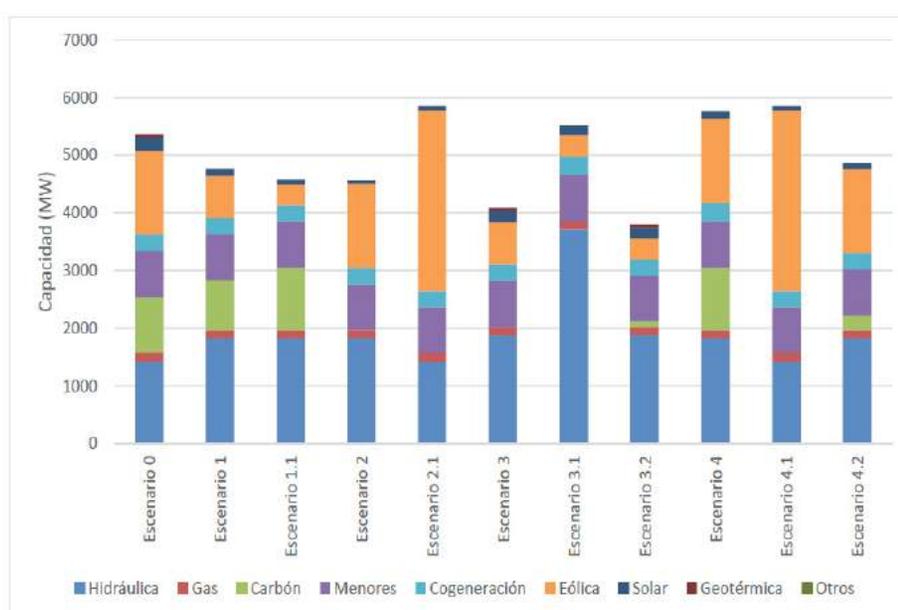
## Instrumento de Regionalización

### Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

Parque Solar Cuestecitas	Riohacha	130
Total		1.681

Fuente: ANLA, 2017

En el caso hipotético, que los ocho (8) proyectos eólicos referenciados previamente, se llegaran a desarrollar, en conjunto aportarían a la matriz energética del país, aproximadamente 1.600 MW, los cuales al comparar con los escenarios de desarrollo energético propuestos por la UPME en el Plan de Expansión 2016-2030 (Figura 165), darían cumplimiento al requerimiento eólico de los escenarios: cero (0), dos (2), cuatro (4) y 4.2.



**Figura 165. Escenarios de expansión de la matriz energética de Colombia, en el período 2016-2030. Fuente UPME (2016)**  
Fuente: UPME, 2016

Lo anteriormente descrito, sumado al alto potencial que por condiciones naturales presenta el departamento de La Guajira y sobre todo La Alta Guajira, pone de manifiesto la importancia que tiene este sector, y que por tal razón se hace necesario la evaluación temprana de las potenciales alteraciones y conflictos que se puedan llegar a presentar por el desarrollo de este tipo de proyectos, con el fin de fomentar su desarrollo de manera sostenible y amigable tanto con el medioambiente, como con las comunidades que se asientan en las zonas de mayor proyección y potencial eólico, ya que esta fuente de energía generaría un aporte significativo a la matriz energética del país y liberaría un poco la presión de la hidroenergía, sobre todo de la Macrocuenca Magdalena Cauca .

### 3.1.2.4 Sector agropecuario

Las actividades agropecuarias se constituyen en el sector primario de mayor relevancia para la población departamental porque mantiene la economía campesina de autoconsumo; de igual manera, se desarrolla a escala agroindustrial con cultivo de palma africana y banano. Asimismo se mantiene una tradición de la ganadería ovina y vacuna no tecnificada (Gobernación de La Guajira, 2017). Es de señalar, que, aunque el sector agropecuario se constituye en el segundo renglón de la economía de La Guajira por su contribución al PIB, es la principal actividad en cuanto a la generación de empleo, esto particularmente para la población wayuu cuya base económica se sustenta en la ganadería y el pastoreo (Meisel, 2007).

Según resultados del Censo Nacional Agropecuario de 2014 (Plan de Desarrollo de La Guajira, 2017), el 20% del suelo del departamento es de uso agropecuario; el 60% es de bosques naturales y el 5% es no agropecuario. En la Alta y Media Guajira, predomina la cría de ganado ovino (723.697 animales) y caprino (1.246.986 animales), mientras la población bovina (321.000 animales) está predominantemente en la Baja Guajira (Gobernación de La Guajira, 2012).

Este sector ha estado rezagado en su crecimiento económico y por debajo de su potencial desde 1960; entre 1960 y 2005, el sector perdió participación en el total de la producción regional, mientras en 1960 representaba el 39,6%, en 1975 había disminuido al 20,1%; en 2005 al 7% y en 2014 a 3,7%, esto particularmente por causa del avance de la minería de carbón, la violencia desde los años 90 y la variabilidad climática, (Gobernación de La Guajira 2016<sup>73</sup>; 2012<sup>74</sup>).

En términos de sus proyecciones, según el Plan de Desarrollo Departamental de La Guajira 2017-2019 se tiene como objetivo "aumentar la competitividad del sector agropecuario y pesquero del departamento de La Guajira, de manera que se establezca como la principal fuente de recursos para los habitantes guajiros, propendiendo por la Seguridad Alimentaria y Nutricional de la Población Guajira, con enfoque etnicodiferencial y territorial" (p151), con el incremento de una participación en el PIB de este sector en el 4%; para estos se tiene proyectado la gestión para la construcción de tres distritos de riego y el apoyo a los productores con el otorgamiento de créditos, alianzas público-privadas, adquisición de maquinaria, entre otros.

### 3.1.2.5 Sector turístico

La Guajira presenta un alto potencial para el desarrollo turístico debido a las características geográficas del territorio, entre esto la topografía (playas, desiertos, serranías, montes y valles), un clima predominantemente seco y la presencia de culturas ancestrales (Fondo de Promoción Turística, 2012<sup>75</sup>). Sin embargo, existe actualmente una participación económica marginal de este sector, por lo que se proyectan estrategias de promoción del ecoturismo y etnoturismo que conviertan el Departamento en un destino turístico especializado, planificado y organizado. El actual desafío de La Guajira es visibilizarse como destino internacional, por lo que se buscará que el turismo sea entendido como una innovación relacionada con las dinámicas productivas y el mejoramiento de la calidad de vida en el territorio.

A nivel general, en el desarrollo de las actividades turísticas tienen participación los grupos étnicos con una oferta especializada de turismo cultural. En el Plan Maestro de Turismo del

<sup>73</sup> Gobernación de La Guajira. 2016. Plan de Desarrollo del Departamento de La Guajira 2016 - 2019 "Oportunidad para Todos y Propósito de País"

<sup>74</sup> Gobernación de La Guajira (2012). Plan de Desarrollo Departamento de La Guajira 2012 - 2015 "La Guajira Primero"

<sup>75</sup> Fondo de Promoción Turística de Colombia (2012). Plan de Desarrollo Turístico de La Guajira. Ministerio de Comercio, Industria y Comercio.

Litoral Caribe se destacan como atractivos de La Guajira: el Cabo de la Vela, Boca de Camarones, Playa de Musichi, Playa del Pájaro, Parque Nacional Natural Macuira, Bahía Portete, Valle de los Cangrejos y Santuario de Flora y Fauna Los Flamencos (Gobernación de La Guajira, 2012). Cuenta en su territorio con ecosistemas y áreas estratégicas de importancia para la conservación del patrimonio natural, las cuales determinan una gran oferta de servicios ambientales como son la producción de agua, biodiversidad, potencial paisajístico, ecoturismo, calidad de aguas marinas y áreas de manejo especial; el inventario turístico del Departamento ha señalado 111 lugares como atractivos turísticos.

Vale resaltar que en el Plan de Gestión Ambiental Regional - PGAR 2009-2019 se proyectaron nuevos escenarios para La Guajira, donde se tuvo en cuenta la formulación del Plan de Desarrollo Sostenible de la Sierra Nevada de Santa Marta, la propuesta de creación de un área protegida en la Serranía del Perijá del orden nacional, la cual fue creada; la propuesta de Distrito de Manejo Integrado, el Parque Regional en la cuenca binacional del río Carraipía el cual se formalizó mediante el Acuerdo 0017 de diciembre 27 de 2007 y la creación de áreas de Reservas Naturales de la Sociedad Civil.

### 3.2 Análisis de Impactos Acumulativos

Adicional al análisis desarrollado previamente, en este aparte se presenta el análisis de impactos acumulativos, a partir de la identificación de aquellos factores ambientales de interés en los cuales se podría estar presentando la acumulación y/o sinergia de impactos por el desarrollo de actividades mineras, hidrocarburíferas, agrícolas, agroindustriales, domésticas, entre otras, que confluyen en una misma área.

De esta manera, los impactos acumulativos se definen como aquellos que resultan de efectos sucesivos, incrementales, y/o combinados de proyectos, obras o actividades cuando se suman a otros impactos existentes, planeados y/o futuros razonablemente anticipados. Para efectos prácticos, la identificación, análisis y manejo de impactos acumulativos se debe orientar a aquellos efectos reconocidos como significativos, que se manifiestan en diversas escalas espacio-temporales.

En primera instancia, para el análisis de los impactos acumulativos, es pertinente comprender el concepto de Componente Ambiental de Valor (o VEC por su sigla en inglés), el cual se define como cualquier parte del ambiente que se considera importante por los sectores productivos, la sociedad, la ciencia, el estado y todo aquel que participa en el proceso de evaluación. La importancia puede determinarse sobre la base de los valores culturales o la preocupación científica.

Para la identificación y caracterización de los impactos acumulativos en la Zona Hidrográfica Caribe Guajira, se desarrolló el siguiente esquema metodológico:

1. Definir el área de estudio del análisis regional
2. Elaborar la descripción de los componentes ambientales
3. Identificar las actividades pasadas, presentes y posibles futuras
4. Identificar los VEC
5. Delimitar el sistema ambiental receptor y definir los límites espaciales y temporales

6. Evaluar la acumulación de los impactos, es decir cómo se están agregando en el espacio tiempo y las interacciones
7. Determinar qué acciones están contribuyendo a la generación del impacto. Esto supone, en la medida de la disponibilidad de la información la generación de escenarios de predicción, modelación y escenarios de análisis
8. Establecer las recomendaciones de manejo para el VEC

A continuación, se presenta para la ZH Caribe Guajira, la aplicación de cada uno de los criterios metodológicos, para el análisis de impactos acumulativos:

### 3.2.1 Definición Área de Estudio

Dado que el área analizada en el presente reporte es considerablemente grande, es pertinente definir un área en la que la manifestación de impactos por diferentes actividades pueda tener lugar de manera significativa; para efectos del presente análisis y considerando los aspectos analizados previamente, se considera que el área de mayor sensibilidad, presión y con presencia de proyectos, obras y actividades que potencialmente puedan generar algún nivel de acumulación corresponde, a la Baja Guajira y sur de la Media Guajira.

### 3.2.2 Descripción de los Componentes Ambientales

La descripción de los componentes ambientales corresponde a la caracterización o descripción de la línea base actual y pasada, basada en el conocimiento que se tenga de los aspectos ambientales y sociales del territorio. Para el presente caso, los componentes ambientales del área de estudio fueron descritos de manera general a lo largo del documento, donde de igual manera se identificaron los conflictos y demás aspectos que podrían estar generando presión sobre los mismos.

### 3.2.3 Identificación de actividades que pueden contribuir a la ocurrencia de impactos acumulativos

De acuerdo con lo identificado previamente, existen varios tipos de actividades en la región que generan o tienen el potencial de generar impactos ambientales directos, que combinados podrían contribuir a la ocurrencia de impactos acumulativos; dichas actividades corresponden a desarrollos agropecuarios, desarrollos mineros e hidrocarburíferos, desarrollo turístico, y a la dinámica poblacional como se describe de manera general en la sección 3.1.2 de este reporte.

### 3.2.4 Identificación de los Componente Ambientales de Valor (VEC)

De conformidad con los aspectos revisados en el Capítulo 2 del reporte, se han identificado dos (2) componentes ambientales que presentan gran sensibilidad en la región, por un lado, porque son objeto de intervención o afectación por proyectos, obras o actividades presentes en la zona, y porque tienen un valor cultural preponderante en las comunidades Wayúu: el

recurso hídrico y el recurso aire. A continuación, para cada uno de estos componentes, se describen los aspectos por los cuales se constituyen en factores críticos con potencial acumulación en su alteración y/o impacto.

#### 3.2.4.1 Recurso Hídrico

El recurso hídrico se constituye en uno de los componentes ambientales de mayor relevancia en la zona de estudio; circunstancias naturales como los bajos niveles de precipitación y la aridez propia de la región limitan la disponibilidad del recurso hídrico superficial, especialmente en la Alta Guajira, donde adicionalmente se presentan altas tasas de evaporación y la intrusión salina, condiciones que han propiciado la concentración de sales disueltas en las aguas subterráneas, limitando el uso y aprovechamiento de dicho recurso.

Así mismo, aunque en la Baja y Media Guajira la condición de aridez no es tan crítica como en la alta Guajira, se presentan conflictos por el acceso y disponibilidad al recurso hídrico tanto superficial como subterráneo, ya que en esta área, se concentran importantes proyectos agrícolas, agroindustriales y mineros, que demandan significativos requerimientos hídricos.

En la Media y Baja Guajira, se concentra la mayor cantidad de captaciones de agua autorizadas tanto por la ANLA como por CORPOGUAJIRA, siendo el recurso hídrico superficial el más aprovechado con aproximadamente 1.347 puntos de captación por un caudal de 18 m<sup>3</sup>/s, en su gran mayoría utilizados para el desarrollo de actividades agropecuarias; aproximadamente el 80% de este caudal es captado de las cuencas de los ríos Ranchería y Tapias, corrientes en las cuales se están presentando conflictos por el acceso y la disponibilidad al recurso hídrico, sobre todo en los periodos secos (periodos de bajas precipitaciones en los cuales los caudales de las principales corrientes, disminuyen radicalmente su flujo y algunas de menor orden se secan totalmente).

Al comparar la demanda hídrica registrada en el departamento de La Guajira, con base en las concesiones de agua superficial autorizadas por la ANLA y por CORPOGUAJIRA vs los caudales promedio establecida en el ENA, 2014<sup>76</sup>, se encuentra que para año medio, aproximadamente el 75% de dicho caudal está siendo aprovechado; y para año seco, que la demanda está siendo superior a los caudales disponibles, puesto que en promedio se presentan caudales del orden de los 9 m<sup>3</sup>/s, valor que está por debajo de los 18 m<sup>3</sup>/s requeridos para satisfacer las concesiones de agua superficial actuales. Como ya se mencionó previamente, dicha situación ha propiciado la ocurrencia de conflictos entre los diferentes usuarios presentes en las cuencas, sobre todo en aquellas donde se acumula la mayor cantidad de captaciones superficiales como lo es la cuenca del río Ranchería y el río Tapias.

Con respecto al uso y aprovechamiento de las aguas subterráneas en el departamento de La Guajira, se encuentra que la demanda de este recurso es utilizada principalmente para el consumo humano, uso doméstico, uso agrícola y uso industrial, resaltando que en algunas zonas de la región se constituye como la única fuente de abastecimiento. No obstante, especialmente en la Alta y Media Guajira, las aguas subterráneas aprovechadas no tienen las mejores características de calidad por su alto contenido de sales disueltas, que se han concentrado de manera natural, circunstancia que limita en gran medida su uso para consumo humano, doméstico o riego agrícola.

Los análisis de vulnerabilidad intrínseca a la contaminación regionales, muestran condiciones de alta vulnerabilidad en gran parte del territorio, circunstancia que junto con lo expuesto

<sup>76</sup> Estudio Nacional del Agua-IDEAM, 2014.

## REPORTE DE ALERTAS ZONA HIDROGRÁFICA CARIBE - GUAJIRA

anteriormente, implica que se deben efectuar acciones que permitan administrar los acuíferos y las aguas subterráneas dulces del área, constituidos principalmente por los depósitos aluviales de las principales corrientes, la zona de recarga de la formación Monguí y de las calizas del Cretácico en la Serranía del Perijá; por lo anterior, es importante que la autoridad ambiental regional establezca las acciones necesarias para la definición de zonas de protección en áreas de recarga de acuíferos u otras medidas de manejo ambiental, que garanticen la protección de ese recurso.

Así mismo, frente a las actividades que se han desarrollado en el área y que tienen el potencial de afectar las aguas subterráneas, se ha identificado que el manejo de las aguas residuales domésticas, los residuos sólidos, los combustibles (principalmente por los pimpineros), la aplicación de agroquímicos en el suelo y la actividad minera, constituyen fuentes potenciales de afectación por alteración de la calidad / cantidad del recurso hídrico subterráneo y de las corrientes superficiales.

En este sentido, CORPOGUAJIRA ha recurrido al desarrollo e implementación de diferentes herramientas de planificación y manejo del recurso hídrico superficial y subterráneo tales como la reglamentación de corrientes, los planes de ordenación de cuencas y los planes de manejo de acuíferos, los cuales buscan por un lado hacer una distribución equitativa del recurso que permita satisfacer las necesidades hídricas de todos los usuarios presentes en la cuenca, sin afectar la sostenibilidad e integridad ambiental de las mismas.

En las cuencas del río Tapias y Ranchería, se encuentran POMCAS adoptados, que definen claramente las líneas de desarrollo del territorio, con el fin de salvaguardar los recursos naturales y en especial el recurso hídrico, de estas herramientas, se destaca la presencia de líneas de acción orientadas al fortalecimiento y optimización de los sectores agropecuarios; de igual manera se resalta la importancia del conocimiento de la dinámica hídrica e hidrogeológica en la región, para el seguimiento y control del uso y aprovechamiento del recurso y para la definición de acciones y estrategias de manejo del recurso hídrico, orientadas a un uso sostenible y a una protección y conservación de este; todo este proceso consolidado en sistemas y redes de monitoreo para la captura de datos e información oportuna, pertinente y veraz.

No obstante, y aunque se resalta la importancia de las diferentes herramientas de manejo y planificación del recurso hídrico presente en el departamento de La Guajira, también existen otros instrumentos desde el enfoque biótico y social, que de manera indirecta definen igualmente estrategia para el manejo, control y uso sostenible del recurso hídrico; en este sentido se hace necesario que los diferentes planes, programas y demás reglamentaciones, se articulen en los aspectos relacionados con la gestión integral del recurso hídrico, y se aúnen esfuerzos, para que bajo un mismo frente, se aborden las necesidades y problemáticas del recurso y no sean desarrolladas de manera independiente por cada instrumento; dicha articulación y acoplamiento, promoverá una gestión oportuna de recursos para la implementación de los programas y proyectos propuestos en las diferentes herramientas; puesto que una de las principales limitantes, es la falta de recursos económicos para implementar los programas y líneas estratégicas que garantizaran como tal la integridad y sostenibilidad de las cuencas y de los acuíferos.

Adicional a los aspectos referenciados previamente, y que se constituyen en elementos esenciales para orientar el manejo integral y sostenible del recurso hídrico, es importante resaltar que en la Baja Guajira, se encuentra el proyecto El Cerrejón, el cual tiene el potencial de afectar el recurso hídrico, sobre todo las aguas subterráneas, por el bombeo directo o por la modificación de los gradientes hidráulicos con la apertura de los tajos. Por lo anterior, el proyecto ha implementado medidas de manejo ambiental para evitar y/o controlar el descenso de los

## Instrumento de Regionalización

### Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

niveles piezométricos con la instalación de barreras de baja permeabilidad entre los tajos y los acuíferos aluviales de agua dulce presentes en el área de influencia.

A pesar de ello, dado que las aguas subterráneas se constituyen en una de las principales fuentes de abastecimiento en gran parte de La Guajira, es pertinente contar con una herramienta que permita predecir de manera confiable el comportamiento futuro de las aguas subterráneas en el área de influencia del proyecto y así prever la implementación de acciones o medidas de manejo ambiental adicionales; en este sentido la ANLA solicito al titular de la licencia, el denominado modelo numérico de flujo de aguas subterráneas, el cual se encuentra en proceso de consolidación y que se constituirá en una herramienta muy útil para optimizar el conocimiento de las aguas subterráneas y por ende para mejorar la gestión y manejo de este recurso.

Finalmente es muy importante resaltar, que las condiciones de sensibilidad hídrica presentes en la región y los conflictos que se han desencadenado por el acceso, disponibilidad y uso del recurso hídrico, han generado múltiples debates y decisiones judiciales, que han incluido la participación de autoridades nacionales, regionales, locales y de la comunidad en general.

En este sentido, se resalta que acciones como la desviación de cauces para la ampliación de los frentes mineros, ha generado conflictos con las comunidades, particularmente con el pueblo Wayúu. El más reciente de estos conflictos se materializó con el realineamiento de un tramo del arroyo Bruno en su cuenca baja, que llevó, a que por medio de la Acción de Tutela se concediera el derecho de las comunidades de La Horqueta, Paradero y Gran Parada a ser consultadas.

Si bien es cierto que las tutelas se han enmarcado en el derecho fundamental de los pueblos indígenas a ser consultados previamente, los motivos expuestos por los tribunales para concederlas discuten una posible afectación del acceso al agua y del goce y disfrute de ese recurso en el marco de sus usos y costumbres. Esta circunstancia pone de manifiesto que, independientemente de los instrumentos de control ambiental que existan en este tipo de proyectos, el recurso hídrico tiene un papel determinante en el desarrollo y avance futuro de la actividad minera y que, independientemente de los criterios y aspectos técnicos que puedan justificar la viabilidad ambiental de una actividad, la valoración dada por el pueblo Wayúu y las comunidades a ese recurso sobrepasa la discusión técnica, constituyendo un escenario de conflicto por intereses y visiones aparentemente opuestas sobre la gestión integrada del recurso hídrico. En ese sentido, corresponde a las autoridades sectoriales y a los titulares mineros generar escenarios de participación, dialogo y concertación y de manera simultánea garantizar la implementación de las medidas de manejo ambiental establecidas en los instrumentos de control ambiental de los proyectos, esta última desarrollada en el marco del licenciamiento ambiental de competencia de ANLA.

En síntesis, el recurso hídrico se constituye en un recurso de gran importancia y trascendencia para el departamento de La Guajira, no solo como insumo fundamental para el desarrollo de las actividades productivas propias de la región, sino también como patrimonio cultural y ancestral de las comunidades indígenas que allí se asientan; el aprovechamiento, manejo, control y seguimiento de este, requiere de un gran esfuerzo y articulación interinstitucional, ya que por un lado la dinámica hídrica en la región es muy sensible y vulnerable, y por otro lado existen múltiples actores que desde diferentes frentes tienen competencia en el manejo del agua, razón por la cual se hace necesario la articulación interinstitucional entre las entidades del orden nacional, regional, local, el sector privado y la comunidad en general, con el fin de aunar esfuerzos para el desarrollo de las acciones, planes y programas que ya están definidos

bajo diferentes instrumentos y que no han logrado el impacto esperado por insuficiencia de recursos y gestión para su implementación.

### 3.2.4.2 Recurso Aire

Respecto al recurso aire, es necesario tener en cuenta que el aire no es un medio que presente per se acumulación de contaminantes sobre áreas pequeñas por largos periodos de tiempo. Esto obedece a que las emisiones una vez descargadas a la atmósfera no permanecen sobre la fuente de emisión, sino que son dispersadas horizontal y verticalmente en la tropósfera por acción del viento. Por lo tanto, se presenta un constante recambio del aire asociado a la dinámica de vientos global, en donde en esta zona de la Baja Guajira está influenciada por vientos alisios del noreste. En consecuencia, si se suspende la operación de todas las fuentes de emisión de una zona, los niveles de calidad del aire disminuirían drásticamente en un lapso de días o a más tardar semanas<sup>77(1)</sup> y, por lo tanto, no se presentan impactos acumulativos de concentraciones en el aire por largos periodos de tiempo. No obstante, altos niveles de concentración de partículas y gases en cortos periodos de tiempo por influencia de varias fuentes de emisión pueden tener efectos adversos en la salud y por lo tanto este es el enfoque sugerido para análisis de impacto acumulativo ambiental del recurso aire.

Una vez realizada la anterior precisión, se aborda el análisis de calidad del aire con enfoque acumulativo ambiental; la mayor presión sobre la calidad del aire en la Zona Hidrográfica Caribe Guajira se ubica en la Baja Guajira, específicamente en la zona colindante sur y suroccidente del área de la mina de Cerrejón en los municipios de Hatonuevo y Barrancas. Las estaciones de monitoreo de calidad del aire que soportan esta apreciación son Casitas, Barrancas, Papayal, Hatonuevo y Provincial y como elemento diagnóstico estas estaciones aportan el primer paso para identificar el área objeto de análisis de impactos acumulativos. Es pertinente tener en cuenta que esta información no es la totalidad del insumo necesario para evaluar el impacto acumulativo, por cuanto es netamente medición de inmisión en puntos específicos y no se discriminan aportes de partículas y gases de las diferentes fuentes de la zona. En consecuencia, para el análisis de impacto acumulativo en aire faltan etapas de recolección de información y procesamiento por surtir y a continuación se presenta una alternativa para completar esta tarea.

Para identificar las fuentes de emisión cuyas descargas a la atmósfera están asociadas a las concentraciones registradas en las estaciones mencionadas, es necesario realizar como primera medida un inventario de emisiones formal de la zona. Este inventario debe incluir todas las fuentes de emisión de los centros poblados del entorno de la mina, en especial donde se encuentran las estaciones de monitoreo. Si bien se reconoce que la mina es la fuente de mayor tamaño en la zona, para poder realizar un análisis de impacto acumulativo en aire, se debe considerar la presencia de fuentes de emisión dentro de los centros urbanos por cuanto éstas últimas se encuentran más cerca a la población y su aporte debe ser cuantificado.

Una vez se cuente con un inventario de emisiones actualizado del entorno de la mina, este se debe unir en una base de datos a la información disgregada de las emisiones de las actividades que tienen lugar dentro de la mina; esto es, emisiones por cada uno de los 8 tajos, las emisiones asociadas a la operación de maquinaria, transporte de vehículos, micro explosiones entre otros. Posteriormente, para identificar el aporte acumulativo por fuente se debe realizar

<sup>77</sup> [1] Como ejemplo se tiene la disminución drástica en niveles de calidad del aire de la zona industrial de Sogamoso, Boyacá y las disminuciones sustanciales en la concentración de calidad del aire de Bogotá en las épocas de vacaciones y fin de año donde parte del parque industrial cesa operaciones y se presenta disminución del tráfico vehicular.

una modelación de receptores la cual será complementaria a las modelaciones de dispersión contenidas en el expediente LAM1094 del proyecto Cerrejón. A diferencia de los modelos de dispersión, un modelo de receptores pone énfasis en los centros poblados identificados como de especial interés, permitiendo de esta manera conocer el aporte de las diferentes fuentes en las concentraciones finales registradas en los puntos de monitoreo.

Por último, es necesario contar con un mecanismo de validación real con trabajo en campo de los resultados del modelo de receptores. Para esto se debe establecer una estrategia de monitoreo de calidad del aire que involucre la verificación de selección de parámetros a medir, verificación de micro y macrolocalización de la ubicación de estaciones de monitoreo de calidad del aire, análisis de tendencias históricas de calidad del aire de la información de los Sistemas de Vigilancia de Calidad del Aire – SVCA acreditados disponible, información meteorológica de la zona y estimación de trayectorias frecuentes de partículas a partir de las diferentes fuentes de emisión.

### **3.2.5 Delimitación del Sistema Ambiental Receptor y Límites Espaciales y Temporales**

Concordante con lo anterior, los VEC seleccionados para el análisis asignan como sistemas receptores: al recurso hídrico superficial y subterráneo, que son objeto de presión por captaciones, vertimientos y modificaciones de sus condiciones morfológicas naturales; y al recurso aire que es el sistema receptor de diferentes fuentes de emisión.

Con base en la información disponible, es posible llegar únicamente a la identificación de los VEC, como los potenciales componentes que pueden verse afectados por la acumulación de impactos, puesto que, para la delimitación de los límites espaciales y temporales, se requiere de información mucho más robusta y certera a nivel espacial y temporal y por lo tanto se hace necesario que mediante una estrategia regional se fortalezca el seguimiento y control del estado y la dinámica de dichos componentes. Esto requerirá de un esfuerzo coordinado entre CORPOGUAJIRA y la ANLA, con el apoyo de entidades del orden nacional como el IDEAM, el MADS, el SGC, entre otras.

En este orden de ideas, para afirmar o desvirtuar si existe o no impactos acumulativos relacionados con el componente hídrico y el componente aire (los dos (2) componentes ambientales de mayor sensibilidad para la región o VEC); es necesario promover la instrumentación y la optimización en la captura de datos e información que permitan con mayor certeza conocer el estado y dinámica de dichos componentes, estrategia que permitirá la evaluación como tal de la acumulación y su agregación espacio temporal, así como la definición de y líneas de acción que permitan el manejo adecuado de dichos impactos.

## **4. ASPECTOS A TENER EN CUENTA**

- El departamento de La Guajira es un territorio en el que ha intervenido el desarrollo

## REPORTE DE ALERTAS ZONA HIDROGRÁFICA CARIBE - GUAJIRA

de diversos proyectos de desarrollo en la Media y Baja Guajira desde hace más de treinta años, particularmente con la minería de Carbón y la extracción de hidrocarburos, y recientemente con la exploración costa afuera de hidrocarburos en jurisdicción de la Capitanía de Rioacha. De otro lado, se aprecia una proyección en la ejecución de proyectos de energía eólica a mediana y gran escala a ser desarrollados en la Alta Guajira.

- En cuanto al estado de los proyectos de acuerdo con la información reportada en el último seguimiento el 46% permanecían activos; el 33% no tenían actividades recientes – es decir, estaban en etapa de desmantelamiento y abandono, permanecían inactivos por parte de las empresas desde hacía por lo menos dos años o no habían ejecutado las actividades autorizadas.
- En términos de presencia de comunidades étnicas, el territorio de la ZH Caribe Guajira es un territorio multilingüe y pluricultural. En primer lugar, se encuentran cinco grupos étnicos, en segundo lugar se encuentran consituados resguardos que ocupan el 76,7% del territorio, y en tercer lugar se encuentra el mayor grupo étnico poblacional del país: los wayuu. Esta particularidad de presencia de grupos étnicos se convierte en un aspecto de sensibilidad para el desarrollo de proyectos, en razón a la confluencia e intervención de sus territorios.
- Siete municipios que conforman la ZH Caribe Guajira se encuentran priorizados para la elaboración de los Planes de Desarrollo Territorial -PDET y la elaboración del Plan de Acción para la Transformación Regional de la Subregión Sierra Nevada de Santa Marta, en este sentido es relevante tener en cuenta los planes que se formulen en este territorio para la toma de decisiones de la entidad, en la medida que se están consolidando las líneas estratégicas que orientarán la transformación rural con acciones de desarrollo regional en el transcurso de los próximos diez años.
- A nivel general las situaciones de inconformidad social por el desarrollo de los proyectos se relacionan con aire, ruido y recurso hídrico; así mismo, con la dificultad del establecimiento de acuerdos; en el sector portuario se vinculan con las actividades pesqueras y la población pescadora. De otra parte, la no inclusión de comunidades étnicas en procesos de consulta previa han conllevado a la interposición de acciones de tutela y el fallo de sentencias por parte de diferentes instancias judiciales; en respuesta a dichas acciones la entidad ha respondido de manera expedita en el marco de sus competencias.
- Aunque algunos ecosistemas presentan una amplia distribución en el área de estudio y de los valiosos esfuerzos de conservación, existen ecosistemas con distribución restringida especialmente los pertenecientes al orobioma alto de los Andes, halobioma de La Guajira y caribe Guajira Marino con una escasa representatividad en el Sistema Nacional y Regional de Áreas Protegidas, lo cual genera una amenaza para su preservación en el tiempo. Por lo tanto, este aspecto debería considerarse como criterio de contexto regional dentro de los análisis que involucre estos ecosistemas, para determinar la sensibilidad ambiental en el medio biótico.
- Los arbustales del zonobioma del desierto tropical de La Guajira y Santa Marta, zonobioma seco tropical del Caribe y del orobioma bajo de Santa Marta y Macuira, constituyen ecosistemas de gran relevancia pues, a pesar de las altas tasas de transformación que se presentan en estos biomas, especialmente en el zonobioma seco tropical del Caribe, han logrado mantener una condición estable en el tiempo. Por lo

## Instrumento de Regionalización

### Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

tanto, este aspecto debería considerarse como criterio de contexto regional dentro de los análisis que involucre estos ecosistemas, para determinar la sensibilidad ambiental en el medio biótico.

- La mayor tasa de cambio para la transformación de las coberturas naturales se presentó en la baja de La Guajira, por el aumento de las fronteras agropecuarias donde se interviene arbustales y herbazales del zonobioma seco tropical del caribe.
- Existe un numero alto de especies de mamíferos amenazados en el área de estudio, con tendencia a desaparecer por el consumo humano como los monos (*Alouatta seniculus*), los hormigueros (*Tamandua mexicana*) y los perezosos (*Bradypus variegatus*) entre otros; por lo cual es importante implementar corredores biológicos y medidas de protección que permitan a la fauna de La Guajira garantizar su supervivencia a largo plazo. Adicionalmente, debe considerarse que la danta es una especie muy sensible a la destrucción, fragmentación e intervención de su hábitat.
- La evaluación de los permisos de aprovechamiento forestal en el departamento de La Guajira debe contemplar las condiciones, las características de las poblaciones de flora y los lineamientos de manejo de las unidades de ordenación forestal definidas. Así mismo, las actividades de reforestación que se pretendan realizar en el área deberían contemplar las especies de flora que se recomiendan conforme a las características de adaptación que presentan para la zona.
- La zona árida y semiárida del área de estudio presenta unas características climáticas, geológicas y edafológicas que definen un ambiente con un estado avanzado de desertificación y condiciones de alta susceptibilidad a la erosión. Aunque no se presentan figuras de conservación y protección para salvaguardar los distintos elementos de la biodiversidad y aspectos físicos que se concentran en estas áreas, existen planes de manejo adoptados por CORPOGUAJIRA asociados a la lucha contra la desertificación, que deben ser abordados como principal instrumento para el desarrollo de distintas actividades que se pretendan desarrollar sobre esta zona, especialmente en los municipios de Maicao y Manaure.
- Todos los ecosistemas estratégicos en el área de estudio ZH Caribe Guajira, se encuentran bajo una categoría de protección nacional, regional o local que salvaguarda sus servicios ecosistémicos y sus particularidades biológicas, sin embargo, es importante que se reconozcan las interacciones ecológicas que existen dentro de estos ecosistemas para identificar la función ecológica que cumplen las áreas que no hacen parte de un área protegida y que por sus atributos deben someterse a un manejo adecuado que obedezca a su especificidad.
- Debido a la conexión que se generan entre el DMI Serranía del Perijá y las RFPR Monte de Oca y Manantial de Cañaverales, los bosques densos que se encuentran al nororiente del municipio de Barrancas y los bosques de galería del oriente del municipio de Fonseca, tiene una función amortiguadora de estas áreas protegidas, por lo tanto, debe ser considerado como un aspecto de importancia que determine las acciones que se dirijan sobre estas zonas.
- Los herbazales del orobioma de Santa Marta que se encuentra entre los municipios de San Juan del Cesar (La Guajira) y Valledupar (Cesar), y los bosques densos del orobioma de Santa Marta que se encuentra en el suroccidente del municipio de Riohacha (La Guajira), son ecosistemas con alta importancia para la conectividad ecológica,

cumpliendo con una función amortiguadora del PNN Sierra Nevada de Santa Marta.

- Los bosques de galería que se encuentran en el municipio de Riohacha (La Guajira), asociados a los arroyos Aluwajaloe, Calabazo, Carreteramahana, Charralito, Clarín, Copoyomana, Del Ruano, El Guaimaro, El Oso, El Paredón, Jalaalaluhu, Korroyoso, Kouraron, Kouraroy, La Ceiba, La Mula, La Quebradita, Los Melones, María, Marrañamahana, Mulaqui, Palmarita, Quiebra Palo, San Miguel, Santa Catalina, Seco, Songo, Tunke, y quebrada de Moreno; así como también los bosques de galería del municipio de Valledupar (Cesar) asociados a los arroyos Aguadulce, Amucui, Bunkuameinaque, Caldera, Canalete, Cañabodal, Chenucika, Cinzancite, Copeicito, Cuadirlua, El Mangal, Escondido, Las Virginias, Mamagaca, Mamorua, Palomino, Quita Frío, Santísimo, Seguinchipua, Temoladito, Valentina, Vipancuaca y Yugaca, y de los ríos Donachui, Guatapirí, Kambirumeina, Templado y Timaca; son áreas de gran importancia para la conectividad ecológica debido a la riqueza de especies que encuentran preferencia de hábitat sobre dichas zonas, su posición topológica espacial y la extensión que concentran estos parches.
- Los bosques de galería que se encuentran entre los municipios de Barrancas, Fonseca y Distracción (La Guajira), especialmente los asociados a los arroyos Aguablanca, Campoalegre, Carredeal, El Caracolí, El Chorro, Hondo, La Media Luna, La Montaña, La Quebrada, La Quebradita, La Tigra, Los Brasilitos, Los Cortados, Magueyes, Malagüita, Mamón, Pozo Hondo, Saladilla, Tragaentero, y río Ranchería; son de gran importancia por su posición topológica espacial, permitiendo el flujo ecológico entre los orobiomas de los Andes y los de la Sierra Nevada de Santa Marta.
- El PNN Sierra Nevada de Santa Marta influye de manera considerable en el mantenimiento de la conectividad ecológica en la región, para todas las fracciones evaluadas del índice integral de conectividad se encontraron atributos que resaltan su papel por favorecer el mantenimiento de las poblaciones de fauna consideradas en el análisis.
- De acuerdo a la configuración de los parches en el paisaje, las coberturas que se concentran en el DMI Serranía del Perijá, RFPR Montes de Oca, PNR Los Besotes y RNSC Paraver aportan a la conectividad ecológica regional desde las distintas fracciones del Índice Integral de conectividad, cumpliendo un rol que facilita el movimiento entre otras zonas de hábitat.
- Existen parches fuera de las figuras de áreas protegidas que aportan considerablemente en el mantenimiento de la conectividad ecológica regional, especialmente las que se encuentran contiguas al PNN Sierra Nevada de Santa Marta, DMI Serranía del Perijá, RFPR Montes de Oca, y DMI Bañaderos Cuenca Alta del río Camarona, de los cuales debería reconocerse su función amortiguadora.
- Las áreas en la categoría de baja importancia para la conectividad, constituyen parches con un tamaño que no es suficiente para mantener una población viable, o se encuentra a distancias que superan las capacidades de movilidad de las especies de interés, o el número de especies con preferencia de dicho hábitat es reducido. Sin embargo, el carácter de esta categoría no constituye un atributo que le reste importancia a dichas áreas, sino que se presenta como un indicador que resalta oportunidades de mejora que se deben emprender para dar prioridad sobre la restauración de los ecosistemas.
-

## Instrumento de Regionalización

### Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

- El desarrollo de los objetivos que se plantean con el REAA asociados a la creación de instrumentos de conservación y pago por servicios ambientales, requiere de un esfuerzo por la recuperación de dichas áreas pues más del 30% de su extensión presenta coberturas transformadas.
- Las áreas en categoría de “Baja” importancia para la conectividad en el REAA deben considerarse como prioridad para el desarrollo de actividades de recuperación, pues ecosistemas como los del halobioma de Caribe presentan en más del 60% de su extensión coberturas transformadas.
- La zona de la Serranía del Macuira, en donde se encuentra un PNN con el mismo nombre, constituye un área de hábitat para las especies de fauna que fueron contempladas para realizar el análisis de conectividad ecológica, sin embargo, debido a la gran distancia, la composición de la matriz y su calidad de isla biogeográfica, no fue considerada dentro de la evaluación. Pese a ello, debe tenerse en cuenta que, de acuerdo con el Plan de Manejo de dicha área protegida, la conectividad ecológica de dicha área debe plantearse bajo criterios binacionales con Venezuela, y fomentar la investigación biológica para entender los procesos entre esta zona, la Serranía de Perijá y la Sierra Nevada de Santa Marta.
- La variación en la oferta hídrica superficial, se constituye en una variable relevante, en la SZH presentes en la Zona Hidrográfica Caribe Guajira, ya que esta, con relación a la demanda hídrica, está siendo insuficiente, sobre todo para condiciones climáticas secas, condición que ha generado conflictos por el acceso al agua, sobre todo para el desarrollo de actividades agropecuarias; dicha situación hace que el conocimiento de la dinámica hidrológica de la zona y sobre todo de los cambios que esta puede sufrir por el cambio climático, sea de suma importancia, para la toma oportuna de decisiones en la administración y gestión integral del recurso hídrico.
- La consecución de datos e información oportuna, para obtener un conocimiento claro y certero de la dinámica hidrológica e hidrogeológica de la zona, tanto en calidad como en cantidad, es muy importante, para la definición de acciones oportunas para la prevención y el manejo de conflicto; en este sentido, la instrumentación de las cuencas y la conformación y/o repotenciación de redes de monitoreo regionales, sobre todo de las cuencas más críticas y de mayores requerimientos hídricos (cuenca del río Ranchería y Tapias), se debe constituir en una de las prioridades para la región.
- Lograr la articulación y sincronía de los diferentes instrumentos de planificación del recurso hídrico presentes en la cuenca con otros planes y programas de los componentes bióticos y sociales, requiere de un gran esfuerzo, no solo de CORPOGUAJIRA, sino también de las autoridades nacionales y locales para el desarrollo e implementación de las acciones y estrategias, que se orientan a el conocimiento del recurso hídrico, al uso adecuado y sostenible de este y a la conservación y protección de las cuencas y de los acuíferos.
- Para el seguimiento y viabilidad de los permisos de uso y aprovechamiento del recurso hídrico superficial y subterráneo, adicional a la información de los estudios hidrológicos e hidrogeológicos específicos presentados por proyectos, se deberá considerar los condicionantes, restricciones y recomendaciones, establecidas en los diferentes instrumentos de reglamentación, así como la información de línea base definida en estos, frente a los usos y usuarios presentes en las cuencas y en lo concerniente a los conflictos actuales y potenciales.

## REPORTE DE ALERTAS ZONA HIDROGRÁFICA CARIBE - GUAJIRA

- De acuerdo con la información de calidad de agua obtenida para diferentes corrientes hídricas que se encuentran en el departamento de Guajira, se puede apreciar que la corriente que cuenta con mayor cantidad de registros de monitoreo es el río Ranchería. Dicha corriente cuenta con diferentes presiones que influyen en el estado de la calidad de agua; a saber: la cuenca alta del río Ranchería y sus corrientes aportantes, presentan anomalías por variaciones en compuestos inorgánicos, coliformes totales y oxígeno disuelto; en esta zona se destacan actividades agrícolas de gran y pequeña escala, deficiencias en el manejo de residuos líquidos y sólidos de tipo doméstico en las cabeceras municipales y áreas cercanas a Barrancas y Hato Nuevo, lo cual impacta tanto la corriente principal del río Ranchería, como los drenajes del río Cerrejón, arroyo Grande y el arroyo Tabaco, los cuales cruzan el proyecto minero de Cerrejón.
- Sobre el río Cerrejón se apreció un dato anómalo de Cadmio, sin embargo, la mayor cantidad de monitoreos realizados no registran concentraciones de superiores a lo establecido por normatividad.
- En términos generales, los resultados de las campañas de monitoreo de CORPOGUAJIRA, evidencian alteraciones en la calidad del agua, asociadas a patógenos, reflejado en los altos valores de Coliformes Totales, condición que puede deberse a un manejo inadecuado de las aguas residuales domésticas; no obstante, con relación a otras variables de importancia como el Oxígeno Disuelto y la DBO5, no se presenten alteraciones y los valores registrados no restringen el recurso para los usos preponderantes en la zona.
- Si bien los puntos de monitoreo de CORPOGUAJIRA son representativos de las diferentes zonas de la cuenca, es claro que estos han ido disminuyendo en el tiempo, condición que dificulta la trazabilidad y seguimiento de la calidad del agua, sobre todo para análisis espacio temporales, los cuales son de suma importancia para establecer e identificar los patrones de comportamiento de la calidad del agua y en este sentido identificar los potenciales focos de perturbación y/o alteración.
- Considerando que la cuenca del río Ranchería, de acuerdo a la información suministrada por CORPOGUAJIRA, registra conflictos latentes por el acceso y disponibilidad al recurso hídrico y por alteraciones en la calidad; así mismo, un importante grupo de herramientas de planificación y gestión del agua y por último en ésta, se ubican proyectos de gran escala e importancia para el país, se propone que esta cuenca sea piloto en el departamento de Guajira para la conformación de una red de monitoreo del recurso hídrico sectorial, basada en la reestructuración y estandarización de los monitoreos de las empresas licenciadas por la ANLA.
- De acuerdo con lo expuesto por la corporación y la información de los monitoreos de calidad de agua presentados, es necesario fortalecer los monitoreos de parámetros de interés sanitario y ambiental como son Metales Pesados y Iones, que actualmente no son medidos con frecuencia por la corporación. Esto con el fin de analizar las posibles afectaciones que puedan producirse sobre la corriente principal del río Ranchería y además establecer la línea base de comparación para actividades económicas que puedan incluirse en el territorio.
- La demanda de las aguas subterráneas para consumo humano y uso doméstico es de gran relevancia en la región y en algunos casos constituye la única fuente de abastecimiento. Otros usos relevantes se dan para actividades agrícolas e industriales. No

obstante, especialmente en la alta y media Guajira, las aguas subterráneas aprovechadas no tienen las mejores características de calidad por su alto contenido de sales disueltas que se han concentrado de manera natural. Esta circunstancia limita en gran medida su uso para consumo humano, doméstico o riego agrícola.

- Los análisis regionales de vulnerabilidad intrínseca a la contaminación, muestran condiciones de alta vulnerabilidad en gran parte del territorio. Esta circunstancia junto con lo expuesto en el párrafo anterior implica que se deben efectuar acciones que permitan administrar los acuíferos y aguas subterráneas dulces del área, que principalmente los constituyen los depósitos aluviales de las principales corrientes, la zona de recarga de la formación Monguí y de las calizas del Cretácico en la Serranía del Perijá. La administración de esos cuerpos de agua subterráneos es competencia de CORPOGUAJIRA y por tal motivo compete a esa Autoridad Ambiental establecer acciones concretas como la definición de zonas de protección en áreas de recarga de acuíferos u otras medidas de manejo ambiental que garanticen la protección de ese recurso.
- Frente a las actividades que se han desarrollado en el área y que tienen el potencial de afectar las aguas subterráneas, en el borrador del Plan de Manejo Ambiental de Acuífero en la cuenca del río Ranchería (PMAA) se ha identificado que el manejo de las aguas residuales domésticas, el manejo de residuos sólidos, el manejo de combustibles (principalmente por los pimpineros), la aplicación de agroquímicos en el suelo y la actividad minera constituyen fuentes potenciales de afectación por alteración de la calidad / cantidad del recurso. Frente al último aspecto, se aclara que los proyectos mineros cuentan con medidas de manejo específicas orientadas a prevenir o controlar los impactos
- En la baja Guajira se encuentra el proyecto El Cerrejón el cual es uno de los proyectos mineros de carbón a cielo abierto más representativo del país. Por sus características tiene el potencial de afectar las aguas subterráneas principalmente por el bombeo directo o por la modificación de los gradientes hidráulicos con la apertura de los tajos. No obstante, se ha identificado que los permisos de uso y aprovechamiento de las aguas subterráneas del proyecto se enmarcan en la reglamentación del río Ranchería y las sustracciones han sido inferiores a los caudales máximos autorizados. Adicionalmente el proyecto a implementado medidas de manejo ambiental para evitar o controlar el descenso de los niveles piezométricos como es la instalación de barreras de baja permeabilidad entre los tajos y los acuíferos aluviales de agua dulce presentes en el área de influencia. A pesar de ello, dado que las aguas subterráneas constituyen en gran medida la principal fuente de abastecimiento en gran parte de La Guajira, es pertinente contar con una herramienta que permita predecir de manera confiable el comportamiento futuro de las aguas subterráneas en el área de influencia del proyecto y así prever la implementación de acciones o medidas de manejo ambiental adicionales. Esa herramienta, denominada Modelo Numérico de flujo de aguas subterráneas, ya fue requerida por ANLA y se encuentra en proceso de consolidación por parte del titular de la licencia ambiental.
- Dado que la desviación de cauces para la ampliación de los frentes mineros ha generado conflictos con las comunidades, particularmente con el pueblo Wayuu, corresponde a las autoridades sectoriales y a los titulares mineros generar escenarios de participación, dialogo y concertación a la vez que se garantice la implementación de las medidas de manejo ambiental establecidas en los instrumentos de control

ambiental de los proyectos.

- Resultado de los análisis de la información de calidad del aire se evidencia que la máxima presión sobre el recurso en el departamento se presenta en la Baja Guajira principalmente en los municipios de Hatonuevo y Barrancas. Es en estas zonas identificadas en el presente informe, en donde las medidas de manejo ambiental deben mantener y optimizar resultados de manera que se garanticen más altos estándares de efectividad y eficiencia de los que normalmente se obtienen para garantizar la seguridad y calidad del aire de las comunidades circundantes.
- CORPOGUAJIRA cuenta con un SVCA que cuenta con un número considerable de estaciones en el sector minero, sin embargo, se debe garantizar la representatividad temporal de los monitoreos de calidad del aire, de manera que este sistema al estar acreditado sea el instrumento principal para el seguimiento a la calidad del aire del sector minero en La Guajira. Se sugiere a CORPOGUAJIRA evaluar un rediseño y optimización del SVCA de manera que extienda su cobertura a la zona de Puerto Bolívar y la vía Férrea de transporte de Carbón. Por esta razón, es indispensable realizar una estrategia conjunta CORPOGUAJIRA – ANLA para optimizar y combinar toda la información disponible desde inicios del SVCA-Corporación y SVCA industriales de la zona y poner a punto los elementos técnicos, de cobertura espacial, temporal, contaminantes a seguir, parámetros meteorológicos y realizar la respectiva planeación de los pasos y estrategia de optimización de manera coordinada interinstitucionalmente.
- Es necesario realizar un análisis de correlación de registros del Sistema de Vigilancia de Calidad del Aire de CORPOGUAJIRA contra el SVCA Industrial de Cerrejón, de manera que se prescindan de redundancias de monitoreo y se identifiquen puntos que requieren mejor cobertura de monitoreo. Si bien se reconoce que el SVCA de CORPOGUAJIRA no ha operado continuamente durante los últimos 7 años, es necesario que los resultados de calidad del aire del SVCAI de Cerrejón sean verificados y contrastados contra los resultados de las estaciones del SVCA de CORPOGUAJIRA en el área de influencia de la mina. Lo anterior por cuanto el SVCA de la Corporación se encuentra debidamente acreditado y aporta información de contra muestreo con mayor nivel de fiabilidad para el seguimiento a la calidad del aire de la zona minera.
- Para realizar un análisis de impacto acumulativo en calidad del aire por fuentes de emisión en la Baja Guajira, es necesario que CORPOGUAJIRA cuente con un inventario de emisiones formal actualizado de las actividades que tienen lugar en el entorno del área de influencia de la mina (ajenas a la actividad licenciada) y dentro de los centros poblados. Esto por cuanto es parte del insumo para la cuantificación de aportes de gases y partículas de las fuentes en el área.
- Una vez se cuente con un inventario de emisiones formal de las actividades en cercanías de la mina se podrá requerir a la empresa Cerrejón la entrega de un modelo receptor sobre los centros urbanos del entorno, en donde deberá conjugar la información del inventario de CORPOGUAJIRA y la información del inventario de sus propias fuentes.
- Adicional al inventario de emisiones y el modelo receptor, es pertinente que la ANLA realice un trabajo interinstitucional para generar una estrategia de monitoreo de calidad del aire en la zona, de manera que involucre la verificación de selección de parámetros a medir, verificación de micro y macrolocalización de la ubicación de esta-

## Instrumento de Regionalización

### Subdirección de Instrumentos, Permisos y Tramites Ambientales

ciones de monitoreo de calidad del aire, análisis de tendencias históricas de calidad del aire de la información de los Sistemas de Vigilancia de Calidad del Aire – SVCA, información meteorológica de la zona y modelación de trayectorias para identificar los recorridos más frecuentes de las partículas emitidas a partir de las diferentes fuentes de emisión.

- Teniendo en cuenta la ubicación de los proyectos licenciados en el departamento de Guajira, el cumplimiento normativo para el componente ruido se debe realizar teniendo en cuenta el sector mas restrictivo, que para este caso es el sector D. zona Suburbana o rural de tranquilidad y ruido moderado, cuyos niveles permisibles para ruido ambiental son para el horario diurno de 55 dB(A) y para el horario nocturno de 45 dB(A).
- En los proyectos ya en funcionamiento o en proceso de licenciamiento, se debe realizar especial seguimiento a los desarrollos que se localicen en zonas de interés para la conservación de ave AICAS, de tal manera que se pueda determinar la potencial afectación auditiva a especies que frecuentan estas áreas ya sea como de hábitat o de transito.
- Para el caso de las estaciones de compresión de gas, se hace necesaria la realización de simulaciones de ruido que permitan determinar el aporte al ruido ambiental generado por la operación de este tipo de instalaciones en el escenario mas critico. Cuando las estaciones se encuentren aledañas a vías de alto flujo vehicular o fuentes diferentes a las de interés, estas se deben incorporar a los ejercicios de modelación respectivos.
- Para la elaboración de los mapas de ruido por parte de la corporación, además de tener en cuenta los lineamientos generales para los monitoreos de ruido ambiental del Capítulo II de la Resolución 627 de 2006, se debe prestar especial cuidado a la aplicación en campo del procedimiento para la determinación del número de puntos y de los tiempos de medición, de tal manera que se tengan en cuenta factores tales como, identificación y ubicación de principales fuentes de generación de niveles de presión sonora, sectores y subsectores afectados, distancias de puntos de medición, horarios de monitoreos, entre otras.
- Los estudios de ruido ambiental y emisión ejecutados por la corporación como parte de su programa de seguimiento al Plan de Descontaminacion de Ruido, no cuentan con las modelaciones respectivas, las cuales permiten identificar claramente las zonas criticas con los niveles de ruido que exceden la norma, zonas en las que la autoridad ambiental debe enfocar sus medidas de control.
- Los mapas de ruido deben ser generados en software de modelación de ruido basados en métodos científicos reconocidos, que involucren dentro de su procesamiento variables de tipo acústico, topografía, en el caso de cascos urbanos construcciones, vías, caracterizaciones por tipo de industria y métodos de cálculo acogidos internacionalmente para la elaboración de mapas de ruido de ciudades.



# ANLA

AUTORIDAD NACIONAL  
DE LICENCIAS AMBIENTALES



GOBIERNO  
DE COLOMBIA



MINAMBIENTE

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