



Libertad y Orden
República de Colombia
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES - ANLA -

RESOLUCIÓN N° 01343

(09 de julio de 2019)

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

EL DIRECTOR GENERAL DE LA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES- ANLA

En uso de sus facultades legales establecidas en la Ley 99 de 1993, el Decreto 3573 del 27 de septiembre de 2011, el Decreto 1076 de 2015, la Resolución 1690 del 6 de septiembre de 2018, Resolución 1511 del 7 de septiembre de 2018, y

CONSIDERANDO

Que mediante la Resolución 094 de 9 de marzo de 1994, la Corporación Autónoma Regional del Cesar- CORPOCESAR, estableció el Plan de Manejo Ambiental al CONSORCIO MINERO UNIDO S.A., para la explotación de carbón a cielo abierto en la Mina Yerbabuena, ubicada en jurisdicción del municipio de La Jagua de Ibirico, departamento del Cesar.

Que por medio de la Resolución 1284 de 24 de diciembre de 1998, el Ministerio del Medio Ambiente estableció a la sociedad CARBONES DEL CARIBE S.A., hoy CARBONES DE LA JAGUA S.A., el Plan de Manejo Ambiental para el proyecto explotación integrada del Flanco Occidental del Sinclinal Carbonífero de la Jagua de Ibirico; acto administrativo modificado a través de las Resoluciones 807 de 28 de septiembre de 1999, 0507 de 12 de junio de 2001 y 1341 de 18 de noviembre de 2004.

Que a través de la Resolución 447 de 22 de abril de 2004, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, estableció el Plan de Manejo Ambiental para el proyecto de explotación integral de las minas La Victoria y El Tesoro a la sociedad CARBOANDES, hoy CARBONES EL TESORO (CET), ubicadas en el municipio de La Jagua de Ibirico en el Departamento del Cesar.

Que por medio de la Resolución 295 de 20 de febrero de 2007, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, asumió temporalmente el conocimiento, actual y posterior, de los asuntos de la Corporación Autónoma Regional del Cesar - CORPOCESAR, relacionados con las licencias ambientales, los planes de manejo ambiental, los permisos, las concesiones y demás autorizaciones ambientales de los proyectos carboníferos que se encuentran en el centro del Departamento de Cesar, en particular de los Municipios de la Jagua de Ibirico, El Paso, Becerril, Chiriguaná, Agustín Codazzi y Tamalameque, para su evaluación, control y seguimiento ambiental, hasta tanto determine que se han adoptado los mecanismos que aseguren el manejo integral y armónico de la problemática ambiental asociada a los proyectos de minería en la zona centro del departamento del Cesar, en virtud de la facultad selectiva y discrecional consagrada en el numeral 16 del artículo 5 de la Ley 99 de 1993.

Que por medio de la Resolución 2375 de 18 de diciembre de 2008, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, estableció a las Sociedades Mineras CARBONES DE LA JAGUA - CDJ,

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

CONSORCIO MINERO UNIDO - CMU y CARBONES EL TESORO - CET, Plan de Manejo Ambiental Unificado en desarrollo de la actividad de Operación Integrada de los contratos mineros 285/95 (CDJ), 132/92 (CET), 109/90 (CMU) y DKP-141 (CDJ) y sus actividades conexas.

Que a través de la Resolución 2539 de 17 de diciembre de 2009, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, modificó el artículo segundo de la Resolución 2375 de diciembre 18 de 2008, en el sentido de incluir, dentro del referido Plan de Manejo Ambiental Unificado, el contrato HKT-08031.

Que mediante Resolución 0708 del 28 de agosto de 2012, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial modificó la Resolución 2375 del 18 de diciembre de 2008, en el sentido de incluir al Plan de Manejo Ambiental Unificado, los permisos, autorizaciones y/o concesiones para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables.

Que mediante Resolución 1229 del 5 de diciembre de 2013, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, aclaró la Resolución 0708 del 28 de agosto de 2012 en el sentido que la inclusión efectuada al Plan de Manejo Ambiental Unificado -PMAU-, de los permisos, autorizaciones y/o concesiones otorgados para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables, en desarrollo de la actividad de operación integrada del proyecto minero bajo los contratos mineros 285/95 (CDJ), 132/92 (CET), 109/90 (CMU) y DKP-141 (CDJ) y sus actividades conexas, comprende la totalidad de los mismos.

Que mediante la Resolución 1554 de 19 de diciembre de 2014, esta Autoridad Nacional modificó el Plan de Manejo Ambiental Unificado del proyecto denominado explotación integrada del Flanco Occidental del Sinclinal Carbonífero de la Jagua de Ibirico, en el sentido de establecer que a partir del año 2015 y en adelante, las sociedades CARBONES DE LA JAGUA - CDJ, CONSORCIO MINERO UNIDO - CMU y CARBONES EL TESORO — CET, titulares de Operación Integrada de los contratos mineros 285/95 (CDJ), 132/92 (CET), 109/90 (CMU), DKP-141 (CDJ) y HKT-08031, presentarán en un mismo y único Informe de Cumplimiento Ambiental ICA anual, el reporte de cumplimiento de las obligaciones derivadas del Plan de Manejo Ambiental, así como las derivadas de la totalidad de los permisos, autorizaciones y concesiones otorgadas para el desarrollo del proyecto.

Que por medio de la Resolución 376 del 7 de abril de 2017, esta Autoridad Nacional modificó el Plan de Manejo Ambiental Unificado, en el sentido de adicionar al artículo primero de la Resolución 0708 del 28 de agosto de 2012, aclarada mediante la Resolución 1229 del 05 de diciembre de 2013, la Autorización de aprovechamiento forestal único de 54,62 hectáreas distribuidas en: a). 48,26 ha en vegetación secundaria o en transición y b). 6,36 ha en pastos arbolados; actividades de aprovechamiento que se autorizaron dentro de un área total de 72,82 Hectáreas. Las 54,62 hectáreas se distribuyen en coberturas de vegetación secundaria (48,26 ha) y pastos arbolados (6,36 ha).

Mediante oficio con radicado ANLA 2016017566-2-001 del 22 de abril de 2016, la Subdirección de Instrumentos, Permisos y Trámites Ambientales de la Autoridad Nacional, emitió términos de referencia específicos para el trámite de modificación del Plan de Manejo Ambiental Unificado de la Mina La Jagua, solicitado por la Sociedad Carbones de la Jagua S.A., Consorcio Minero Unido S.A., y Carbones El Tesoro S.A., mediante radicado ANLA 2016017566-1-000 del 8 de abril de 2016 (DPE1759-00-2016).

Que con solicitud presentada en esta Autoridad Nacional a través de la Ventanilla Integrada de Trámites Ambientales en Línea –VITAL con número 6500080202443917004 y radicación ANLA 2017054102-1-000 del 17 de julio de 2017, el apoderado general de las sociedades Carbones de la Jagua S.A., Consorcio Minero Unido S.A., y Carbones El Tesoro S.A., solicitó modificación del plan de manejo ambiental unificado en desarrollo de la actividad de Operación Integrada de los contratos mineros 285/95 (CDJ), 132/92 (CET), 109/90 (CMU) y DKP141 (CDJ) y sus actividades conexas, en relación con los cambios en la secuencia minera, el diseño de botaderos, cambios en infraestructura

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

minera e infraestructura de soporte, cambios en las metas de producción y de la vida útil del proyecto, localizado en las áreas rurales de los municipios de la Jagua de Ibirico y Becerril en el Departamento del Cesar.

Que junto con la solicitud de modificación del Plan de Manejo Ambiental, el apoderado general de las sociedades Carbones de la Jagua S.A., Consorcio Minero Unido S.A., y Carbones El Tesoro S.A., presentó la siguiente documentación:

1. Formulario Único de Solicitud de Modificación o Licencia Ambiental.
2. Plano de localización del proyecto.
3. Certificación de existencia y representación legal de las sociedades Carbones de la Jagua S.A., identificada con NIT 802.024.439-2, Consorcio Minero Unido S.A., identificada con NIT 800.103.090- 8, y Carbones El Tesoro S.A., identificada con NIT 900.139.415-6.
4. Descripción explicativa del proyecto, localización, dimensión y costo estimado de inversión y operación.
5. Copia de la constancia de pago por valor de CIENTO NOVENTA Y UN MILLONES SETECIENTOS TREINTA Y CINCO MIL PESOS MCTE (\$191.735.000) mediante la cual se canceló el servicio de evaluación en la ANLA., con número de Referencia 2017031118-1-000, el cual se encuentra relacionado para el presente trámite, de conformidad con la información suministrada por el área financiera.
6. Copia del radicado del complemento del Estudio de Impacto Ambiental –EIA ante la Corporación Autónoma Regional del Cesar -CORPOCESAR, Radicado No. 4175 del 31 de mayo de 2017.
7. Radicado No. 2678 del 26 de mayo de 2017, ante el Instituto Colombiano de Antropología e Historia –ICANH, del informe de intervención arqueológica 6465, realizado a los polígonos de sustracción zona sur, zona occidental 1 y zona occidental 2 de la operación conjunta Mina La Jagua la Jagua, municipio de La Jagua de Ibirico, departamento del Cesar.

Que mediante el Auto 3083 del 25 de julio de 2017, esta Autoridad Nacional dispuso dar inicio al trámite administrativo de modificación del Plan de Manejo Ambiental Unificado establecido mediante la Resolución 2375 del 18 de diciembre de 2008.

Que el citado Auto 3083 del 25 de julio de 2017, fue notificado a las sociedades Carbones de la Jagua S.A., Consorcio Minero Unido S.A., y Carbones El Tesoro S.A., personalmente, el día 8 de agosto de 2017.

Que el Grupo Técnico de la Subdirección de Evaluación y Seguimiento de la ANLA, adelantó visita al proyecto los días 14 al 19 de agosto de 2017, como parte del trámite de evaluación del complemento del Estudio de Impacto Ambiental -EIA- aportado por las sociedades Carbones de la Jagua S.A., Consorcio Minero Unido S.A., y Carbones El Tesoro S.A.,

Que el 1 de septiembre de 2017, se llevó a cabo la reunión de información adicional prevista en el numeral segundo del artículo 2.2.2.3.8.1., del Decreto 1076 de 2015, a través de la cual se realizaron los respectivos requerimientos de información adicional, a ser remitida por parte de las sociedades Carbones de la Jagua S.A., Consorcio Minero Unido S.A., y Carbones El Tesoro S.A., en el término de un (1) mes. Los referidos requerimientos fueron notificados por Estrados y de todo lo acontecido en aquella diligencia, se levantó el Acta No. 75 del 1 de septiembre de 2017.

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Que por medio de la comunicación con radicación ANLA 2017080132-1-000 del 27 de septiembre de 2017, la Corporación Autónoma Regional del Cesar - CORPOCESAR, remitió el informe técnico de acompañamiento a la evaluación ambiental respecto a la Modificación del Plan de Manejo Ambiental Unificado del proyecto de explotación minera de carbón, Mina La Jagua del GRUPO PRODECO, de fecha 22 de septiembre de 2017, en el cual se consignaron las conclusiones del acompañamiento a la visita de evaluación de la solicitud de modificación del proyecto, realizada del 14 al 19 de agosto de 2017.

Que mediante escrito con radicación ANLA 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017, el apoderado general de las sociedades Carbones de la Jagua S.A., Consorcio Minero Unido S.A., y Carbones El Tesoro S.A., remitió a esta Autoridad, la información adicional requerida en la reunión de información adicional del 1 de septiembre de 2017.

Que revisada la información adicional presentada el apoderado general de las sociedades Carbones de la Jagua S.A., Consorcio Minero Unido S.A., y Carbones El Tesoro S.A., presentó la constancia de radicación de fecha 28 de septiembre de 2017, del complemento del Estudio de Impacto Ambiental (teniendo en cuenta la información adicional) ante la Corporación Autónoma Regional de Cesar – CORPOCESAR.

Que igualmente, mediante radicado 2017087484-1-000 del 18 de octubre de 2017, la Corporación Autónoma Regional del Cesar – CORPOCESAR, remitió el concepto técnico de fecha 17 de octubre de 2017, resultante de la evaluación de la Información Adicional presentada ante la Corporación en el proceso de Modificación del Plan de Manejo Ambiental Unificado del proyecto, en el cual evaluó el uso y aprovechamiento de recursos naturales implícitos en la solicitud de modificación.

Que con fundamento en la información obrante en el expediente LAM1203, el Grupo Técnico de la Subdirección de Evaluación y Seguimiento de la ANLA, elaboró el Concepto Técnico No. 5650 del 15 de noviembre de 2017.

Que mediante Auto 5246 del 15 de noviembre de 2017, esta Autoridad Nacional dispuso la suspensión de los términos del presente trámite de modificación de Licencia Ambiental, con fundamento en el párrafo quinto del artículo 2.2.2.3.8.1. del Decreto 1076 de 2015.

Que mediante escrito con radicación ANLA 2018029000-1-000 y 2018029006-1-000 del 13 de junio de 2018, el apoderado general de las sociedades Carbones de la Jagua S.A., Consorcio Minero Unido S.A., y Carbones El Tesoro S.A., remitió copia de la Resolución 191 del 8 de febrero de 2018, expedida por la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, donde se concede el levantamiento parcial de la veda nacional de especies pertenecientes a los grupos taxonómicos bromelias, orquídeas, hepáticas, musgos y líquenes, que serán intervenidas con ocasión al proyecto “operación conjunta Mina La Jagua”.

Que por medio de escrito con radicación ANLA 2019082242-1-000 del 17 de junio de 2019, el apoderado especial de las sociedades Carbones de la Jagua S.A., Consorcio Minero Unido S.A., y Carbones El Tesoro S.A., remitió copia de la Resolución 479 del 11 de abril de 2019, expedida por la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, donde se efectúa una sustracción definitiva de 92,29 hectáreas de la *Reserva Forestal de la Serranía de los Motilones*, para la implementación del botadero El Palomo en el marco del proyecto operación conjunta Mina La Jagua. Igualmente, se presentó su constancia de ejecutoria de fecha 28 de mayo de 2019.

Que mediante oficio con radicación ANLA 2019087674-2-000 del 26 de junio de 2019, esta Autoridad Nacional requirió a las sociedades Carbones de la Jagua S.A., Consorcio Minero Unido S.A., y

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Carbones El Tesoro S.A., la constancia de ejecutoriedad de la Resolución 191 del 8 de febrero de 2018.

Que, mediante escritos con radicación ANLA 2019089961-1-000, 2019089894-1-000 y 2019089903-1-000 del 28 de junio de 2019, la apoderada especial de las sociedades Carbones de la Jagua S.A., Consorcio Minero Unido S.A., y Carbones El Tesoro S.A., presentó la constancia de ejecutoriedad de la citada Resolución 191 del 8 de febrero de 2018, donde se observa que la referida ejecutoriedad tuvo lugar el día 5 de marzo de 2018.

Que el Grupo Técnico de la Subdirección de Evaluación y Seguimiento de la ANLA, elaboró el Concepto Técnico de Alcance No. 3483 del 5 de julio de 2019, dando alcance al Concepto Técnico No. 5650 del 15 de noviembre de 2017.

Que esta Autoridad Nacional mediante Auto 4970 del 9 de julio de 2019, declaró reunida la información para decidir respecto a la solicitud de modificación del Plan de Manejo Ambiental Unificado establecido mediante la Resolución 2375 de 2008, a las sociedades Carbones de la Jagua S.A., Consorcio Minero Unido S.A., y Carbones El Tesoro S.A., para el proyecto denominado “*Explotación integrada del Flanco Occidental del Sinclinal Carbonífero de la Jagua de Ibirico*”, en jurisdicción de los municipios de La Jagua de Ibirico y Becerril en el departamento del Cesar.

Que mediante el memorando interno radicado ANLA 2019096114-3-000 del 9 de julio de 2019, se efectuaron una serie de consideraciones técnicas con respecto a los conceptos técnicos que se acogen en el presente acto administrativo.

I. COMPETENCIA DE LA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES – ANLA

El Decreto Ley 3573 del 27 de septiembre de 2011, el presidente de la República en ejercicio de las facultades extraordinarias conferidas en los literales d), e) y f) del artículo 18 de la Ley 1444 de 2011, creó la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA, en los términos del artículo 67 de la Ley 489 de 1998, con autonomía administrativa y financiera, sin personería jurídica, la cual hará parte del Sector Administrativo de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

La Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA, acorde con lo establecido en el artículo 2 del Decreto Ley 3573 del 27 de septiembre de 2011, es la entidad encargada de que los proyectos, obras o actividades sujetos de licenciamiento, permiso o trámite ambiental cumplan con la normativa ambiental, de tal manera que contribuyan al desarrollo sostenible ambiental del país.

De acuerdo con la función establecida en el numeral 1 del artículo 3º del citado Decreto Ley 3573 del 27 de septiembre de 2011, a la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales-ANLA le corresponde otorgar o negar las licencias, permisos y trámites ambientales de su competencia, de conformidad con la ley y los reglamentos y, consecuentemente, pronunciarse sobre las correspondientes modificaciones a dichos instrumentos de manejo y control ambiental.

El Decreto 1076 de 2015, “*Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible*”, reguló en los artículos 2.2.2.3.7.1 y siguientes, lo concerniente al procedimiento y requisitos para adelantar el trámite de modificación de los instrumentos de manejo y control ambiental bajo la competencia de esta Autoridad.

Conforme a lo establecido en el numeral 2 y en concordancia con el numeral 21 del artículo 10º del Decreto 3573 del 27 de septiembre de 2011, mediante el cual se disponen las funciones de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, corresponde al Director de la entidad, suscribir los actos administrativos necesarios para su normal funcionamiento en ejercicio de las funciones que le son propias. En este sentido, mediante la Resolución 1690 del 6 de septiembre de 2018, se efectuó

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

el nombramiento ordinario del doctor Rodrigo Suarez Castaño, en el empleo de Director General de la Unidad Administrativa, Código 015 de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA.

En concordancia con lo anterior, la Resolución 1151 del 7 de septiembre de 2018, *“Por la cual se modifica el Manual Específico de Funciones y de Competencias Laborales para los Empleos de Libre Nombramiento y Remoción de la Planta de Personal de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA”*, faculta al Director General de la ANLA para suscribir el presente acto administrativo

II. ANÁLISIS Y CONSIDERACIONES DE LA AUTORIDAD NACIONAL DE LICENCIAS AMBIENTALES - ANLA.

El presente acto administrativo responde al procedimiento de modificación de Plan de Manejo Ambiental Unificado, como instrumento de manejo del proyecto denominado *“Explotación integrada del Flanco Occidental del Sinclinal Carbonífero de la Jagua de Ibirico”*, en jurisdicción de los municipios de La Jagua de Ibirico y Becerril en el departamento del Cesar, dentro del Expediente LAM1203, de conformidad con lo dispuesto en el Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015.

El presente capítulo analizará: A). Concepto de otras Autoridades; y B) Concepto Técnico de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA.

A. Del Concepto de la Autoridad Ambiental Regional Competente.

El numeral 5 del artículo 2.2.2.3.7.2., establece que cuando se trate de proyectos de competencia de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, el peticionario deberá radicar una copia del respectivo Complemento al Estudio de Impacto Ambiental ante la respectiva autoridad ambiental regional, siempre que se trate de una petición que modifique el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales renovables, conforme al parágrafo 1 del artículo 2.2.2.3.8.2. del Decreto 1076 de 2015.

En cumplimiento de lo anterior, las sociedades Carbones de la Jagua S.A., Consorcio Minero Unido S.A., y Carbones El Tesoro S.A., mediante solicitud presentada a través de la Ventanilla Integral de Trámites Ambientales en Línea – VITAL, número 6500080202443917004 y presentada en esta Autoridad Nacional con el número 2017054102-1-000 del 17 de julio de 2017, presentó copia del soporte del radicado de la modificación del Plan de Manejo Ambiental Unificado del proyecto denominado explotación integrada del Flanco Occidental del Sinclinal Carbonífero de la Jagua de Ibirico ante la Corporación Autónoma Regional de Cesar– CORPOCESAR, con radicación 4175 del 31 de mayo de 2017, a efectos de obtener el concepto técnico de la autoridad regional frente al proyecto.

De igual manera mediante escrito con radicación ANLA 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017, las sociedades Carbones de la Jagua S.A., Consorcio Minero Unido S.A., y Carbones El Tesoro S.A., presentaron copia del soporte con fecha del 28 de septiembre de 2017 y número de radicación 8062, ante la Corporación Autónoma Regional del Cesar –CORPOCESAR, en el cual presentaron a dicha Corporación, el complemento del Estudio de Impacto Ambiental correspondiente a la Información adicional requerida por esta Autoridad Nacional, en la reunión de Información Adicional registrada con el Acta No. 75 del 1 de septiembre de 2017.

Al respecto, el artículo 2.2.2.3.8.1. del Decreto 1076 de 2015, frente al trámite de modificación de licencia ambiental establece:

“TRÁMITE PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL

Artículo 2.2.2.3.8.1.

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

(...)

Parágrafo 1°. Cuando se trate de proyectos, obras o actividades asignados a la ANLA, cuya solicitud de modificación esté relacionada con el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales renovables las autoridades ambientales regionales con jurisdicción en el área de influencia del proyecto contará con un término de máximo de diez (10) días hábiles, contados a partir de la radicación del complemento del estudio de impacto ambiental, para pronunciarse sobre la modificación solicitada si a ellos hay lugar, para lo cual el peticionario allegará la constancia de radicación con destino a la mencionada entidad.

Parágrafo 2°. Cuando la ANLA requiera información adicional relacionada con el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales renovables, la autoridad o autoridades ambientales con jurisdicción en el área del proyecto deberán emitir el correspondiente concepto técnico sobre los mismos, en un término máximo de siete (7) días hábiles contados a partir de la radicación de la información adicional por parte del solicitante.

Cuando las autoridades ambientales de las que trata el presente parágrafo no se hayan pronunciado una vez vencido el término antes indicado, la ANLA procederá a pronunciarse en modificación de la licencia ambiental sobre el uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales renovables. (...)

Así las cosas, por medio de la comunicación con radicación ANLA 2017080132-1-000 del 27 de septiembre de 2017, la Corporación Autónoma Regional del Cesar - CORPOCESAR, remitió el informe técnico de acompañamiento a la evaluación ambiental respecto a la Modificación del Plan de Manejo Ambiental Unificado de fecha 22 de septiembre de 2017, en el cual se consignaron las conclusiones del acompañamiento a la visita de evaluación de la solicitud de la modificación realizada del 14 al 19 de agosto de 2017.

Igualmente, mediante comunicación bajo radicación ANLA 2017087484-1-000 del 18 de octubre de 2017, la Corporación Autónoma Regional del Cesar – CORPOCESAR, remitió el concepto técnico de fecha 17 de octubre de 2017, resultante de la evaluación de la Información Adicional presentada ante la Corporación en el proceso de Modificación del Plan de Manejo Ambiental Unificado, en el cual evaluó el uso y aprovechamiento de recursos naturales.

B. Del Concepto Técnico de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA

Esta Autoridad Nacional siguiendo el procedimiento establecido en la norma vigente a la fecha de inicio del trámite de modificación, realizó visita de evaluación al proyecto minero, a fin de evaluar la información presentada por la sociedad con ocasión de la solicitud formal de modificación del Plan de Manejo Ambiental Unificado y de esta manera establecer la viabilidad ambiental o no de las actividades propuestas.

En el marco de actuación del trámite administrativo aplicable, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, expidió Concepto Técnico No 5650 del 15 de noviembre de 2017 y Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019, en los cuales evaluó, la información presentada por la sociedad, así como la información adicional requerida mediante Acta de Información Adicional No. 75 del 1 de septiembre de 2017, presentada con radicación ANLA 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017 y los radicados ANLA 2018029000-1-000 y 2018029006-1-000 del 13 de junio de 2018, 2019082242-1-000 del 17 de junio de 2019 y 2019089961-1-000, 2019089894-1-000 y 2019089903-1-000 del 28 de junio de 2019. Los referidos conceptos consideraron:

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

"(...)

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Objetivo del proyecto

El proyecto para el desarrollo de la actividad de Operación Integrada de los contratos mineros 285/95 (CDJ), 132/92 (CET), 109/90 (CMU) y DKP-141 (CDJ) y sus actividades conexas, tiene como objetivo, solicitar la modificación del Plan de Manejo Ambiental Unificado (PMAU) para la Operación Conjunta La Jagua (Consortio Minero Unido S.A. - CMU, Carbones El Tesoro S.A. – CET y Carbones de La Jagua S.A. - CDJ) y sus actividades conexas, aprobado mediante Resolución 2375 del 28 de diciembre de 2008, por el entonces Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, con los siguientes objetivos específicos:

- Rediseño y optimización en la secuencia minera (sentido de explotación), cambio en diseño de algunos botaderos (en altura y tamaño), cambios en la infraestructura (Manejo de aguas, vías, relleno sanitario, etc.), cambios en la infraestructura de soporte, cambios en las metas de producción y de la vida útil del proyecto (año 2017 a año 2028).
- Modificar la demanda de recursos naturales que van a ser usados, aprovechados o afectados durante la operación del proyecto, incluyendo la solicitud de nuevos permisos de vertimientos, ocupaciones de cauce, permisos de aprovechamiento forestal y actualización del permiso de emisiones atmosféricas, entre otros, asociados al rediseño del proyecto minero.
- Actualización de la caracterización, zonificación ambiental, zonificación de manejo ambiental, así como los programas de manejo y seguimiento ambiental del proyecto, vigentes (PMAU 2008), teniendo en cuenta las actividades planteadas en la presente modificación.
- Identificación y valoración de los riesgos pre-existentes asociados al desarrollo del proyecto, así como los riesgos ambientales y operacionales sobre la base de la identificación y evaluación de los riesgos naturales, tecnológicos y sociales derivados de las actividades objeto de modificación del plan de manejo, con el fin de elaborar el Plan de Gestión del Riesgo.
- Actualizar y ajustar las medidas de manejo del Plan de Desmantelamiento y Abandono Final aprobadas en el PMAU de 2008, para la fase de cierre y post-cierre del proyecto, para garantizar el adecuado manejo de los impactos potenciales asociados a esta fase del proyecto

Localización

El proyecto carbonífero del Sinclinal de La Jagua de Ibirico se encuentra localizado en jurisdicción de los municipios de La Jagua de Ibirico y Becerril del departamento del Cesar, a 1 km y 17 km respectivamente.

El área objeto de la presente solicitud de modificación del Plan de Manejo Ambiental Unificado -PMAU-, se enmarca dentro de las zonas establecidas para realizar la operación integrada en los títulos mineros de las sociedades Carbones de La Jagua -CDJ-, titular del contrato de concesión DKP-141; Consortio Minero Unido CMU-, titular del contrato 109-90; y Carbones El Tesoro -CET-, titular del contrato 132-92, por lo cual las sociedades no utilizará áreas adicionales a las ya previstas en el escenario de minería aprobado mediante la Resolución 2375 del 18 de diciembre de 2008, modificada por la Resolución 2539 del 17 de diciembre de 2009, Resolución 0565 del 18 de julio de 2012, Resolución 0708 del 28 de agosto de 2012 y Resolución 0841 del 27 de agosto de 2013. (Ver figura 1 Localización del proyecto La Jagua del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019).

En la siguiente tabla, se presenta la relación de distribución de los títulos mineros que integran la Operación Conjunta La Jagua por municipio:

Tabla 1 Distribución de los títulos mineros que integran la Operación Conjunta La Jagua

ID	Nombre	Municipio	Hectáreas
CDJ: 285-95	Carbones De La Jagua	Becerril	1014.76

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

CDJ: 285-95	Carbones De La Jagua	La Jagua de Ibirico	854.70
CDJ: DKP-141	Carbones De La Jagua	La Jagua de Ibirico	25.91
CET:132-97	Carbones El Tesoro	Becerril	341.47
CET:132-97	Carbones El Tesoro	La Jagua de Ibirico	198.60
CMU:109-90	Consortio Minero Unido	La Jagua de Ibirico	383.60
CMU:109-90	Consortio Minero Unido	Becerril	41.24
HKT-08031	Carbones De La Jagua	Becerril	3.09

Fuente. PMAU Capítulo 3 Descripción del Proyecto

El proyecto carbonífero de La Jagua ocupa un área aproximada de 2863,42 hectáreas y se ubica en las siguientes coordenadas:

Tabla 2 Coordenadas del proyecto Carbonífero La Jagua

COORDENADAS (Datum Magna Sirgas Bogotá)					
No.	ESTE	NORTE		ESTE	NORTE
1	1.086.993,70	1.555.008,00	20	1.088.143,10	1.549.371,30
2	1.086.787,00	1.552.833,50	21	1.088.182,10	1.549.350,40
3	1.086.561,00	1.552.724,90	22	1.088.550,40	1.549.429,00
4	1.086.448,50	1.552.641,70	23	1.088.562,50	1.549.439,90
5	1.085.156,20	1.551.663,40	24	1.088.793,10	1.549.473,10
6	1.084.586,70	1.551.183,20	25	1.089.590,50	1.549.383,20
7	1.084.281,30	1.551.320,90	26	1.089.698,20	1.549.630,70
8	1.084.073,50	1.551.467,10	27	1.090.138.375	1.550.533.625
9	1.083.282,30	1.550.779,90	28	1.090.389,40	1.551.249,90
10	1.084.106,00	1.549.856,20	29	1.089.792,60	1.551.358,10
11	1.084.015,10	1.549.507,70	30	1.089.948,10	1.551.474,90
12	1.085.266,90	1.548.800,80	31	1.090.044,10	1.551.527,00
13	1.085.916,90	1.548.861,60	32	1.090.563,30	1.552.104,70
14	1.086.843,10	1.548.913,60	33	1.090.600,20	1.552.359,40
15	1.087.206,30	1.548.645,70	34	1.090.606,50	1.552.633,70
16	1.087.336,10	1.548.822,70	35	1.090.821,50	1.552.959,20
17	1.087.953,80	1.548.884,50	36	1.090.756,80	1.553.032,50
18	1.088.055,30	1.549.130,20	37	1.089.993,70	1.555.015,30
19	1.088.114,70	1.549.311,10			

Fuente. PMAU Capítulo 3 Descripción del Proyecto

Es importante mencionar que la presente modificación no incorpora o contempla áreas adicionales a las ya autorizadas en el numeral 1 del Artículo 3 de la Resolución 2375 del 18 de diciembre de 2008, sin embargo, como consecuencia del cambio en el diseño minero en el frente de explotación y depósitos de estériles, las sociedades contemplan la utilización de recursos naturales adicionales a los ya autorizados para el proyecto, como se puede observar a lo largo del presente concepto técnico. Adicionalmente, las actividades objeto de la presente modificación no incluyen la construcción o montaje de infraestructura nueva a las autorizadas, salvo algunos casos como los servicios de energía y tratamiento de aguas que pretenden ser optimizados para mejorar la eficiencia de los sistemas actualmente vigentes.

A continuación, se realiza una descripción exclusivamente de las obras y actividades que será objeto de modificación, teniendo en cuenta que el proyecto Operación Conjunta La Jagua viene operando en dirección Norte con áreas auxiliares mineras existentes.

Infraestructura, obras y actividades

A continuación, se lista la infraestructura, obras y actividades que hacen parte del proyecto Operación Conjunta La Jagua:

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

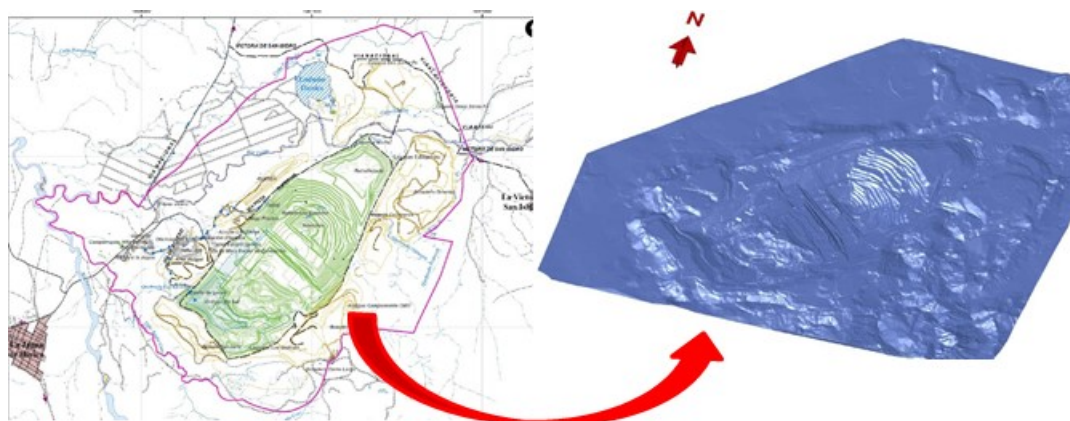
No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (m)	PUNTO
1	Área de explotación	X		995		

DESCRIPCIÓN: De acuerdo con lo expuesto por las Sociedades en los numerales 3.2.2.1 características del yacimiento minero y 3.2.2.3 áreas de explotación del capítulo 3 a continuación se realiza una descripción general del frente de explotación o pit:

El depósito de La Jagua es una estructura sinclinal con dirección del eje que varía de N30°- 50°E al Norte y N86°E hacia el Sur; con buzamientos que varían siendo hasta de 70° en el flanco noroccidental y entre 0°- 20° en las demás áreas del depósito.

En el depósito se encuentran 20 mantos de carbón económicamente explotables, con espesores que varían desde 0,4 m hasta 5,7 m, continuos y separados estratigráficamente por interburden que oscilan entre 0,15 m a 28 m. La superficie de meteorización varía entre 15 m y 30 m, encontrándose el mayor espesor de esta superficie en el sector de Cerro de Piedra en la parte central del depósito.

Actualmente, la mina cuenta con un tajo único de explotación resultante de la fusión de tajos existentes antes de iniciar la operación integrada (Tucuy, Deseos, Tesoro, CMU), el cual corresponde con tipo de minería a cielo abierto, explotado a través de un método de minería que se puede describir como “multi-manto, buzamiento de pendiente, sistema de camión y palas para extracción de bloques a botaderos externos y retrolleado”.



Fuente. PMAU Capítulo 3 Descripción del Proyecto

Nota: ----- Área de Explotación

Las Sociedades argumentan que “las condiciones geológicas estructurales de los mantos del Bloque 6 al Bloque 11 (Pit Sur), hizo necesaria la revisión de los diseños de las paredes de avance de los bloques mineros hacia el sur, con el propósito de evitar deslizamientos”, los estudios realizados mostraron que lo más recomendable para mitigar dicho riesgo, era modificar el sentido de la minería de sur a norte; por lo tanto surge la necesidad de modificar la disposición geométrica en el sentido de minado correspondería a una estrategia Norte-Sur desde el centro del sinclinal hacia el flanco occidental.

Finalmente se puede establecer que el desarrollo del frente de explotación objeto de la presente modificación se continuara realizando en las áreas ya autorizadas en la distribución de los títulos mineros que integran la Operación Conjunta descritos en la tabla 1 del presente concepto técnico

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (m)	PUNTO
2	Avance Minero	X		1998		

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

DESCRIPCIÓN: Teniendo en cuenta las condiciones geológicas estructurales de los mantos del Bloque 6 al Bloque 11 (Pit Sur), se hizo necesaria la revisión de los diseños de las paredes de avance de los bloques mineros hacia el sur, con el propósito de evitar deslizamientos.

Los estudios realizados por las sociedades mostraron que lo más recomendable para mitigar el riesgo, es modificar el sentido de la minería de sur a norte; sin embargo, por ser un proceso que implica variaciones las cuales no se dan en el corto plazo y los problemas de estabilidad se les debe brindar solución en términos de estabilidad y viabilidad técnica en la operación de la Mina La Jagua - MLJ, surge como alternativa la modificación de la disposición geométrica de la pared de avance del Bloque Minero 6 al Bloque 11. Los parámetros recomendados para la nueva pared de avance se observan en el numeral 3.2.2.3 Áreas de explotación del capítulo 3 descripción del proyecto del radicado VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017.

Los volúmenes estimados de material estéril a remover para el año 2017 corresponden a 61.290.302 bcm y de 24.375.340 bcm para el año 2028. El carbón que extraer es de 6.848.268 Ton en el Proyecto La Jagua durante el año 2017 y de 6.267.817 Ton para el año final 2028 la cual deberá ser concordante con el plan minero a largo plazo de competencia de la Autoridad Minera, como se puede observar en la siguiente tabla.

AÑO	ESTÉRIL (bcm)	CARBÓN (ton)	RELACIÓN DE DESCAPOTE
2017	61.290.302	6.848.268	8.95
2018	56.248.890	6.825.933	8.24
2019	53.877.621	6.877.690	7.83
2020	54.639.905	6.886.808	7.93
2021	52.780.862	6.910.531	7.64
2022	53.662.648	6.939.221	7.73
2023	45.497.566	7.459.563	6.10
2024	44.409.079	7.573.734	5.86
2025	35.179.342	7.548.774	4.66
2026	32.562.141	7.523.387	4.33
2027	28.259.254	7.696.589	3.67
2028	24.375.340	6.267.817	3.89
TOTAL	542.782.950	85.358.315	6.36

Fuente: Tabla 3.35 Estimado del perfil de Producción Total a Largo Plazo MLJ del Capítulo 3 del EIA, del radicado VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017

A continuación, se presenta el modelo tridimensional de la mina La Jagua, proyectado año a año hasta el 2028, (Ver Figuras 3-38 a 3-51 del Capítulo 3 del EIA, del radicado VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017)

Acorde con el nuevo plan de obras en el año 2017 para el área del contrato CDJ, el sentido de minado correspondería a una estrategia Norte-Sur desde el centro del sinclinal hacia el flanco occidental; dicho avance comprende el Bloque 5 sobre los paneles 71 a 106 en elevación N+26 y Bloque 6 sobre los paneles 101 a 106 en la elevación N+140.

Para el año 2021 se proyecta dos bloques operativos como son el Bloque 9 en cota topográfica N+10 y el Bloque 10 en cota topográfica N+100. El Retro llenado llegaría hasta su cota máxima N+190 en el Botadero interno Norte, en el retro llenado Pit Sur hasta la cota N+10 y en el Botadero Externo Orica hasta su cota máxima de N+230.

En el año 2028, se pretende finalizar la explotación del proyecto La Jagua, avanzando hasta el fondo del Pit, con la extracción completa de M45; la proyección de Retro llenado hasta su máximo nivel sobre la cota N+270.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENT E	PROYECTAD A	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITU D (m)	PUNTO

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

3	Depósitos de Estériles y llenado	X		1003		
---	----------------------------------	---	--	------	--	--

DESCRIPCIÓN: El plan de botaderos contempla transportar el material estéril hacia dos áreas de Retro llenado interno principal norte y Retro llenado Pit Sur. Adicionalmente, de la adecuación de los Botaderos Sur, Antigua Pista, Palomo, Pista Aérea sobre el costado occidental y Daniés al norte sobre la margen derecha del río Tucuy.

En relación a la conformación del Retro llenado, se realiza mediante la disposición de material estéril en camiones cuya capacidad de acarreo varía entre 85 y 200 toneladas, donde según los volúmenes de estériles proyectados el 33% del material estéril generado en el avance minero es enviado a retro llenado. Los lineamientos técnicos para diseños y construcción del Botadero interno – Retro llenado y el área del Pit Sur, se pueden observar en el numeral 3.2.2.5 Áreas para el manejo de estériles del capítulo 3 del radicado VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017

En la siguiente tabla se presenta la topografía del avance de los botaderos con cierre al año 2028:

BOTADERO	TOPOGRAFÍA AL CIERRE DEL AÑO 2028			
	Extensión (ha)	Volumen (Millones m ³)	Altura Máxima (m.s.n.m.)	Avance en 2017
SANTAFÉ	81,8	23	211	INACTIVO (nivel aprobado 230 m.s.n.m. PTI 2013)
ORIENTAL (Pedraza + corazones)	239,5	78	260	INACTIVO
TESORO	53,9	10	257	INACTIVO
CMU	94,2	53	350	INACTIVO
ANTIGUA PISTA Y PALOMO	61,3	20	330	ACTIVO (proyectado Botadero Palomo Cota N+330 PTI LOM 2017)
SUR	84,1	25	270	INACTIVO (proyectado a partir del año 2021 N+10 hasta N+270)
CUMBRES (Actual taller y oficinas)	85,1	14	226	INACTIVO
AEROPUERTO	69,5	13	270	INACTIVO (proyectado a partir del año 2020 N+230 hasta N+270 en el año 2022)
RETROLLENADO	172,6	127	270	ACTIVO (nivel aprobado 230 m.s.n.m. PTI 2013)
DANIES	100,1	18	250	INACTIVO (proyectada optimización a partir año 2018 N+130 hasta el año 2020 con cota max. N+250)

Fuente. PMAU Capítulo 3 Descripción del proyecto. Tabla 3.36 del Capítulo 3 del EIA, del radicado VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017

El plan minero optimizado 2017 al 2028, requiere realizar la disposición del estéril extraído estimado en un volumen aproximado de 381 millones de m³, utilizando el botadero interno en el retro llenado y los botaderos externos el costado occidental del Pit Sur (área de antigua minería) y al Este la implementación del Botadero Palomo. El plan de obras del proyecto La Jagua, ha contemplado el Botadero interno (Retro llenado) en el sector Norte y Sur, el cual posee taludes con pendientes aproximadas de 37° entre bancos; dicha inclinación está dada por el ángulo de reposo del material, sus bancos tienen generalmente una altura de 20 m, la pendiente general del talud es del orden de 18 y 20

Al respecto se aclara en el EIA, que los botaderos inactivos Santafé, Oriental y Tesoro y Antigua Pista se adelantan labores de restauración geomorfológica y/o extensión de suelo y/o reforestación; los botaderos inactivos CMU y Sur se encuentran revegetalizados; los botaderos Cumbres y Aeropuerto se encuentran

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

reforestados y en su parte superior se encuentra la infraestructura de talleres, oficinas, isla de combustible, casinos, centro médico, almacenes y aeropuerto, respectivamente, por lo tanto no hacen parte de la solicitud de modificación del PMAU. Adicionalmente cada depósito como actividad complementaria para su desarrollo contempla la construcción de vías internas, la cual por la dinámica del depósito puede presentar cambios anualmente.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (m)	PUNTO
4	Sistema de drenaje	X			5840	

DESCRIPCIÓN: Como consecuencia del nuevo avance minero y depósitos de estériles, las sociedades por medio del Anexo denominado "Plan de Manejo Hídrico" del radicado VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017, entrega un documento donde se observan la descripción de las obras propuestas para el manejo de aguas de escorrentía generadas por acción de la lluvia a partir del año 2017 y hasta el año 2028 acordes a los planes de explotación trazados durante este periodo.

El diseño del sistema de drenajes de la mina consiste en un sistema de cunetas que permiten la conducción de las aguas lluvias a través de las terrazas o niveles de los botaderos, de tal forma que dichas cunetas transportan el agua captada en el nivel superior al inferior mediante cunetas sobre rampas y vías (en los sectores que aplica) o descoles consistentes en canales con estructuras de caída ubicados según la geometría del botadero y la ubicación de canales colectores. Dichas cunetas llevan las aguas a canales colectores ubicados en el borde de los botaderos de toda la mina, los cuales transitan principalmente por los corredores viales o por franjas sin operación minera, conduciendo el agua hasta piscinas de sedimentación ubicadas en puntos estratégicos de la mina.

Las piscinas cuentan con sistema de medición de caudal consistente en un vertedero y una vía de acceso, que permitirán la ejecución tanto de actividades de mantenimiento como de medición y caracterización de aguas; a la salida de cada piscina se contará con un canal que conducirá el agua tratada a los cuerpos de agua sobre los cuales se ubicarán estructuras de entrega que minimicen los procesos erosivos sobre los cuerpos de agua mencionados. Con dicho sistema se pretende conducir la escorrentía generada por eventos de precipitación hasta los cuerpos de agua más próximos a la mina.

Adicionalmente, entrega la cartografía con el sistema de drenaje desde el año 2018 al 2028, los sectores hidráulicos del año 2018 a 2028 y el detalle típico de las estructuras hidráulicas a ubicar durante la secuencia minera objeto de modificación, esto es canal de vertimientos, canal en enrocado, canal excavado y en piedra pegada, cunetas, estructuras escalonadas y detalle de los vertimientos escalonados, según sea el caso. En las siguientes figuras se puede observar el sistema de drenaje desde el año 2018 al 2028 a implementar por las sociedades en desarrollo de las actividades objeto de la presente modificación en los diferentes sectores que conforman el proyecto. (Ver Figuras 3.10 y 3.11 del Capítulo 3 Descripción del proyecto del EIA, del radicado VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017)

El diseño y desarrollo del sistema hidráulico del proyecto en la presente modificación, está asociado y condicionado al permiso de vertimientos, por tal motivo el análisis desarrollado por esta Autoridad Nacional consiste en evaluar el impacto ambiental asociado a los vertimientos propuestos de acuerdo al Plan de Manejo Hídrico del proyecto se puede observar en el numeral 7.4 del presente concepto técnico.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (m)	PUNTO
5	Sistema de Aguas residuales	X		1		

DESCRIPCIÓN: Actualmente los sistemas de tratamiento del complejo minero se denominan: PTARD Villa Faride, PTARD Oficinas Administrativas 226, PTARD Casino Las Flores CDJ, PTARD Base Militar, PTARD Base 1 Nueva, PTARD Baños Taller, PTARD Pista Aérea y PTARD Garita 21. Acorde al Plan Maestro del

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Sistema General de Vertimientos ARD, se pretende optimizar tales sistemas mediante la unificación de los sistemas de tratamiento, centralizando el tratamiento en sistemas más eficientes que pueda mejorar de manera definitiva la calidad en términos de remoción y concentración de las aguas tratadas en los sistemas que no se ha dado cumplimiento con lo requerido con la normativa ambiental.

En cuanto al lavado de equipo liviano, para el mejoramiento y optimización del sistema se proyecta la construcción de una trampa de grasas que corresponde a un tanque o caja con un separador o tabique en el centro que divide la caja en dos compartimientos. Este tabique o separador no alcanza a tocar el fondo de la caja lo que permite la comunicación de las aguas contenidas en los compartimientos. De igual forma en el PRTL (Plan de Reconversión de Tecnologías Limpias), radicado en diciembre de 2016 a la ANLA, se propuso la reubicación de la zona de lavado de equipo liviano al área del taller 226.

De otra parte, para el mantenimiento de tracto camiones Bi- Trailers, el manejo de las aguas provenientes del taller de mantenimiento se realiza a través de cárcamos y cunetas que conducen el agua hacia la trampa de grasas. El complejo minero cuenta con un área especial de lavado para el equipo de minería; estas instalaciones cuentan con todo el sistema automático de bombeo a presión y su respectivo desarenador además de una trampa de grasas (API). En cuanto al manejo de las aguas de escorrentía aledañas al lavadero de equipo pesado, éstas son conducidas por una serie de canales perimetrales que se interceptan con las aguas producidas por el API para luego ser llevadas al vertimiento del río Tucuy.

En la siguiente tabla se presenta la descripción de la Optimización de los sistemas de tratamientos de ARD proyectado en la presente modificación.

Estado final de los sistemas	PTARD	Descripción de Optimización o Tipo de Tratamiento
Sistemas Unificados (Villa Farides)	Villa Farides	<ul style="list-style-type: none"> • Cambio permiso vertimiento (pasa de Campo Infiltración a vertimiento al Río Tucuy) • Conducción efluente PTARD Villa Farides a vertimiento sobre Río Tucuy en tubería PEAD 4 "PN 10, por bombeo hasta la caja que recibe las aguas tratadas de otros puntos (Baños Taller).
	Garita 21	<ul style="list-style-type: none"> • Bombeo de ARD de Garita 21 a la PTARD de Villa Farides.
	Renting-TSP	<ul style="list-style-type: none"> • Bombeo desde Renting y TSP a la PTARD Villa Farides.
Sistemas unificados (Baños Taller 226)	Baños Taller 226	<ul style="list-style-type: none"> • Optimizar el sistema incluyendo otros reactores (capacidad de acuerdo al caudal que se genera) y transporte del efluente al Río Tucuy.
	Base Militar	<ul style="list-style-type: none"> • Conectar el vertimiento con PTARD de Casino Las Flores
	Casino las Flores	<ul style="list-style-type: none"> • Bombeo de ARD de casino las flores y Base Militar a la PTARD Baños Taller 226.
Sistema independiente	Oficinas 226	<ul style="list-style-type: none"> • Incluir pretratamiento (trampa de grasas y cribado). • Instalación de un filtro adicional para soportar la descarga de la PTARD. • Infraestructura soporte para la tubería que descarga en campo de infiltración.
Sistema independiente	Base 1 Nueva	<ul style="list-style-type: none"> • Traslado de infraestructura dependiendo avance minero
Sistema independiente	Pista aérea	<ul style="list-style-type: none"> • Tratamiento y disposición en el sistema instalado actualmente; una vez la operación lo requiera se reubica este punto.

Fuente. PMAU Capítulo 3_Tabla 3.9 del radicado VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENTE	PROYECTADA	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITUD (m)	PUNTO

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

6	Estaciones de bombeo	X		600	
---	-----------------------------	---	--	-----	--

DESCRIPCIÓN: La Operación integrada La Jagua posee dos sumideros principales (El sumidero del Pit principal en Bloque 3 y el sumidero Sur en la antigua explotación de Carbones del Caribe CDC). El sumidero del Pit principal en Bloque 3, corresponde al sump principal de la operación minera y el mismo avanza a lo largo de toda la operación, con el desarrollo de la mina; por ser el sitio más bajo de la operación minera, este sumidero recibe las aguas de escorrentía de toda el área aferente, aguas de filtraciones y niveles freáticos.

Para poder cumplir con el avance del plan minero, por la profundidad del sump principal (nivel N -90) y teniendo en cuenta que las aguas deben llegar a superficie al nivel N+190, por donde es llevada hasta las lagunas de sedimentación, es necesario asegurar un sistema completo de bombeo capaz de manejar esta diferencia en altura de 280 metros, con eficiencia en el bombeo; por esta diferencia de altura, es necesario realizar el bombeo en varias etapas, en cada una de las cuales existe una estación de rebombeo.

Este sistema del sumidero del Pit principal en Bloque 3 para su operación consta de cuatro (4) Estaciones de rebombeo, así:

- Estación 1, Nivel N -90 (sump principal): Dispone de tres (3) electrobombas Godwin HL250 (400 HP), en conexión a una subestación eléctrica portátil de 2 MVA de potencia con una tensión de 34,5 KV a 480 V.
- Estación 2, Bloque 3 Nivel N -60: Dispone de tres (3) electrobombas Godwin HL260 (600 HP), en conexión a una subestación eléctrica portátil de 2 MVA de potencia con una tensión de 34,5 KV a 480 V. (Ver figura 18, Estación 2 nivel N -60).
- Estación 3, Bloque 3, Nivel N +30: Dispone de tres (3) electrobombas Godwin HL260 (600 HP), en conexión a una subestación eléctrica portátil de 2 MVA de potencia con una tensión de 34,5 KV a 480 V. (Ver figura 19, Estación 3 nivel N +30).
- Estación 4, Bloque 4, Nivel N +117: Dispone de seis (6) electrobombas Godwin HL250 (400 HP), en conexión a una subestación eléctrica portátil de 2 MVA de potencia con una tensión de 34,5 KV a 480 V. (Ver figura 20, Estación 4 nivel N +117).

El sumidero Pit Sur, está localizado en el antiguo Pit Sur que desarrolló Carbones del Caribe (CDC) en la concesión 285-95, en este lugar drenan gran parte de las aguas del área aferente sur del sinclinal, su nivel de agua se incrementó debido a que el bombeo no fue constante y las aguas de bombeo del Sump principal en Bloque 3, se han direccionado a esta laguna en los últimos años.

El sistema del sumidero del Pit Sur bombea el agua y descarga en las lagunas de sedimentación del Sur, las cuales una vez cumplen con el tratamiento de sedimentación vierten sus aguas al caño Las Delicias, afluente del caño Santa Cruz, que a su vez es afluente del río Sororia, aguas abajo.

Este sistema de bombeo del antiguo Pit Sur consta de cuatro (4) bombas eléctricas, de las cuales solo permanecen dos (2) en funcionamiento; las otras dos (2) bombas, permanecen en stand by para garantizar la disponibilidad de tener siempre en funcionamiento dos bombas.

No.	INFRAESTRUCTURA Y/U OBRAS	ESTADO		EXTENSIÓN		
		EXISTENT E	PROYECTAD A	ÁREA TOTAL (Ha)	LONGITU D (m)	PUNTO
7	Relleno Sanitario	X		140		

DESCRIPCIÓN: A causa del rediseño de la secuencia minera, el cual afectaría la zona de localización del relleno sanitario actual por actividades de retrolenado, se hace necesario por las Sociedades, el establecimiento de actividades y medidas para ejecutar adecuadamente el cierre y clausura de este relleno y a su vez el diseño y localización del nuevo relleno sanitario

Así pues, los cambios en la secuencia minera obligan a desarrollar las siguientes actividades:

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

- Diseño y construcción del nuevo relleno sanitario que incluya la capacidad de disposición hasta tres años después del cierre de operación de la mina (año 2031).
- Entrada en operación del nuevo relleno sanitario.
- Suspensión de la disposición de los residuos sólidos en el actual relleno sanitario.
- Desmantelamiento de infraestructura de apoyo.
- Reubicación piscina de lixiviados.
- Extensión chimeneas de gases.
- Cobertura final.

En términos generales se considera que la intervención de la zona donde se encuentra el actual relleno sanitario se realizaría hasta el año 2024, se plantea extender la operación de este relleno sanitario hasta el año 2023, con la construcción de una celda adicional.

De acuerdo a lo establecido en el plan minero y la vida útil del proyecto, el tiempo estimado de operación del nuevo relleno sanitario es de ocho (8) años, teniendo en cuenta que la operación del relleno sanitario iniciará en el año 2024, y que, aunque la operación de la mina se proyecta hasta el año 2028, se estima tres años adicionales para las actividades de desmantelamiento de infraestructura, es decir hasta el año 2031.

Las características técnicas de la ampliación del relleno actual, así como del nuevo a desarrollar en la presente modificación se pueden apreciar en detalle en el anexo Diseños Relleno Sanitario del radicado VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017

Fuente: Grupo evaluador con información tomada del PMAU capítulo 3. Descripción del proyecto del radicado VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017.

A continuación, se extraen las principales actividades que se proponen con la modificación a la secuencia minera objeto de estudio por parte de esta Autoridad Nacional:

Tabla 3. Actividades que hacen parte del Proyecto Carbonífero La Jagua

No.	Diseño y Planteamiento de la explotación
1	<p>Localización y replanteo de la topografía: La localización se realizará de acuerdo con los planos de localización general del proyecto, utilizando sistemas de precisión que permitan fijar adecuadamente los puntos topográficos auxiliares. El replanteo se hace con base en los planos de avance minero del proyecto, haciendo referencia a los ejes de manera que se garantice la fijación y estabilidad de las marcas. El control planimétrico y altimétrico se hace permanentemente con base en mojones y puentes fijados con precisión de tercero y cuarto orden.</p>
2	<p>Desmante, descapote y disposición del material resultante: El desmante consiste en la remoción de la vegetación (árboles, arbustos y hierbas) que se localicen dentro del área a ser intervenida, con el fin de adecuar el terreno para el tránsito de maquinaria y equipo necesarios durante el periodo de explotación.</p> <p>En la cobertura de bosque se presentan especies maderables que por sus dimensiones pueden ser aprovechadas en la construcción de obras anexas o aprovechadas en actividades propias de la mina. En el rastrojo bajo y pasto arbolado se encuentran especies arbustivas y algunas arbóreas en estadios juveniles cuyas dimensiones no alcanzan a ser aprovechables comercialmente. La biomasa no aprovechable será removida y depositada de forma que pueda ser utilizada luego de su descomposición.</p> <p>Una vez removida la vegetación del área a intervenir se procede a realizar las labores de descapote, es decir la remoción de la capa vegetal existente, la cual debe ser acopiada en montículos con el fin de preservarla y trasladarla para las actividades posteriores de recomposición y revegetalización de las áreas que ya se encuentren aptas para esta labor.</p>
3	<p>Manejo y disposición de estériles: El manejo y disposición del estéril producto de la explotación minera se realizará por medio de un proceso conocido como retro llenado, que consiste en que a medida que se avanza en la operación de explotación del mineral en un frente de explotación, simultáneamente se va depositando el estéril en la zona que ya fue extraído el yacimiento. Este proceso permite la construcción de diques, los cuales sirven además para separar los futuros lagos que se conforman dentro del Plan de Recuperación Geomorfológico, Paisajístico y Forestal del área intervenida por la minería.</p>

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

	La disposición del estéril se hará con el retro llenado Norte y Sur y la optimización de los botaderos externos denominados Sur, Palomo, Antigua Pista, Pista Aérea y Danies. Acorde con la nueva secuencia de avance para el Pit Sur.
4	Análisis geotécnico del avance minero: Con el fin de verificar las condiciones de estabilidad del macizo rocoso y botaderos, así como los parámetros de seguridad bajo los cuales se proyecta la explotación, se realiza el análisis geotécnico, el cual consistió, en primer lugar, en definir la caracterización de los materiales presentes en la mina, posteriormente se estableció la zonificación geotécnica del área en estudio junto con el modelo geológico, con el cual, finalmente se realizó el análisis de estabilidad de los taludes (medio continuo y discontinuo – cuñas). Con los resultados de los análisis de estabilidad, fue realizada la evaluación de amenaza.
5	Sistema y método de explotación: En la planeación minera a largo plazo se tuvo en cuenta las restricciones ambientales, los límites físicos y naturales, las características específicas del depósito, el tipo y el método de minería a desarrollar, el dimensionamiento y capacidades de los equipos y la factibilidad económica asociada a la relación de descapote anual. Duración de la explotación: La actividad de minado y explotación en la Mina La Jagua se tiene proyectada hasta el final del año 2028, aunque se requerirá la realización de actividades de desmantelamiento, movilización, reconfiguración y Revegetalización durante mayor tiempo dentro del área. Finalmente, el carbón es extraído y transportado a pilas en el área de acopio, para ser triturado al tamaño demandado por el mercado y transportado a la zona de acopio, ubicada en la Mina Calenturitas.
Plan de desmantelamiento y abandono	
	Corresponde a la secuencia de rehabilitación y cierre progresivo una vez se terminen las actividades de la operación conjunta de La Jagua, el Plan Minero y la secuencia de cierre progresivo serán revisados cada 5 años, en donde se revisará la necesidad o no de realizar actualización o ajustes al plan teniendo en consideración las modificaciones al desarrollo del proyecto y a aquellas operaciones que vayan cambiando con respecto a este Plan de Cierre. Plan de cierre final En el cierre de la Operación Conjunta La Jagua, se realizará el desarme y desmantelamiento de la infraestructura, y se procederá a la rehabilitación de áreas intervenidas y vegetación en las zonas que queden desprovistas de cobertura. Alternativamente, se podrán establecer mecanismos que permitan el sostenimiento en el largo plazo de parte de la infraestructura. Actividades post cierre Se llevará a cabo, una vez terminado el cierre progresivo del tajo y rehabilitación de botaderos, un programa de monitoreo post-cierre que permita verificar la efectividad de las medidas de control adoptadas y realizar los ajustes requeridos para optimizar los manejos propuestos, cuyo alcance permitirá vigilar la efectividad de las medidas de manejo a largo plazo después del cierre de la Operación Conjunta La Jagua.
6	

Fuente: Grupo evaluador con información tomada del PMAU capítulo 3. Descripción del proyecto del radicado VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017.

Manejo y disposición de materiales sobrantes de excavación, y de construcción y demolición

El plan de obras del proyecto La Jagua objeto de la presente modificación como se describe en el numeral 2.1.3 infraestructura obras y actividades del presente concepto técnico, contempla Retro llenado en el sector Norte y Sur del frente de explotación, donde según los volúmenes de estériles proyectados el 33% del material estéril generado en el avance minero es enviado a retro llenado, el cual posee taludes con pendientes aproximadas de 37° entre bancos; dicha inclinación está dada por el ángulo de reposo del material, sus bancos tienen generalmente una altura de 20 m, la pendiente general del talud es del orden de 18 y 20°.

En relación a los depósitos de estériles se aclara en el EIA, que actualmente los depósitos Santafé, Oriental, Tesoro y Antigua Pista se adelantan labores de restauración geomorfológica y/o extensión de suelo y/o reforestación; los botaderos inactivos CMU y Sur se encuentran revegetalizados; los botaderos Cumbres y Aeropuerto se encuentran reforestados, la cual en su parte superior se encuentra la infraestructura de talleres, oficinas, isla de combustible, casinos, centro médico, almacenes y aeropuerto, respectivamente, por tal motivo no continúan sus actividades y no serán intervenidos en la presente modificación del PMAU.

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

El material estéril extraído del área de explotación objeto de modificación, que no se dispone en el área de retro llenado, se proyecta distribuir en los depósitos Danies - Santafé, Antigua Pista-Palomo, Sur y Aeropuerto, la cual fueron contemplados y autorizados en la Resolución 2375 del 18 de diciembre de 2008 y sus modificatorias, de acuerdo con el avance minero (periodo 2018-2028) como se describe en el numeral 2 de la Tabla 2 Infraestructura y/u Obras que hace parte del proyecto objeto de la modificación del presente concepto técnico. En relación al depósito Palomo y Danies se aclara que actualmente su conformación fue autorizada mediante la Resolución 2375 del 18 de diciembre de 2008 y sus modificatorias, sin embargo, las Sociedades no han realizado la intervención del área, así como la construcción de este, la cual su geometría y dimensiones se proyecta modificar en la presente solicitud.

Finalmente, lo relacionado al manejo y disposición de materiales sobrantes de excavación, y de construcción y demolición, de acuerdo al diseño minero optimizado, objeto de la presente modificación, se puede establecer que la mayor parte de los depósitos de estériles o botaderos fueron rediseñados en áreas, previamente autorizadas en la Resolución 2375 del 18 de diciembre de 2008 y sus modificatorias.

Residuos peligrosos y no peligrosos

De acuerdo con la información entregada por las Sociedades la proyección de generación de residuos peligrosos tuvo como base un periodo histórico de dos años, correspondientes a la información de generación de residuos peligrosos presentada en el ICA 2014 y el ICA 2015.

Tabla 4 Estimación de residuos peligrosos

Estimación Residuos peligrosos		
Año	Aceites Usados (Kg)	Respel (Kg)
2016	43.379	16.700
2017	100.738	31.600
2018	84.187	10.350
2019	94.920	60.260
2020	64.809	18.700
2021	52.786	20.949
2022	51.062	21.271
2023	69.622	15.209
2024	94.920	60.260
2025	100.738	31.600
2026	53.507	18.308
2027	58.976	22.192
2028	65.914	27.120

Fuente. PMAU Capítulo 3. Descripción del proyecto_ Tabla 3.54 del radicado VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017.

En la Tabla 3.53 del capítulo de Descripción del proyecto, fue presentado el resumen de la clasificación, manejo y disposición de los diferentes tipos de residuos generados al interior de la Operación Conjunta La Jagua, destacándose que los residuos ordinarios no aprovechables son llevados al relleno sanitario, mientras que los residuos aprovechables son entregados a un gestor externo para su transformación; entre tanto, los residuos peligrosos dependiendo del tipo (aceites, baterías, pilas, guantes, biosanitarios, etc.) son entregados a un gestor externo autorizado, o devueltos acorde al programa de post consumo que maneja el proyecto en alianza con algunos proveedores.

Finalmente, de acuerdo con lo informado por las Sociedades y las actividades objeto de la presente modificación, el proyecto Operación Conjunta La Jagua, cuenta con la infraestructura y medidas de manejo para el manejo de residuos sólidos producto de las actividades objeto de la presente modificación, la cual fue aprobado mediante la Resolución 2375 del 18 de diciembre de 2008 y sus modificatorias. Por tal motivo lo relacionado al manejo y disposición final de los residuos peligrosos y no peligrosos se consideran cubiertos para las actividades objeto de la presente modificación con lo ya aprobado en la Resolución 2375 del 18 de diciembre de 2008 y sus modificatorias.

CONSIDERACIONES SOBRE LA DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Acorde a lo estipulado en los términos de referencia específicos expedidos por esta Autoridad Nacional mediante oficio con radicación ANLA 2016017566-2-001 del 22 de abril de 2016, para el trámite de modificación del Plan de Manejo Ambiental Unificado, solicitado por la Sociedad Carbones de La Jagua S.A., Consorcio

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Minero Unido S.A., y Carbones El Tesoro S.A., se realizan las siguientes consideraciones:

En relación a la descripción del proyecto, las Sociedades, inicia el estudio indicando claramente los objetivos y localización del proyecto objeto de modificación, acorde a lo contemplado en los términos de referencia específicos. Sobre este aspecto, es importante resaltar que las Sociedades señalan que las actividades de modificación del avance minero continuarán estando dentro del polígono de los títulos mineros de la Sociedades como se describió en la tabla 1 del presente concepto técnico, razón por la cual, las Sociedades no utilizarán áreas adicionales a las ya autorizadas mediante la Resolución 2375 del 18 de diciembre de 2008. Adicionalmente, se indica por las Sociedades que el método de explotación establecido para la operación de minería a cielo abierto según el PMAU aprobado continuará siendo el mismo.

Por otra parte, en relación con la infraestructura, obras y actividades, relacionados con el avance minero las Sociedades argumentan que debido a *"las condiciones geológicas estructurales de los mantos del Bloque 6 al Bloque 1 (Pit Sur), hizo necesaria la revisión de los diseños de las paredes de avance de los bloques mineros hacia el sur, con el propósito de evitar deslizamientos"*, los estudios realizados mostraron que lo más recomendable para mitigar dicho riesgo, era modificar el sentido de la minería de sur a norte; por lo tanto surge la necesidad de modificar la disposición geométrica de la pared de avance del Bloque Minero 6 al Bloque 11. Por consiguiente, con la optimización del plan minero en el área de explotación, se proyecta para los tres primeros años una producción anual por debajo de los 6,88 millones de toneladas de carbón, la cual se encuentran por debajo de lo actualmente autorizada por esta Autoridad Nacional, mediante giro ordinario con radicado ANLA 4120-E2-44572 del 26 de diciembre de 2013. Para los años posteriores se proyecta un incremento de la producción de carbón hasta el año 2028, así:

Tabla 5 Volúmenes de carbón en valores superiores a 6,88 millones

AÑO	ESTÉRIL (bcm)	CARBÓN (ton)	RELACIÓN DE DESCAPOTE
2017	61.290.302	6.848.268	8.95
2018	56.248.890	6.825.933	8.24
2019	53.877.621	6.877.690	7.83
2020	54.639.905	6.886.808	7.93
2021	52.780.862	6.910.531	7.64
2022	53.662.648	6.939.221	7.73
2023	45.497.566	7.459.563	6.10
2024	44.409.079	7.573.734	5.86
2025	35.179.342	7.548.774	4.66
2026	32.562.141	7.523.387	4.33
2027	28.259.254	7.696.589	3.67
2028	24.375.340	6.267.817	3.89
TOTAL	542.782.950	85.358.315	6.36

Fuente. PMAU Capítulo 3. Descripción del proyecto_ Extraído de la Tabla 3.54 del radicado VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017.

Acorde con lo expuesto anteriormente, se observa que la relación de descapote, o de producción de carbón, respecto de la generación de estériles es inversamente proporcional, esperándose según las proyecciones que a medida que se alcance más la capa de carbón del manto 45, se presente una mayor extracción de carbón al tiempo que una reducción de material estéril a remover y por ende menor volumen a disponer en los botaderos, la cual en los últimos 5 años el material estéril será enviado a retro llenado generándose con ello una disminución en las emisiones de material particulado, ruido, consumo de combustible por distancia y tiempos de acarreo principalmente.

En este sentido, las Sociedades mediante el anexo cartográfico del PMAU entregó para los años 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027 y 2028, la cartografía de la nueva secuencia y avance de explotación y retrolenado donde presenta el corte en planta y sección típica del avance minero y retrolenado, dirección de avance, sección geológica y contacto geológico para cada año. Esta información se detalla entre los planos PRODECO-PMAU-PLJ-PL-GEO-004 y PRODECO-PMAU-PLJ-PL-GEO-016, la cual, según lo manifestado por las sociedades, la actualización se encuentra acorde con el nuevo plan de obras autorizado por la autoridad minera.

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

En concordancia con lo anterior, en el modelo tridimensional presentado en el capítulo 3, se pueden observar los movimientos del avance minero para cada año de operación entre el 2017 y 2028, donde las sociedades argumentan que las áreas fueron seleccionadas teniendo en cuenta las distancias de los ciclos de acarreo de estéril, los costos de transporte de este estéril (consumo de llantas, lubricantes, combustibles, etc.), las emisiones de material particulado y adelantar el proceso de preparación y rehabilitación de las superficies liberadas, lo cual se considera adecuado teniendo en cuenta que aún con los cambios en la producción anual y los volúmenes a disponer año a año en los botaderos, los impactos relacionados con el componente atmosférico previamente identificados se mantienen y por el contrario, buscan optimizar el sistema de distancias de acarreo, y por ende la reducción en las emisiones de material particulado.

De acuerdo con lo observado en campo durante la visita de evaluación y lo informado por las Sociedades en el EIA de la presente modificación, las áreas auxiliares de minería, servicio y/o apoyo, continuarán siendo las mismas, salvo algunos casos como los servicios de energía y tratamiento de aguas que pretenden ser optimizados para mejorar la eficiencia de los sistemas actualmente vigentes. Para los sistemas de bombeo principales del proyecto se estarán instalando subestaciones portátiles o unidades de transformación que contendrán los equipos eléctricos de transformación y control para la operación de las electrobombas, en cuanto a los años posteriores el movimiento de estas subestaciones estará definido por el avance de la operación minera.

Adicionalmente, las Sociedades mencionan que con la infraestructura de transporte existente tiene la capacidad para soportar los cambios en el avance minero, por tanto, seguirá siendo la misma y no requiere de modificación; sin embargo, menciona que ampliará la flota de vehículo de transporte de carbón para la ruta Mina La Jagua – Mina Calenturitas, con la entrada en operación de la nueva flota de 45 camiones auto descargables, con la configuración Bi tráiler con capacidad aproximada de 35 ton/tráiler.

En relación a las vías internas relacionadas con el avance de depósitos de estériles o botaderos, para el acarreo de estéril desde el frente de explotación hacia los botaderos de superficie, se construyeron dos accesos principales en rampa continua que permiten llevar el material hacia el área de retro llenado y depósitos, la cual en la presente modificación deben ser complementados con la construcción de obras como drenajes, alcantarillas y obras de arte e infraestructura de drenaje en cada vía para proteger el tajo a lo largo del flanco Occidental. Lo anterior, se considera pertinente teniendo en cuenta que si bien son áreas internas dentro del complejo requieren estrictas medidas de manejo de agua de escorrentía, dado que ello promueve el control de procesos erosivos por arrastre de materiales y garantiza la funcionalidad de las rampas de acceso.

Finalmente, las sociedades argumentan que la ubicación de las zonas de botaderos externos y del retrolleado y sus límites, fue diseñado con base en la capacidad portante del suelo, los volúmenes de material, las características y la distancia a los frentes de extracción, para lo cual se presentó en los anexos 5.1-4, 5.1-5 1, 5.1-5 2, los respectivos estudios que soportan tal información. Así también, teniendo en cuenta el tamaño de los materiales fragmentados y el tipo de material, se definirá el botadero a manejar.

Por su parte, mediante el estudio geotécnico, se hizo análisis de la estabilidad de los sitios de disposición de materiales, sus pendientes, el diseño técnico de los bancos o terrazas, así como el estudio hidrogeológico, de escorrentía, drenajes y nivel freático y de estabilidad de los taludes finales (ángulo de reposo).

De otro lado, en relación al artículo 2.2.2.3.6.4 del Decreto 1076 de 2015, asociado a la superposición de proyectos, si bien las sociedades no señalan nada al respecto, es de aclarar que revisado el AGIL ANLA, se encontró lo siguiente:

En relación con el sector hidrocarburos, el polígono de la mina La Jagua, presenta traslape parcial con el área licenciada para el proyecto denominado “Bloque de perforación exploratoria - Iraca” el cual actualmente cuenta con licencia ambiental otorgada mediante Resolución 674 del 22 de julio de 2002, cuyo titular es la sociedad QRC COLOMBIA LTDA. Este expediente actualmente se encuentra activo y es objeto de control y seguimiento por parte de la ANLA bajo el expediente LAM2539.

También es de resaltar, que la licencia autoriza la perforación de cuatro pozos exploratorios, bajo las coordenadas origen Bogotá y profundidades indicadas a continuación:

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Tabla 6 Coordenadas pozo IRACA

NOMBRE DEL POZO	COORDENADAS DE LOS POZOS ORIGEN BOGOTÁ		PROFUNDIDAD POZO
	NORTE	ESTE	
IRACA C-1X	1.573.500	1.080.950	5.500 pies c/u aproximadamente, el pozo IRACA T-1X se perforará a 1000 pies.
IRACA C-2X	1.573.100	1.079.600	
IRACA B-1X	1.559.450	1.090.450	
IRACA T-1X	1.549.141	1.079.653	
**IRACA B-2X	1090.349,73	1.559.561,63	

**Adicionado mediante Resolución 1241 del 22 de octubre de 2004 la cual modifica la Resolución 674 del 22 de julio de 2002.

(Ver figura 2 Proyecto de hidrocarburos que presenta traslape con la Mina La Jagua del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019)

Así las cosas, aunque el proyecto la Jagua, objeto de modificación de PMA presenta únicamente traslape y colindancia con los proyectos antes señalados dada la autonomía, manejo y responsabilidad individual con la que actualmente maneja cada uno, en cuanto a los impactos ambientales generados al interior de sus proyectos, adicional a lo evidenciado durante el recorrido de campo, donde se pudo observar que el complejo minero La jagua no comparte áreas de utilidad con el Bloque exploratorio Iraca, ni existen áreas comunes de trabajo, por ende no existe manera de permearse los impactos de cada uno de estos dos proyectos, dado su confinamiento en el proceso llevado a cabo tanto para la explotación minera al interior del polígono La Jagua, como para el proceso exploratorio Iraca.

Finalmente, revisada la información asociada a la obras y actividades de la presente modificación, se concluye que las Sociedades realizaron la actualización de acuerdo con los Términos de referencia específicos expedidos por esta Autoridad Nacional mediante oficio con radicado ANLA 2016017566-2-001 del 22 de abril de 2016, permitiendo sustentar técnicamente cada una de las obras y actividades basados en los diseños y cálculos conforme a lo propuesto con la descripción del proyecto del EIA y emitir un pronunciamiento acerca de la solicitud de modificación, sin embargo para el desarrollo de las obras y actividades viabilizadas las Sociedades deberán obtener los permisos de la demanda de recursos naturales que aplique para su desarrollo.

CONSIDERACIONES SOBRE LAS ÁREAS DE INFLUENCIA

A continuación, se presenta la información contenida en el numeral 5 consideraciones sobre las áreas de influencia para el medio abiótico, que el Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019, modifica y reemplaza a lo establecido en el Concepto Técnico 5650 del 15 de noviembre de 2017, la cual quedará así:

Para el medio abiótico la definición del área de influencia partió de la integración de los diferentes elementos, conceptos y unidades de análisis de dicho medio, donde interactúa el proyecto y su entorno, siendo estos susceptibles a la manifestación de los impactos ambientales significativos ocasionados por la actividad minera.

En armonía con lo anterior, los elementos objeto de análisis fueron: **Hidrología:** delimitada por las cuencas hidrográficas asociadas al proyecto; **atmósfera:** cuyo análisis para aire y ruido, parte del plano de isófonas producto de la operación actual de explotación minera de carbón a cielo abierto y la modelación de la nueva secuencia minera planteada al año 2028; **suelo:** considerando el espacio geográfico que ocupan las zonas de Pit, áreas donde se realiza la disposición del material estéril, zonas donde se encuentra localizada algún tipo de infraestructura asociada a la operación de la mina y área que contempla la calidad visual intrínseca y extrínseca del paisaje la cual tiene en cuenta el entorno visual de los observadores potenciales.

Hidrología: En la determinación del área de influencia en el componente de calidad del agua, se observa que no se analizó e incluyó dicho aspecto en su delimitación espacial, en particular cuando se contrastan los resultados de la modelación de calidad del agua en el marco de la evaluación ambiental del vertimiento (Anexo 7.1 PGRMV) en donde se asevera respecto a la longitud de influencia de los vertimientos lo siguiente:

Caño Tucucyito: Teniendo en cuenta la Tabla 1.32 de la Evaluación Ambiental del Vertimiento, la longitud de influencia del vertimiento “es de 550 Km, teniendo en cuenta que el Caño Tucucyito desemboca en el río Tucuy,

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

se afirma que dicha influencia sería como mínimo hasta su desembocadura”.

Río Tucuy, caño Babilla y canal Canime: Nuevamente el documento soporte de la modelación asegura que la carga contaminante del conjunto de los vertimientos sobre el Canal Canime y Río Tucuy se asimila completamente “a partir de una distancia de 587 Km desde la entrada del último vertimiento”.

Para el drenaje Las Delicias, afluente a la quebrada Santa Cruz, se determinó según la modelación que la longitud de influencia “es de 220 km y se asocia principalmente a la oxidación de DBO”.

Es importante mencionar que la longitud de influencia del vertimiento representa la distancia máxima esperada para que la concentración del cuerpo de agua receptor sea la misma o menor a la concentración aguas arriba previa al vertimiento y que según los resultados en las modelaciones las Sociedades afirman que: “*si bien la longitud de influencia es significativa, las concentraciones alcanzadas al realizar los vertimientos con carga máxima con tratamiento no superan las concentraciones máximas planteadas para los usos del agua de consumo humano y riego agrícola*”, sin embargo, con los objetivos de calidad fijados por CORPOCESAR mediante Resolución 428 de 2008 y actualizada mediante Resolución 1418 de 2018, dicha afirmación pierde validez técnica.

Por lo tanto, la delimitación del área de influencia no considera, ni analiza, ni incluye los resultados de la modelación de calidad del agua; adicional a lo anterior, se subvalora el impacto asociado al aumento del caudal de vertimiento objeto de modificación al pasar de 1.3 m³/s aproximadamente a 14.2 m³/s; ante lo cual se debe recordar que el área de influencia no debe limitarse al área de intervención del proyecto, donde los impactos pueden evidenciarse de modo inmediato, sino que debe extenderse más allá, en función de potenciales impactos que este puede generar según los términos de referencia establecidos para el Proyecto, como se aprecia en las siguientes figuras, en donde se evidencia que en el escenario 1 (caudal drenaje mínimo y carga máxima) y escenario 2 (caudal drenaje medio y carga máxima tratada), la DBO se incrementa en una relación tal que excede los 5 mg/l en una distancia superior a los 10 km, manteniendo niveles de concentración por encima de los 40 mg/l; de igual manera el oxígeno disuelto en el escenario seco puede encontrarse por debajo de los 3 mg/l en una distancia cercana a los 8 km aguas abajo de los vertimientos propuestos. (Ver figura 3 del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019)

De acuerdo con lo anterior en la propia Evaluación Ambiental del Vertimiento existen elementos de análisis suficientes para asegurar técnicamente que el área de influencia no es congruente con las conclusiones citadas en los ejercicios de modelación de calidad del agua y por lo tanto su extensión es evidentemente mayor que la definida por las Sociedades, sin embargo, al no autorizar el permiso de vertimientos, su incidencia en el área de influencia propuesta por las Sociedades no se modifica.

Aire: Se tiene que el área de influencia para el componente de calidad del aire fue definida por las Sociedades, como aquella en la que los impactos ambientales generados por el desarrollo de las actividades de la operación minera se manifiestan significativamente ocasionando posibles efectos sobre receptores sensibles como son las comunidades aledañas.

De acuerdo con el inventario de fuentes de emisiones atmosféricas identificadas en el área de influencia de la Operación Conjunta La Jagua, estas se asocian a la emisión de material particulado en las zonas de operación, transporte y almacenamiento de carbón, zonas de disposición de material estéril, actividades relacionadas con los tajos, rellenos, patios de carbón y vías de transporte. En menor proporción fueron identificadas fuentes asociadas a la emisión de gases producto de la combustión interna provenientes de plantas eléctricas, vehículos de alta y baja capacidad de carga, y de la operación del relleno sanitario.

Así mismo y en relación con los receptores de emisiones atmosféricas provenientes de la operación conjunta de La Jagua, se establece que están asociados a las poblaciones de La Jagua de Ibirico y vereda la Victoria, no obstante, se advierte que dichas comunidades también se encuentran expuestas a la contaminación atmosférica proveniente de fuentes de emisión ajenas al proyecto como tráfico vehicular, quemas de residuos sólidos a cielo abierto, entre otros.

Dentro de los criterios tenidos en cuenta para la caracterización del componente atmosférico se estimaron el promedio aritmético de la concentración medida en la estación de fondo Casacará del Sistema Especial de Vigilancia de Calidad del Aire que opera CORPOCESAR.

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Los contaminantes criterio evaluados a partir de mediciones de calidad del aire en el año 2015 fueron: Partículas Suspendidas Totales - PST, Partículas menores a 10 micras – PM10, Monóxido de Carbono –CO, Dióxido de Nitrógeno - NO2 y Dióxido de Azufre – SO2; considerados como los principales contaminantes de la zona objeto de estudio. Los métodos de referencia utilizados para la medición de cada uno de los parámetros corresponden a los establecidos por la USEPA.

Como parte de los análisis realizados se concluyó lo siguiente:

“Las concentraciones de PM10 registradas en la estación Estados Unidos reportaron valores por debajo del máximo anual normativo (50 µg/m3), representando así la estación con menor porcentaje de contaminación por este parámetro respecto a las otras estaciones y zonas de monitoreo.

Por otra parte, las mayores concentraciones de PM10 se registraron en la estación 2 – La Victoria de San Isidro, la cual presentó valores por encima de del nivel máximo anual normativo de 50 µg/m3 durante los meses de febrero, junio y julio del año 2014 y el mes de marzo del año 2015.

Las menores concentraciones de PM10 en el área de influencia de la Operación Conjunta La Jagua se registraron en año 2014 entre los meses de agosto y diciembre.

Respecto a las concentraciones de PST, durante los dos años evaluados (2014 y 2015) las mayores concentraciones se registraron en los meses de enero y febrero y de igual manera las menores concentraciones se reportaron en los meses de octubre y noviembre de cada año. La estación que presentó las mayores concentraciones corresponde la Estación 2 – La Victoria de San Isidro.”

Es así como parte del criterio para la definición del área de influencia del componente atmosférico, tuvieron en cuenta las concentraciones reportadas para cada uno de los parámetros evaluados dentro del estudio de calidad del aire, cumpliendo con los métodos de referencia establecidos en la normatividad vigente y advirtiendo que, en términos de material particulado, algunos sectores presentaban escenarios en los cuales las concentraciones eran significativas.

Ruido: En lo que respecta al componente ruido, se tiene que las principales fuentes de emisión de ruido identificadas en el área de influencia de la Operación Conjunta La Jagua se asocian al desarrollo de las actividades propias de operación, transporte y almacenamiento de carbón, así como las relacionadas con los tajos, rellenos, patios de carbón y vías de transporte.

En lo que concierne a los potenciales receptores de las emisiones de ruido que genera la operación conjunta La Jagua únicamente corresponden a las poblaciones localizadas en las zonas rurales de los municipios de Becerril y La Jagua de Ibirico.

De acuerdo con los resultados arrojados por el estudio de ruido realizado en el área de influencia, se tiene que los niveles de emisión de ruido asociados a la operación minera, en aproximadamente un 90% de las muestras tomadas, no superan los niveles máximos permisibles de la norma nacional de ruido para sectores industriales.

En lo que respecta a los niveles de ruido ambiental los valores reportados para el periodo diurno cumplen con los estándares máximos permisibles de la Resolución 0627 de 2006 del MADS. Para el caso de los niveles de ruido ambiental nocturno, se puede evidenciar que para los puntos Botadero y vías de transporte, los valores reportados exceden los máximos estándares permisibles, establecidos por la norma, no obstante, en el informe presentado indican que el ruido se encuentra asociado a la operación de vehículos mineros.

Vibraciones: En relación al impacto que pueda generar el avance minero de la presente modificación por las actividades de voladuras, para el subcomponente ruido y vibraciones sobre el área de influencia, se toma como referencia los resultados de la mediciones realizados en el año 2015 y 2016 por las Sociedades en años anteriores con el sistema NCVIB TM y cumplimiento indicativo de la norma española UNE 22-381-93, la norma alemana DIN 4150, la norma americana BS 4385, USBM RI8507 y la norma suiza (Swiss Standard for Vibrations in Buildings).

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

De acuerdo con los resultados de las mediciones de ruido y vibraciones realizada por las Sociedades en los años 2015 y 2016 para evaluar el impacto que pueda generar la voladuras de la presente modificación en el área de influencia, la cual su análisis se desarrolló en el numeral 6.1 de presente concepto técnico, se puede establecer que los niveles de vibración (Velocidad Pico Partícula) reportados para los escenarios evaluados no generaron ningún tipo de avería a las estructuras objeto de evaluación, por tal motivo se considera adecuada el área de influencia actual para el subcomponente ruido y vibraciones por las actividades de voladuras en el frente de explotación.

Suelo: Como última variable del medio abiótico, se consideró el componente suelo intervenido por las actividades propias de la operación conjunta La Jagua (área construida, explotada y de operación), correspondiente a las 5 áreas del título minero para la explotación de carbón a cielo abierto, pertenecientes a las sociedades Carbones de La Jagua S.A. – CDJ, Consorcio Minero Unido S.A. - CMU y Carbones El Tesoro S.A. – CET y Área de la huella minera máxima de la secuencia objeto de la presente solicitud de modificación del PMAU.

Finalmente, para el medio abiótico de acuerdo a lo expuesto anteriormente se considera que el área de influencia no fue adecuadamente delimitada, si se considera la evaluación ambiental del vertimiento en donde se observa que existen elementos de análisis suficientes para asegurar técnicamente que el área de influencia no es congruente con las conclusiones citadas en los ejercicios de modelación de calidad del agua, siendo su extensión mayor que la definida por las Sociedades; sin embargo ante la negación de dicho permiso y lo citado en los demás componentes del medio abiótico, el área de influencia es congruente con los impactos identificados y valorados por las Sociedades.

Con respecto al área de influencia biótica en el documento de información adicional con radicado VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017, señala con respecto a los ecosistemas terrestres que: *“El área de influencia del medio biótico para la modificación del PMAU de la Operación Conjunta La Jagua, se delimita con relación a las coberturas de la tierra presentes en la zona de interés y adyacentes a la zona del proyecto, que se ven alteradas por el desarrollo de las diferentes actividades teniendo en cuenta que los impactos bióticos generados por el proyecto están concentrados en las zonas de actividad de minería”*

Con respecto a los ecosistemas acuáticos se señala dentro de los criterios teniendo en cuenta que: *“El criterio para su delimitación es la modificación de las calidades fisicoquímicas de las aguas por vertimientos y captaciones que pueden llegar a alterar las condiciones de hábitat de los organismos acuáticos. Dentro el área de influencia se Incluye al sur la quebrada Santa cruz, y al costado occidental el río Tucuy dado que en estos se realizarán vertimientos, que pueden alterar las condiciones del hábitat de los organismos acuáticos.*

Y se concluye que: *“las unidades de análisis se encuentran delimitadas por el área que comprende los títulos mineros de la Operación Conjunta La Jagua al costado oriental y norte, el cauce del Río Tucuy al occidente y al costado sur se demarca por el cauce de la quebrada Santa cruz y la vía hacia la mina cerro largo”. (Ver Figura 17 Área de Influencia para el Medio Biótico – Coberturas de la tierra presentes del concepto técnico No. 05650 del 15 de noviembre de 2017)*

Una vez verificada la información documental con respecto a lo evidenciado en la visita técnica de evaluación y la información de la GDB presentada por la empresa y subida al SIG Web, ANLA, esta Autoridad Nacional considera que los criterios tenidos en cuenta para la determinación y delimitación del área de influencia para el medio biótico son acordes a lo establecido en los términos de referencia específicos, y se consideran pertinentes y adecuados. Con respecto al área a la que hace referencia en el capítulo 4 “Áreas de influencia” se dice que “El área total en la que se desarrollaran actividades asociadas a la explotación de carbón a cielo abierto es 1631,9 ha, y en el análisis presentado en los demás capítulos el área de influencia a la que se refiere corresponde a **3388,36** hectáreas por lo tanto es sobre esta área de influencia se realiza el respectivo análisis a lo largo del Concepto Técnico 05650 del 15 de noviembre de 2017.

Con relación al área de Influencia para el medio socioeconómico, el documento de información adicional con radicado VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017, señala que para la delimitación *“se tuvieron en cuenta las Unidades político-administrativas en las que se localiza la Operación Conjunta La Jagua, ubicada en jurisdicción de los municipios La Jagua de Ibirico y Becerril pertenecientes al departamento del Cesar. La identificación se realizó a partir de la revisión y análisis integral de varios elementos y variables como: unidades político administrativas y catastrales (corregimientos, veredas, barrios y predios entre otros) y las características*

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

de cada uno de los componentes del medio que puedan ser impactados por las actividades objeto de la modificación”; se presenta dentro de los criterios para la delimitación, la unidad de análisis y descripción de los componente demográfico, espacial, económico, cultural y político administrativo.

En el acta No. 75 del 01 de septiembre de 2017 información adicional, esta Autoridad requería: Definir y delimitar claramente el Área de influencia definitiva para el medio Socioeconómico en lo que se refiere a los predios colindantes al botadero Santafé, a lo que las sociedades informaron en el documento de información adicional que: *“Las comunidades colindantes al botadero Santa Fe corresponden a nueve predios, en los cuales se encontraron, nueve unidades sociales o (sic) hogares que residen, ocho unidades económicas (solo realizan actividad económica no habitan el predio) y dos no residentes que no realizan actividad económica en el predio”*. De lo anterior se anexan soportes de reunión con la Alcaldía, Personería y Concejo del municipio de Becerril, así como con los propietarios de los predios colindantes al botadero Santafé.

Adicionalmente se presenta el ajuste en la cartografía y en el documento de solicitud de modificación del PMAU, tal y como se evidencia en la figura. (Ver Figura 18 Área de Influencia para el Medio Socioeconómico concepto técnico 05650 del 15 de noviembre de 2017)

De la anterior figura se observa que la cabecera municipal de Becerril, no quedo incluida dentro de las Unidades mínimas de análisis, sin embargo, en el capítulo 4 Áreas de influencia de la información adicional entregada por la empresa, es incluida tal y como se evidencia (Ver figura 19 Área de Influencia para el Medio Socioeconómico)

Cabe anotar que la empresa indica en las actas anexas y en el documento, que la delimitación del área de influencia es realizada con la información oficial existente en la cartografía del municipio de Becerril e IGAC, adicionalmente en las actas de reunión anexadas se evidencia que la comunidad continúa presentando inconformidad por dicha definición.

Por lo anteriormente expuesto, se observa que la empresa realiza el ajuste al área de influencia para el medio socioeconómico, ampliando el área con relación al botadero Santafé, sin embargo y teniendo en cuenta que su principal criterio para definir el AI, es la división político administrativa y que en lo que se refiere a las veredas Santafé, Hatos de la Guajira y Tucucyito La Loma, no se encuentra claramente delimitada en la cartografía municipal ni en la existente en el IGAC, y que en este momento se encuentra en proceso de actualización del EOT se hace necesario que una vez se tenga la información actualizada, la empresa actualice la información del área de influencia para estos sectores.

CONSIDERACIONES SOBRE LA CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL

CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO ABIÓTICO

A continuación, se presenta la información contenida en el numeral 6.1 consideraciones sobre el medio abiótico de las áreas de influencia y sus respectivos sub numerales, que modifica y reemplaza lo establecido en el Concepto Técnico 5650 del 15 de noviembre de 2017, la cual quedará así:

La caracterización ambiental para el medio abiótico hizo énfasis elementos como geología, geomorfología, paisaje, suelos y uso de la tierra, hidrología, hidrogeología, geotecnia y atmosfera, de los cuales se extrae lo siguiente:

Geología

Las unidades litológicas que hacen parte del contexto geológico regional del área de estudio son principalmente las de periodo cuaternario, con depósitos aluviales recientes, depósitos de llanura aluvial, terrazas aluviales y abanicos de piedemonte; seguido por unidades del periodo terciario con la formación Cuesta y formación Cuervos, destacándose que sobre esta última se presenta la unidad donde se efectúa la explotación del carbón. Así también, se encuentran unidades del periodo cretácico que contiene la Formación la Luna, Formación aguas blancas y Formación Lagunitas; del periodo Jurásico, se presenta la Formación La Quinta, y por último el periodo Paleozoico, con la Formación La Virgen.

Por otra parte, se resalta en el capítulo 4 del PMAU, que el área de estudio del proyecto minero se localiza sobre el sinclinorio de La Jagua formando un bloque estructural definido en dirección N-NE y un gran anticlinorio,

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

en la Serranía del Perijá, constituido además por una sucesión de pliegues observables en rocas del paleógeno y neógeno, y en la Serranía del Perijá. El paleógeno y el Neógeno están representados por las formaciones Los Cuervos y Cuesta, las cuales contienen lodolitas, areniscas y mantos de carbón, en el caso de Los Cuervos, corresponde a la unidad aflorante en el área de estudio.

En cuanto a la geología del yacimiento, esta región, se caracteriza por un estilo principalmente compresivo y las estructuras formadas son fundamentalmente pliegues dentro de los que se destacan el anticlinal Arenas Blancas y los sinclinales La Loma, La Jagua y Nueva Granada.

Entre tanto, el Sistema de Fallas de Perijá obedece a un sistema compresivo de esfuerzos regionales, con algunas zonas de distensión; en el área, los plegamientos y las fallas siguen el tren estructural dominante de dirección NE-SW y se presentan lineamientos con una orientación perpendicular a ellos. (Ver Figura 4 del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019)

Geomorfología

El área de estudio se localiza en el flanco occidental de la Serranía del Perijá que es una extensión al norte de la Cordillera Oriental, sobre relieve montañoso y del valle aluvial de la cuenca Cesar – Ranchería sobre relieve de llanura aluvial de piedemonte. Así pues, La Jagua, se enmarca dentro de cinco (5) unidades de relieve diferenciadas de acuerdo a su morfogénesis así:

- La zona montañosa que conforma rocas Paleozoicas y Jurásicas duras de la serranía del Perijá.
- El relieve de lomeríos alargados a colinados en rocas cretácicas de dureza media a alta conformando el piedemonte de la serranía del Perijá.
- El relieve de cerros y colinas alomadas en rocas terciarias de dureza blanda, las cuales conforman las zonas intermedias a bajas.
- Las superficies planas a onduladas de los depósitos cuaternarios de la planicie aluvial de piedemonte.
- El relieve caracterizado por las áreas con intervención minera actual, sobre rocas terciarias, principalmente rocas de la Formación Cuervos, la cual contiene los mantos de carbón con beneficio económico; sobre estas áreas se observan morfologías suavizadas a abruptas, conformadas por los botaderos, el PIT minero, piscinas de sedimentación, zonas de acopio, vías internas de comunicación y las demás áreas intervenidas para el proceso de explotación. (Ver Figura 5 del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019)

Paisaje

Tomando en cuenta lo mencionado en el documento de información adicional con radicado VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017, para el análisis de calidad visual del paisaje fueron tomadas en consideración las variables relieve, vegetación, cuerpos de agua, afloramientos rocosos y uso del suelo, realizando el análisis de cambios de paisaje en los años 2016, 2018 y 2028, incluyendo en este último el cierre del proyecto y las actividades planteadas de abandono para la recuperación del paisaje.

Respecto a la **valoración del relieve** en el escenario presentado como actual (2016), se muestra predominancia de las superficies de pendientes medias que varían entre 12% y 25%, seguidas por pendientes bajas que varían entre 7% y 12%, manteniéndose dicha dominancia para los momentos 2018 y 2028. Se menciona de manera particular para el escenario de 2016, la presencia general de un relieve alterado por los procesos extractivos en desarrollo, registrado como una variación en las pendientes del terreno, y para el año 2028, un aumento en la proporción de la calificación alta, asociado a las actividades de cierre minero, con las que se espera mejorar en lo posible las modificaciones realizadas al relieve durante la actividad extractiva.

Para la valoración de la vegetación, en el escenario del año 2016, se menciona un escenario “dominado por áreas con una muy baja calificación (37%), asociados principalmente al grado de antropización del área de estudio, donde los relictos de bosque abierto se encuentran rodeados en su mayoría por coberturas de tipo antrópico como los cultivos de palma”. Para este año, le siguen en orden de representatividad las áreas con calificación alta con 27% y media con 17%.

Para el año 2018, se plantea un aumento de la categoría muy baja a 53% como efecto de las actividades extractivas, reflejándose disminución en las categorías alta (19%) y media (11%), lo cual indica la disminución

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

de zonas con presencia de vegetación durante el desarrollo de las actividades planteadas en la modificación. Para este año, las sociedades mencionan lo siguiente *“Las áreas con una calificación muy alta que corresponden a bosque abierto y zonas arenosas naturales no serán intervenidas por las actividades del proyecto, motivo por el cual las superficies con calificación muy alta no se modificarán”*.

En cuanto al año 2028, se menciona un aumento de la categoría media al 43%, seguida por la categoría alta con 31% como resultado de la recuperación de las áreas intervenidas hacia las coberturas de pastos arbolados, pastos enmalezados y matorrales bajos (categoría media) y hacia unidades de rastrojos altos (categoría alta).

En cuanto a la **valoración al uso del suelo**, en el escenario del año 2016 predominan las superficies con una calificación muy baja y alta con 37% y 27% de la superficie total, respectivamente. Para el año 2018, se presenta un aumento de las superficies con muy baja calificación y una consecuente disminución de las categorías con alta y media con valores de calificación idénticos a los reportados en la variable de vegetación. En el año 2028, se reitera la consideración que *“Las actividades con una muy alta calificación no se verán afectadas por la intervención del proyecto”*, presentándose una proyección de aumento de las calificaciones medias y altas (43%, 31% respectivamente).

En relación a los **afloramientos rocosos**, no se registra su presencia en el área de influencia, motivo por el cual la calificación para este parámetro fue definida como Muy baja

En **valoración de los drenajes**, las sociedades mencionan en el texto, una ocupación de cerca del 6% del área de estudio por parte de superficies asociadas al *“río Tucuy, la quebrada Santa Cruz, el río Sororia y otras pequeñas quebradas, los cuales corresponden a una calificación muy alta y alta”*. En la Tabla 5.1.11, Valoración de los drenajes para el AI asociada a los resultados de la cuantificación de esta variable, se indica el predominio de la calificación muy baja (arroyos ausentes o inapreciables) para los tres momentos (2016/ 2018/ 2028), seguida por la calificación media (drenajes permanentes que no dominan el paisaje) con porcentajes idénticos en los tres años. Para la calificación alta (drenajes con algunos cambios en el cauce) se menciona una proporción del 0% en los tres momentos, contradiciendo lo mencionado en el texto. No se muestran resultados para las calificaciones baja y muy altas, asociadas a arroyos intermitentes (baja) y a drenajes con numerosos e inusuales cambios en el cauce (muy altas).

Como consecuencia, en el escenario planteado como actual (2016), predominan las áreas con **calidad visual** media (48%), siendo mencionado por las sociedades que *“El alto grado de intervención del área de estudio ha generado un paisaje altamente modificado, en el que las áreas de interés corresponden a pequeños parches principalmente de áreas con vegetación importante, en los que las pendientes son medias y muchas veces visibles al personal que por allí transita.”*

Para el año 2018, en la valoración entregada por las sociedades se menciona la predominancia de una calidad visual baja (61%) que para el 2028 se reduce al 21%, seguida por una calidad visual media (32%) que para el 2028 se incrementa al 77%, planteando que *“la implementación adecuada del proyecto dará paso a una mejora en la calidad visual del paisaje, asociada principalmente a la recuperación de las áreas antropizadas”*. (Ver figura 6 del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019).

Se concluye por las sociedades en el capítulo 5 del PMAU, una alteración poco significativa del paisaje con el desarrollo de la secuencia minera. Lo anterior, teniendo como base que, *“el área de estudio actualmente cuenta con un proceso extractivo avanzado y que el área que se intervendrá corresponde a zonas cercanas al lugar donde se lleva a cabo la actividad extractiva”*. No obstante, esta Autoridad Nacional difiere de tal conclusión teniendo en cuenta que, si bien las actividades programadas en la secuencia minera seguirán siendo, para la mayoría del área, las realizadas actualmente, la intervención planteada para áreas como el botadero Palomo, cambia en términos de paisaje el entorno del proyecto, siendo previsible una alteración drástica al paisaje que se tuvo antes y durante el desarrollo de las actividades de la operación conjunta de La Jagua.

Igualmente, se considera inconsistente la calificación de las variables utilizadas para la cuantificación de la calidad visual del paisaje y por tanto, considera que la calificación no concuerda con las solicitudes referidas en el capítulo de demanda, uso y aprovechamiento de la modificación en evaluación, en las cuales se plantea aprovechamiento forestal para las unidades de bosque de galería y bosque abierto, siendo inconsistente con lo mencionado de forma reiterada por las sociedades en la calificación de las variables vegetación y uso del suelo, donde se establece la no afectación de estas coberturas en el periodo 2016- 2028.

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Suelos y uso de la tierra

En relación a este ítem, el área pertenece a la región natural del Caribe con influencia de montaña a causa de la cercanía de la Serranía del Perijá, que le aporta características, como la sedimentación de materiales de tipo aluvial provenientes de la Serranía.

Así pues, en la tabla 5.1.17 se presenta la Descripción de las unidades de suelos que hacen parte del área cartografiada del proyecto de operación conjunta La Jagua, de la cual se puede resaltar que esta principalmente conformada por la unidad de paisaje Piedemonte, con relieve de colinas y forma del terreno ladera, cuya área de intervención (huella máxima) se estima en 239,29 ha, del total del área de influencia estimado en 1.364,52 ha. Así también, otra porción la conforma el relieve abanico aluvial reciente (erosionado), con terreno plano de abanico terraza, cuya área de intervención (huella máxima) se estima en 23,54 ha, del total del área de influencia estimada para este relieve en 502,01 ha.

De otra parte, en relación a las unidades de conflicto de uso del suelo en el área de influencia y zona de intervención se categoriza una huella máxima para un área sin clasificación (58,4%), seguido de tierras sin conflicto de uso o uso adecuado (21,1%), la sobreutilización ligera (10%), y la subutilización moderada (8,4%); cabe aclarar que se informa en el PMAU, que para determinar la susceptibilidad y deterioro de los suelos, se tomaron 2 muestras de suelo al interior de la mina (cerro de piedra) y 3 puntos al exterior de la misma (río Tucuy, Portería y Q. Ojinegro), de los cuales se resalta que los valores pH oscila entre 6,6 y 6,8 para los suelos del río Tucuy y Cerro de Piedra, mientras que para el punto de la quebrada Ojinegro, Portería y Cerro de piedra, se obtuvo valores entre 4,22 y 5,28 y 5,31 respectivamente. (Ver Figura 7 del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019.)

Por su parte, el punto PLJ-05 (Q. Ojinegro) al presentar los valores de pH más ácidos con 4,14 y 4,22 unidades de pH, presenta concentraciones altas de potasio (3 580 pmm y 2 380 pmm) y hierro (16 600 y 16 300 pmm), definiendo el punto con mayor concentración de metales en el suelo sin llegar al estado de contaminación.

Hidrología

El complejo minero La Jagua, hidrográficamente se ubica en el sector medio de la cuenca del río Cesar. Se evidencia la existencia de sistemas lenticos (sumideros) en el área del polígono minero originados a partir del drenaje de las aguas de escorrentía y de las diferentes actividades mineras de La Jagua que drenan hacia el interior del tajo y otros dos sistemas, uno asociado a la quebrada Pedraza y el otro al embalse Danies, siendo este último el único que está por fuera del Polígono de la Operación Conjunta La Jagua, pues pertenece y está en el predio de un tercero (Hacienda vecina productora de palma de aceite).

En cuanto a los sistemas loticos, fue identificado en el PMAU dos tipos de corrientes: Corrientes de montaña como el río Tucuy y el río Sororia, los cuales nacen en la alta montaña; y corrientes de transición como quebrada Santa Cruz, caño Canime, caño Pedraza, Quebrada Ojinegro y otros drenajes que son corrientes de pendiente más baja, compuestas básicamente por sedimentos finos tales como gravas, arenas y limos. Así pues, la red de drenaje principal del proyecto se localiza en el área hidrográfica Magdalena Cauca, en la zona del río Cesar, en la subzona denominada Medio Cesar, en la microcuenca del río Calenturitas al cual tributa el sistema de drenaje del río Tucuy en donde se localiza la Operación Conjunta La Jagua.

En el área de drenaje del río Tucuy fluyen numerosas corrientes entre las que se destacan el río Sororia y el caño Canime. Otras corrientes tributarias al río Tucuy y de tamaño menor, son el caño Babilla y el Drenaje NN-1. El caño Buenavista es una corriente de tamaño mediano, pero su participación dentro del proyecto es a través del caño Tucuycito el cual fluye por el sector norte del área de estudio y es uno de sus principales tributarios. (Ver Figura 8 del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019)

El río Sororia es una corriente de carácter permanente que presenta un área de drenaje de 127,9 Km² y cuyo sistema principal de drenaje desciende de la serranía de Perijá en límites con Venezuela y se dirige hacia el occidente y noroccidente hasta desembocar al río Tucuy por la margen izquierda. Esta corriente constituye la principal fuente de abastecimiento de agua para consumo humano del casco urbano del municipio de La Jagua de Ibirico, no obstante, las Sociedades manifiestan en el documento que el afluente de mayor importancia es la quebrada Santa Cruz.

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

El caño Canime, localizado en el sector oriental de la mina, recibe las aguas del caño Ojinegro y de la quebrada Pedraza y posteriormente desemboca al río Tucuy en el sector norte del área de la Operación Conjunta La Jagua.

Sistemas lenticos de origen artificial

Sumidero del Pit sur

A éste sumidero llegan las aguas provenientes de la supervía, el acopio Las Flores y el sector del Botadero Antiguo Aeropuerto y las aguas de escorrentía de los taludes que lo rodea; el agua del sumidero del Pit Sur es utilizada por la Operación Conjunta La Jagua como fuente de abastecimiento para uso doméstico e industrial, mediante mecanismos de bombeo, se impulsan estas aguas desde los niveles superficiales del sumidero hasta 4 piscinas de sedimentación para su previo tratamiento; de allí baja por gravedad mediante estructuras de caída a la antigua quebrada Las Delicias y posteriormente a la quebrada Santa Cruz; el agua del sumidero también es utilizada para el riego de vías.

Sumidero sector Norte

Es el resultado de la explotación de carbón realizada en el área de explotación de avance del proyecto, el mismo, se abastece de su propia área aferente que a abril de 2016 correspondía a un valor de 4,91 km², es dinámico dado que su ubicación cambia según el avance de la mina.

Represamiento Pedraza

Este reservorio se conformó por el represamiento del agua de la quebrada Pedraza en el sector medio y bajo de su cuenca, cuando se conformó el Botadero Oriental, en desarrollo de la operación de la Mina La Jagua, durante el periodo comprendido entre los años 1992 y 2006, lo cual ocasionó que las aguas que en épocas de lluvias discurren por el caño no pudieran continuar su tránsito natural por el cauce, formando un represamiento en la base del botadero. Por esta razón y a solicitud del entonces MAVDT se planteó un canal excavado que evacue las aguas del caño Pedraza, hacia el caño Ojinegro; cuyo permiso de vertimiento que fue autorizado mediante la Resolución 2502 del 13 de diciembre de 2010, con un caudal que corresponde a la totalidad del recurso hídrico que el caño Pedraza recoge naturalmente durante las épocas invernales del año. De acuerdo con lo anterior el agua fluye hacia el caño Ojinegro a través de un canal artificial de aproximadamente 4,0 m de ancho.

Ahora bien, en relación al requerimiento 3 de información adicional contenido en el Acta 75 del 01 de septiembre de 2017, el cual solicita “Incluir en la caracterización del área de influencia, el inventario de drenajes intermitentes o no, asociados a los cuerpos de agua y áreas de aprovechamiento forestal que serán intervenidos por los botaderos a utilizar con la nueva secuencia minera”, en la Tabla 5.1.32 se presenta por las sociedades el inventario de drenajes que por la adecuación y/o construcción de botaderos se verán afectados y/o trasladados a otro cuerpo receptor.

De lo anterior, se resalta en el capítulo 4 aquellos sistemas loticos de origen natural que se verán directamente afectados con la activación de los botaderos, estos corresponden a:

Quebrada Pedraza: considerada intermitente, sin embargo, por la conformación del botadero oriental, el flujo de agua deberá ser transportado hacia el Caño Ojinegro.

Canal Pared Alta (sector conocido como drenaje NN): considerada intermitente, sin embargo, por la conformación del botadero Palomo – Antigua pista, el flujo de agua deberá ser transportado hacia la Quebrada Santa Cruz.

Así las cosas, para la adecuación de los botaderos Palomo y Oriental, las obras de transporte de la Q. Pedraza y Canal Pared Alta en el sector conocido como drenaje NN, hacia el caño Ojinegro y Q. Santa cruz deberán contemplar cuidadosas medidas para garantizar la inclinación del lecho de la quebrada y canal, a fin de que su velocidad natural se mantenga y de esta manera aguas abajo reducir el posible impacto por la confluencia (entrega) y/o volumen que maneja naturalmente el cuerpo de agua que recibe; así también para evitar cualquier

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

alteración a la dinámica propia de cuerpo receptor (Ojinegro y Santa Cruz), y alteraciones fisicoquímicas (por arrastre de sedimentos), e hidrobiológicas de los mismos; de esta manera garantizar también que las poblaciones ubicadas aguas abajo que de alguna manera se benefician del caño Ojinegro y/o Q. Santa Cruz se vean lo menos posible afectadas con los aportes que reciben por las obras de estos dos botaderos.

De otra parte, se señala en la misma tabla que los cuerpos hídricos naturales denominados río Sororia y Quebrada Santa Cruz, considerados permanentes, Antigua Quebrada Las Delicias, Caño Canime, Caño Ojinegro, Caño Babilla, Caño Tucucyito, considerados intermitentes, serán afectados por vertimientos según el Plan de Manejo Hídrico. Así también, se resalta que el río Tucuy, cuerpo permanente, es considerado el mayor tributario del Río Maracas y recibe los aportes del Río Sororia, Caño Canime, Caño Babilla y Caño Tucucyito; con el avance minero recibirá los aportes de las piscinas de sedimentación ubicadas en los Botaderos Noroccidental, Retrollenado costado Oriental, Sector Norte, Acopio Las Flores y Oficinas 226.

Sobre este aspecto, también es importante señalar que en general la zona cuenta con una importante red hídrica, cuyos caudales permite el manejo de las aguas de escorrentía y forman un sistema de circulación lineal, estructurado que trasladan sedimentos y fluidos vitales a través de su conexión con otras cuencas hidrográficas y sus desembocaduras, realizando complejas reacciones dinámicas, con el propósito de dar sustento en todo su recorrido a la vida en sus diferentes formas, por tanto, la interrupción y/o la contaminación de los ríos puede modificar y alterar el flujo normal del ciclo hidrológico del agua provocando posibles trastornos en los procesos isostáticos y conservación de diversos ecosistemas. (Ver Figura 9 del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019)

Así pues, acorde a las características morfométricas las corrientes en su orden de magnitud e importancia son: Río Tucuy, río Sororia, quebrada Santa Cruz, quebrada Pedraza antigua quebrada Las Delicias, caño Canime, caño Babilla y caño Ojinegro. Por tanto, la escasez y/o aumento súbito en sus caudales podría llegar a desencadenar serios conflictos sociales y de ahí la importancia, que las actividades mineras en lo posible mantengan las condiciones fisicoquímicas, hidrobiológicas e hidráulicas actuales de la red de drenaje actual que interactúa con el proyecto a fin de permitir la dinámica y flujo libre de las aguas que hacen parte del proyecto.

En tal sentido, las sociedades actualmente manejan 13 sectores hidráulicos y que con la nueva secuencia plantea 18 sectores hidráulicos para el manejo de las aguas generadas durante la ejecución del proyecto. (Ver Figura 10 del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019).

Régimen hidrológico de caudales

En relación con régimen hidrológico a nivel regional, es determinado a partir de la información histórica de caudales existentes en las corrientes cercanas al proyecto, como es el caso del río Maracas en la estación Becerril, localizada en el cruce de la vía a Valledupar.

En concordancia con lo antes expuesto, para la caracterización de los caudales mínimos mensuales multianuales se emplea la información registrada por el IDEAM en la estación Becerril, para la caracterización de caudales medios; los caudales mínimos para diferentes períodos de retorno fueron determinados gráficamente a partir de los datos registrados en la misma estación. Debido a que según los registros de caudales mínimos de la estación Becerril, el río Maracas ha tenido períodos en los que la corriente se ha secado, por lo tanto, se puede afirmar que en los sitios de interés los cauces se pueden secar anualmente y presentar un valor de caudal mínimo de 0 m³/s.

Tabla 7 Análisis de frecuencia de caudales mínimos

Estación	Corriente	Tipo	No. Años	Área (km ²)	Período de Retorno						
					2,33	3	5	10	25	50	100
Becerril	Río Maracas	LM	32	550	0,32	0,30	0,20	0,01	0,0	0,00	0,00

Fuente. PMAU Capítulo 5_Tabla 5.1.49

La anterior información, partió de la premisa de que el período de registro común de todas las estaciones de caudal analizadas operantes en la zona de estudio está comprendido entre los años 1974 a 2006 para una longitud total de 32 años de registro.

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Así pues, los caudales característicos de las corrientes localizadas en el área de Operación Conjunta La Jagua, se calcularon mediante el método de cuenca análoga, el cual determina los caudales en una cuenca no instrumentada con los registros de una cuenca vecina que se encuentre instrumentada que tengan condiciones hidrológicas similares lo cual aplica al área de estudio. Al respecto, es importante señalar que si bien las estimaciones parten de una base real facilitada por las estaciones del IDEAM, en la práctica es posible que estas apreciaciones manejen un margen de error, considerando que el comportamiento de las fuentes cercanas no necesariamente es similar o el mismo a las monitoreadas por el IDEAM sobre todo para aquellos caudales mínimos calculados para periodos de retorno de 25, 50 y 100 años, de ahí la importancia que los análisis se realicen lo más aterrizados posible para evitar comportamientos extraños en los cuerpos de agua de interés.

En concordancia con lo antes expuesto, en la Tabla 7, las Sociedades estiman en función del área, el caudal máximo para diferentes periodos de retorno en las cuencas de interés, los cuales reportan lo siguiente:

Tabla 8 Caudales máximos de las corrientes del proyecto (m³/s)

Corriente	Punto de Interés	Área (km ²)	Periodo de Retorno (años)					
			2,33	5	10	20	50	100
Río Tucuy	Aguas Abajo confluencia con río Sororia	343,35	111,27	170,09	227,17	284,25	359,71	416,80
Río Tucuy	Aguas Arriba confluencia con río Sororia	215,43	80,99	123,80	165,35	206,91	261,83	303,38
Río Sororia	Aguas Arriba confluencia con río Tucuy	127,92	56,78	86,79	115,92	145,05	183,56	212,69
Caño Canime	Aguas Arriba confluencia con río Tucuy	8,54	8,98	13,73	18,33	22,94	29,03	33,63
Caño Babilía	Aguas Arriba confluencia con río Tucuy	1,15	2,29	3,50	4,68	5,85	7,40	8,58
Quebrada Santa Cruz	Aguas Arriba confluencia Sororia	13,43	12,22	18,68	24,96	31,23	39,52	45,79
Quebrada Ojinegro	Aguas Arriba confluencia caño Canime	1,59	2,86	4,37	5,83	7,30	9,23	10,70
Antigua Quebrada Delicias	Aguas Arriba confluencia Quebrada Santa Cruz	3,0	4,40	6,73	8,99	11,25	14,23	16,49
Quebrada Pedraza	Aguas Arriba confluencia Quebrada Canime	1,09	2,21	3,38	4,51	5,64	7,14	8,27

Fuente. PMAU Capítulo 5_Tabla 5.1.48

Así también, los caudales medios mensuales obtenidos, presentaron un comportamiento bimodal caracterizado por presentar dos periodos de caudales altos, por encima del promedio y dos periodos de caudales bajos, por debajo del promedio.

Tabla 9 Caudales promedios mensuales para las corrientes del área de operación conjunta La Jagua (m³/s)
Período: 1974 – 2006

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Corriente	Punto de interés	Área (km ²)	Caudal medio anual (m ³ /s)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Río Tucuy	Aguas Abajo confluencia con río Sororia	343,35	4,01	1,94	0,81	2,14	2,18	4,84	4,52	2,98	3,68	5,77	8,20	9,04	2,95
Río Tucuy	Aguas Arriba confluencia con río Sororia	215,43	2,52	1,22	0,51	1,34	1,37	3,03	2,84	1,88	2,30	3,62	5,14	5,67	1,85
Río Sororia	Aguas Arriba confluencia con río Tucuy	127,92	1,49	0,72	0,30	0,80	0,81	1,80	1,89	1,10	1,38	2,15	3,05	3,37	1,10
Caño Canime	Aguas Arriba confluencia con río Tucuy	8,54	0,10	0,05	0,02	0,05	0,05	0,12	0,11	0,07	0,09	0,14	0,20	0,22	0,07
Caño Babilla	Aguas Arriba confluencia con río Tucuy	1,15	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,01
Quebrada Santa Cruz	Aguas Arriba confluencia con río Sororia	13,43	0,16	0,08	0,03	0,08	0,09	0,19	0,18	0,12	0,14	0,23	0,32	0,35	0,12
Quebrada Ojinegro	Aguas Arriba confluencia con caño Canime	1,59	0,02	0,01	0,00	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02	0,03	0,04	0,04	0,01
Antigua Quebrada Delicias	Aguas Arriba confluencia con Quebrada Santa Cruz	3,0	0,04	0,02	0,01	0,02	0,02	0,04	0,04	0,03	0,03	0,05	0,07	0,08	0,03
Quebrada Pedraza	Aguas Arriba confluencia con Quebrada Canime	1,09	0,01	0,01	0,003	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,01

Fuente. PMAU Capítulo 5_Tabla 5.1.42

Índice de escasez

Con relación a la demanda hídrica las Sociedades la estiman teniendo en cuenta las concesiones de agua otorgadas por CORPOCESAR (información actualizada a diciembre de 2013), ya que el caudal total asignado, es de 4165 l/s, los cuales se distribuyen así: 2944 l/s demanda hídrica en el río Tucuy y 1222 l/s demanda hídrica en el río Sororia.

En cuanto a la oferta hídrica neta obtenida para las corrientes localizadas en el área de Operación Conjunta La Jagua se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 10 Oferta hídrica neta de las corrientes de la Operación Conjunta La Jagua

CORRIENTE	CAUDAL MEDIO DEL MES MAS BAJO	CAUDAL MÍNIMO ECOLÓGICO	CAUDAL CON DESCUENTO POR CALIDAD DEL AGUA	CAUDAL MEDIO ANUAL	OFERTA HÍDRICA NETA
	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)
Río Tucuy (Abajo río Sororia)	812,1	203,0	203,0	4090,0	3684,0
Río Tucuy (Arriba río Sororia)	549,3	137,3	137,3	2767,5	2492,9
Río Sororia	326,7	81,7	81,7	1644,2	1480,8
Caño Canime	21,9	5,5	5,5	110,0	99,1
Caño Babilla	13,1	3,3	3,3	65,8	59,3
Caño Tucuycito	15	3,8	3,8	75,8	68,3
Quebrada Santa Cruz	64	16,0	16,0	321,7	289,7
Quebrada Ojinegro	7,2	1,8	1,8	36,7	33,1
Antigua Quebrada Delicias	31,4	7,9	7,9	156,7	141,0
Quebrada Pedraza	2,9	0,7	0,7	15,0	13,6

Fuente. PMAU Capítulo 5_Tabla 5.1.53

De lo anterior, se puede concluir que en términos de oferta hídrica las corrientes que interactúan con el proyecto de La Jagua son en su orden el río Tucuy aguas abajo y arriba del río Sororia, río Sororia, quebrada Santacruz, quebrada Delicias, caño Canime, caño Tucuycito, caño Babilla, quebrada Ojinegro y quebrada Pedraza. Así

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

entonces, el índice de escasez calculado para el río Tucuy arrojó los siguientes resultados:

Tabla 11 Índice de escasez

CORRIENTE	DEMANDA HÍDRICA (l/s)	OFERTA HÍDRICA NETA (l/s)	INDICE DE ESCASEZ (%)
Río Tucuy	2944	3684	79,9

Fuente. PMAU Capítulo 5_Tabla 5.1.54

De lo cual se concluye que de acuerdo con el rango de porcentaje obtenido el índice de escasez para el río Tucuy es de categoría alta dada la oferta hídrica que se maneja en la zona. Sobre este aspecto, es posible que con los aportes que realicen los nuevos sectores hídricos planteados en el Programa de Manejo Hídrico presentado por las Sociedades, haya una disminución en porcentaje obtenido.

Calidad del agua

La caracterización fisicoquímica e hidrobiológica de las corrientes hídricas del área de influencia física definida para la Operación Conjunta La Jagua se desarrolló a partir de los resultados obtenidos de las campañas de monitoreo periódicas realizadas para la actividad minera en los años 2014 y 2015 durante época seca y de lluvias por los laboratorios Antek S.A. y Daphnia Ltda., acreditados ante el IDEAM; los resultados obtenidos en la campaña de monitoreo realizada en el mes de agosto de 2016 (época de lluvias) y los resultados obtenidos en la campaña de monitoreo del caño NN localizado en el área del botadero Palomo realizado en periodo seco, específicamente en el mes de enero de 2017 por el laboratorio Daphnia Ltda.

De lo anterior es importante resaltar que el monitoreo correspondiente al año 2017, tuvo en cuenta el sector del botadero denominado Palomo.

Así entonces, la medición de los parámetros fisicoquímicos en agua y sedimentos fue realizada acorde a los términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental. (Ver Tabla 12 del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019)

Como aspecto relevante, en enero de 2017 se monitoreó el caño XX, el cual será receptor del vertimiento de las aguas de escorrentía de la zona de disposición futura en el sector denominado Palomo.

Para ambos puntos de monitoreo en el caño XX (Drenaje Pared Alta) se presenta similitud en el comportamiento de los parámetros relacionados con la corrosividad y acidez del agua, con concentraciones elevadas de sulfatos, los cuales exceden las concentraciones establecidas como objetivos de calidad de acuerdo con la Resolución 428 de 2008 y 1418 de 2018 por parte de COPORCESAR, limitando así la posibilidad de nuevas descargas o aumento en cargas contaminantes en dicho cuerpo de agua.

En general, aluminio, plata, arsénico, aceites y grasas, berilio, boro, cadmio, color, cromo, cobre, DBO, DQO, Tensoactivos, hierro, fenoles, fosfatos, hidrocarburos totales, mercurio, litio, molibdeno, nitrógeno amoniacal, amonio, níquel, nitritos, nitratos, ortofosfatos, plomo, fósforo orgánico, fósforo total, selenio, sulfuros y zinc presentaron valores por debajo del nivel de detección según técnica utilizada. (Ver Figura 11 del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019)

El índice de calidad del agua ICA, Índice de contaminación por materia orgánica ICOMO, Índice de contaminación por mineralización ICOMI e Índice de contaminación por sólidos suspendidos ICOSUS, permitieron determinar las características generales actuales de calidad del recurso hídrico superficial, identificados al interior del área de influencia de la Operación Conjunta La Jagua, los mismos, fueron calculados a partir de los resultados medios anuales obtenidos de los resultados de laboratorio de calidad del agua.

Las corrientes hídricas superficiales identificadas al interior del área de influencia de la Operación Conjunta La Jagua, presenta un grado de contaminación de regular a mala en los años 2014 y 2015.

Respecto al 2014, se observa que las aguas de los puntos PLJ-SUP-06 (Tucuy aguas arriba bombeo sector norte), PLJ-SUP-10 (Quebrada santa cruz aguas arriba bombeo sector sur), PLJ-SUP-12 (Entrega caño Pedraza – ojinegro) y PLJ-SUP-14 (Caño ojinegro aguas abajo entrega caño Pedraza) el agua presenta mejores condiciones en el año 2015 permitiendo clasificarla según el Índice de Calidad del Agua (ICA) de Mala a

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Regular. Por otra parte, el punto PLJ-SUP-08 (Quebrada las delicias aguas arriba bombeo sector sur) y PLJ-SUP-16 (Caño babilla abajo puente) en el último año de evaluación presenta cambio en la clasificación del ICA de regular a mala.

El río Tucuy aguas arriba de los vertimientos de la Operación Conjunta La Jagua, en el punto PLJ-SUP-04 (Río Tucuy aguas arriba canal interceptor) y PLJ-SUP-06 (Río Tucuy aguas arriba bombeo sector Norte) presenta una calidad del agua de tipo Regular tanto para el año 2014 y 2015; sin embargo, para la campaña de monitoreo realizada en agosto de 2016 reporta aguas aceptables.

Teniendo en cuenta lo anterior, la calidad del agua del río Tucuy aguas abajo de los vertimientos, en el punto PLJ-SUP-07 (río Tucuy aguas abajo bombeo sector norte), no presenta cambios significativos relacionados con la Operación Conjunta La Jagua, y la clasificación de calidad del agua se mantiene en Regular con valores de 0,58 (2014) y 0,59 (2015).

Por otra parte, el punto PLJ-SUP-08 (quebrada Las Delicias aguas arriba bombeo sector sur), aguas arriba de los vertimientos generados en la zona de Bombeo Sector Sur de la Operación Conjunta La Jagua registró una calidad del agua de tipo Regular en el año 2014 la cual se mantuvo en el punto PLJ-SUP-11 (Quebrada santa cruz aguas abajo bombeo sector sur) aguas abajo de los vertimientos; en cuanto al año 2015, el punto PLJ-SUP-08 aguas arriba de los vertimientos presentó una clasificación de calidad del agua de tipo Mala, la cual aguas abajo en el punto PLJ-SUP-11 mejoró, reportando un valor ICA de 0,63 equivalente a una clasificación de tipo Regular.

El canal Canime presenta aguas de calidad aceptable a lo largo del recorrido por la mina La Jagua (monitoreo agosto 2016).

Índice de alteración del potencial de la calidad del agua – IACAL

El cálculo del IACAL se realizó tomando como referencia los resultados obtenidos de los monitoreos de aguas superficiales desarrollados en los años 2014 y 2015 por los laboratorios Antek S.A. y Daphnia Ltda.

Respecto al grado de contaminación de las corrientes hídricas atribuibles a la Operación Conjunta La Jagua, es posible determinar que aguas arriba (punto PLJ-SUP-04) y aguas abajo (PLJ-SUP-07) de los vertimientos sobre la cuenca del río Tucuy, el Índice de alteración potencial de la calidad del agua-IACAL se mantuvo en la categoría Baja durante los años 2014 y 2015.

En la cuenca Sororia, el grado de contaminación aguas arriba (PLJ-SUP-08) de los vertimientos asociados a la Operación Conjunta La Jagua en el año 2014 presentó un Índice de alteración potencial de la calidad del agua-IACAL de tipo Baja, el cual aguas abajo de los vertimientos (PLJ-SUP-11) incrementó a Moderada. Esta condición cambio en el año 2015, donde el Índice de alteración potencial de la calidad del agua-IACAL presentó una clasificación Media Alta en el punto PLJ-SUP-08 aguas arriba de los vertimientos y en el punto PLJ-SUP-11 ubicado aguas abajo de los vertimientos asociados a la Operación Conjunta La Jagua se obtuvo una clasificación Baja.

Así también, acorde al Artículo 10 de la Resolución 631 de 2015, las sociedades deberán contemplar el monitoreo de los parámetros fisicoquímicos y sus valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales de agua residual no domestica a cuerpos de agua superficial específicos para las actividades de minería. Lo anterior deberá ir en consonancia con lo establecido en el Artículo 5 (párrafo 3) de la Resolución 1207 de 2014 así: “*El Usuario Generador en el Balance de Materia o de Masa en términos de las cantidades de agua en su sistema, deberá especificar el periodo de tiempo durante el cual puede garantizar la entrega de las cantidades (volumen o caudal) de las aguas residuales para el reúso*”.

Usos del agua

Como se observa en la Figura 5.1.80, el caudal total asignado por la Corporación Autónoma Regional del Cesar – CORPOCESAR, se encuentra distribuido en un 31,9% para uso Agropecuario (19 usuarios), 68,1% Agrícola (39 Usuarios) y 0,001% para uso Industrial (1 usuario), con lo cual se puede concluir que las corrientes hídricas presentan mayor demanda por usuarios que consumen agua para el uso Agrícola.

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Teniendo en cuenta que los usuarios del agua identificados en el área de influencia de la Operación Conjunta La Jagua se encuentran distribuidos entre el río Tucuy y río Sororia, es posible determinar que la mayor demanda de usuarios se encuentra sobre el río Tucuy con un caudal total asignado de 2943,2 L/s, distribuidos entre 42 usuarios identificados. Por otra parte, el río Sororia presenta un caudal total asignado de 1221,6 L/s distribuido entre 16 usuarios, de los cuales el uso del recurso mayoritario se presenta para la actividad Agrícola y Agropecuario.

Hidrogeología

En el capítulo 5, las sociedades presentaron el inventario de puntos de agua, donde se presenta un acceso directo o indirecto con el acuífero, como lo son pozos, piezómetros, aljibes y manantiales. Es así, como en la tabla 5.1.92 fue listado el inventario de hallazgos para el año 2008, 2013 y 2014, el cual incluyó la identificación del punto, vereda finca /propietario y coordenadas.

Así también, en la tabla 5.1.93 se encuentra el número de puntos de agua subterránea inventariados en el proyecto La Jagua 2014 y piezómetros de hilo vibrátil.

Por su parte, de los (46) aljibes identificados en el municipio La Jagua de Ibirico (tabla 5.1.96), se identificó por las sociedades, que el 54% son de carácter productivo (25) asociado a usos domésticos, doméstico y pecuario, pecuario y abastecimiento, mientras los restantes se reparten en aljibes abandonados (10), en reserva (10) y desconocido (1). Respecto a los niveles de la tabla de agua se determinó que las profundidades varían entre 0,95 y 7,32 m en la zona oeste del río Sororia, en la cual se localizan la mayor parte de los aljibes, con abatimientos en periodos secos entre 0,2 y 5,0 m.

Respecto al inventario de manantiales, se encontró por las sociedades que, de (29) localizados en los municipios de La Jagua y Becerril, 23 son permanentes y 6 son intermitentes, de estos mismos 29, 5 están en uso y 24 no se usan. Así también, se identificó que los manantiales MA-38, MA-34, MA-35, MA-37 y MA-39 localizados sobre el corte de talud del río Tucuy, en cercanías al corregimiento de La Victoria, constituyen un área de descarga del acuífero aluvial.

En cuanto al manantial denominado MA-65, localizado en el predio Santa Cruz, cuyo caudal aforado fue de 0,25 l/s; corresponde a una surgencia de aguas infiltradas en los botaderos Sur y La Cumbre localizada en la zona en la que los taludes de los botaderos se apoyan en el terreno. Respecto a los caudales aforados en cuatro manantiales, se encontró que los valores oscilan entre 0,07 y 0,28 l/s, con un caudal promedio de 0,19 l/s.

Referente a los pozos fueron instalados dentro del complejo minero (3) pozos para el desarrollo de las pruebas de bombeo, con profundidades entre 21 y 87 m, localizados en el sector norte de la mina.

Respecto a los piezómetros, se señala por las sociedades, que para el seguimiento de los niveles freáticos y sus características fisicoquímicas, se estableció una red de (13) piezómetros localizados en diferentes sectores dentro de la mina, como lo son el PZ-36, 37, 40, 41, 42, y 47 sobre la formación Los Cuervos y alrededores a la mina como el PZ-28, 29, 33, 34 y 38 sobre acuíferos asociados a los depósitos aluviales (Qal); estos últimos corresponden a los piezómetros de mayor interés ya que son fundamentales para la evaluación del efecto del avance minero, ya que las aguas de esta zona constituyen aguas para consumo humano o agrícola, mientras que el agua dentro de la mina, no constituye en principio aguas para consumo.

En relación a los piezómetros de hilo vibrátil, en la Tabla 5.1.102 se listan los 18 piezómetros de hilo vibrátil con los cuales cuenta la mina para monitorear el nivel estático del agua subterránea dentro de los mantos; cada piezómetro cuenta con sensores localizados en diferentes profundidades, desde los mantos más superficiales hasta zonas localizadas por debajo del último manto de explotación. El monitoreo se realiza sobre la formación Cuervos, en el miembro superior y medio, los cuales corresponden a las formaciones para explotación.

Por otra parte, el complejo minero cuenta con pozos de despresurización, creados debido a la configuración geológica de las formaciones Cuervos Superior y Medio, las cuales presenta condiciones de confinamiento y como resultado de ello se generan zonas donde el agua se encuentra presurizada, dicha condición es controlada con la construcción de pozos de despresurización; el efecto de estos pozos es el de generar abatimientos locales del nivel freático en las zonas que van a ser explotadas; los mismos, a medida que avanza

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

el proceso de extracción van siendo sepultados o por el retrolleado o por la conformación de botaderos y así mismo se van perforando pozos nuevos.

Consideraciones sobre el modelo geológico

La Formación Los Cuervos se encuentra cubierta discordantemente por depósitos cuaternarios asociados a antiguas llanuras de inundación, terrazas y sedimentos no consolidados de origen aluvial, ubicados en riberas del río Tucuy (Parte norte de la barrera y en el costado occidental del Pit Sur) y al sur asociado al cauce del río Sororia. Otros depósitos de origen antrópico corresponden a las áreas de disposición de material estéril producto de la excavación minera, el cual es depositado en zonas donde ya se terminó la extracción del carbón (retrolleado) y en las zonas de reconfiguración morfológica como botaderos externos.

El Miembro Superior de la Formación Los Cuervos (Tnc1), al igual que el Inferior (Tnc3), presenta un predominio arcillo limoso. Incluye lodolitas, areniscas bioclásticas, shales carbonosos y cintas de carbón.

El Miembro Medio (Tnc2), constituye la parte más potente de la secuencia sedimentaria de la Formación Los Cuervos y se restringe a la parte media del Sinclinal de La Jagua. Los niveles arenosos corresponden a areniscas cuarzosas con altos contenidos de hierro y es muy común la presencia de niveles ferruginosos y la formación de gruesas costras de hierro por intemperismo.

El miembro inferior (Tnc3), corresponde a horizontes de areniscas de grano fino a medio en capas tabulares y en artesa, delgadas, embebidas en una secuencia arcillo limosa y delgadas capas de carbón, con alto contenido de sulfuros y shale carbonoso. En el área de estudio aflora principalmente sobre los ejes de los pliegues anticlinales que limitan al este y oeste el área de explotación del Pit Sur y las de retrolleado interno al norte; está compuesto por una secuencia limoarcillosa con estratos hasta de 4 m de espesor, interestratificada con areniscas grises micáceas lenticulares.

Suprayace a la Formación Los Cuervos, depósitos cuaternarios (Qal), asociados a sedimentos gravas arenosas con algo de limo y arcilla de antiguas llanuras de inundación, terrazas y sedimentos no consolidados ubicados principalmente en el sector norte en las riberas del río Tucuy.

Los materiales de relleno o botaderos (Qa-rmex, Qa-rmex1 y Qa-rmex2), incluye materiales clasto soportados que en ocasiones puede tener una matriz fina de baja plasticidad, también se le conoce como material gris o material producto de la excavación de roca que proviene de las áreas de explotación de la Mina, en el cual están presentes diferentes proporciones de arenisca, limolita y arcillolita.

Unidades hidrogeológicas

Para la clasificación hidrogeológica de las unidades de roca y depósitos aluviales se tiene en cuenta su capacidad específica, asumida en la mayoría de los acuíferos, de acuerdo con la transmisividad calculada por medio de pruebas de bombeo y al inventario de puntos de agua subterránea.

Acorde a la descripción de cada uno de los tipos de acuíferos identificados en el área de influencia del proyecto Mina La Jagua, se tienen rocas y sedimentos con flujo intergranular/porosidad primaria, los cuales transmiten y almacenan el agua subterránea por medio de los espacios intersticiales o espacios entre cristales, también denominados poros.

Acuífero multicapa a semiconfinado con flujo intergranular continuo de moderada productividad (Almap): se caracteriza por ser continuo, multicapa, de extensión regional y de comportamiento semiconfinado.

Acuífero de carácter libre con flujo intergranular discontinuos con baja productividad (Albp): discontinuos, multicapa, de extensión local, libres a semiconfinados, con productividad baja. En el área de influencia de la Mina La Jagua, estos acuíferos son captados por 53 puntos, 37 aljibes, 13 manantiales y 3 piezómetros que PRODECO tiene instalados para el monitoreo de nivel y de la calidad del agua subterránea.

Otro tipo corresponde a las rocas con flujo principalmente entre fracturas, conformado por Acuíferos de baja productividad - Acuífero Formación La Luna (K2I), Acuífero Aguas Blancas, Acuífero Formación Lagunitas (K1CI) y Acuífero Formación La Quinta (Jq): Incluyen los acuíferos conformados por rocas sedimentarias de

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

ambiente marino a transicional asociadas a las rocas más antiguas del área de influencia, compuestas por lutitas carbonosas, limolitas, arcillolitas, calizas y litoarenitas de las formaciones La Luna, Lagunita y La Quinta, cuyo espesor en promedio se ha calculado entre 300 y 2.000 m respectivamente. Los mismos, se caracterizan por ser acuíferos confinados, de extensión local a regional, discontinuos, con capacidad específica entre 0,05 a 1,0 l/s/m.

En el grupo de rocas con limitados recursos de aguas subterráneas, se encuentran las Rocas con muy baja productividad - Acuitardo Formación Cuervos (Tnc), la cual, por sus características de porosidad y permeabilidad generan Acuitardos y Acuífugos de baja productividad, compuestos por areniscas intercaladas con arcillolitas grises a negras carbonosas y mantos de carbón de la Formación Cuervos (miembro superior e inferior), dichos mantos, pueden generar acuíferos delgados con agua de mala calidad fisicoquímica y por rocas sedimentarias que sufren bajo grado de metamorfismo, metarenitas, metalodolitas y metalimolitas de la Formación La Virgen.

En la categoría de las Unidades antrópicas con limitados recursos de aguas subterráneas (Qa-rmex), se agrupan los fragmentos de rocas y suelos obtenidos del estéril y descapote que constituyen los sobrantes de excavación de la explotación de los mantos de carbón principalmente del Pit Sur, estos considerados como Escombros con muy baja productividad - Zonas de Disposición de materiales de Excavación (Qa-rmex), corresponde a depósitos no consolidados de materiales producto de excavaciones, dispuestos en un sistema de bermas y taludes, compuestos por bloques de roca y suelos residuales, los cuales no acumulan ni transmiten el agua subterránea.

Tabla 12 Resumen de las principales características de las unidades hidrogeológicas identificadas en el modelo hidrogeológico conceptual del Proyecto Mina La Jagua.

UNIDAD HIDROGEOLÓGICA		PRODUCTIVIDAD	CARACTERÍSTICAS HIDRÁULICAS	CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS	LOCALIZACIÓN
N2c	Acuífero Formación Cuesta	Acuíferos de Moderada productividad, capacidad específica entre 1.0 a 2.0 l/s/m	No se determinaron en este estudio	No se determinaron en este estudio	Se presenta como un pequeño remanente en el Cerro de Piedra, en el interior del polígono de concesión minera.
Qal	Acuífero Depósitos Aluviales	Acuíferos de Baja productividad, capacidad específica entre 0.05 a 1.0 l/s/m	Nivel estático de 0,28 a 6,11 m. Transmisividad promedio 31,22 m ² /d y conductividad promedio de 1,99m/d.	Conductividad eléctrica que varía de 254 a 571 uS/cm. Tendencia del agua subterránea a ser cálcico magnésica bicarbonatada.	Se localiza al sur del botadero Santa Fe y en el extremo más occidental del polígono de concesión minera, y en los sectores norte, oriental y occidental del área del modelo hidrogeológico conceptual.
	Acuífero Depósitos Aluviales Recientes.	Acuíferos de Muy Baja productividad, capacidad específica promedio de 0.05 l/s/m	Nivel estático de 2,35 m. Parámetros hidráulicos no definidos en este estudio.	Conductividad eléctrica de 284 a 830 uS/cm	Se localiza como una franja paralela al río Tucuy en el polígono de concesión minera, y paralelo al río Sororia y al Arroyo San Antonio en el área del modelo hidrogeológico conceptual.
K2l	Acuífero Formación La Luna	Acuíferos de Baja productividad, capacidad específica entre 0.05 a 1.0 l/s/m.	No se determinaron en este estudio.	Conductividad eléctrica de 533 uS/cm.	Se localizan al este del polígono de la concesión minera, en las estratificaciones de la Serranía del Perijá.
K1Cl	Acuífero Formación Lagunitas				
Jq	Acuífero Formación La Quinta				
TNc	Acuitardo Formación Los Cuervos	Rocas y sedimentos con muy baja productividad, capacidad específica menor de 0.05 l/s/m.	Nivel estático menor a 4,73 m. Transmisividad promedio 5,4m ² /d y conductividad hidráulica promedio 0,0255 m/d.	Conductividad eléctrica entre 190 a 830 uS/cm.	El Acuitardo de la Formación Cuervos se localiza en el interior del polígono minero y en sus alrededores, mientras que el Acuífugo de la Formación La Virgen se presenta en el sureste del área del modelo hidrogeológico conceptual.
PZmv	Acuífugo Formación La Virgen				
Qa-rmex	Zonas de Disposición de Materiales de Excavación	Escombros con muy baja productividad, capacidad específica menor de 0.05 l/s/m.	Unidad sin interés hidrogeológico.		Se localiza en el interior del polígono de concesión minera.

Fuente. PMAU Capítulo 5 Tabla 5.1.103

De acuerdo a la anterior tabla, esta Autoridad Nacional considera que la recopilación de los parámetros hidráulicos es la adecuada y representan la dinámica hídrica subterránea de cada unidad hidrogeológica. Adicionalmente es importante mencionar que una adecuada caracterización hidráulica genera que las proyecciones implementadas en las simulaciones numéricas presentan un menor grado de incertidumbre

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

proyectado en la calibración del modelo en estado estacionario.

Estimación de la infiltración

Acorde a la información procesada por el IDEAM utilizada en el PMAU para el análisis, con corte a abril del año 2015, de acuerdo con el anterior cuadro, el mes de máxima infiltración sería mayo con aproximadamente 54 mm y los de menor infiltración enero y febrero con aproximadamente 2,7 mm, y 3,5 mm respectivamente. La infiltración total promedio multianual es de 300,8 mm, que corresponde al 15% de la precipitación total anual promedio (1 942 mm) y la infiltración promedio mensual es de 25,07 mm.

Balance Hídrico

Definida la metodología para estimar los parámetros a nivel mensual, se realizó el balance hídrico en la zona de interés:

Tabla 13 Balance hídrico en la zona de interés (mm)

PARÁMETRO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
PRECIPITACIÓN	26,8	44,9	88,2	156,8	265,6	180,3	129,4	204,8	256,2	300,2	229,8	59,8	1942,8
ETP	176,4	159,3	156,6	144,6	133,0	146,7	159,0	169,0	127,5	125,2	126,6	154,4	1778,3
ESCORRENTIA	4,0	6,8	13,3	23,7	40,1	27,2	19,5	30,9	38,7	45,3	34,7	9,0	293,3
P-ETP-ESC	-153,7	-121,2	-81,7	-11,4	92,5	6,4	-49,2	4,9	90,0	129,6	68,5	-103,6	
ALMACENAMIENTO	0,0	0,0	0,0	0,0	92,5	98,9	49,8	54,7	108,9	108,9	108,9	5,3	
PERCOLACION	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	35,9	129,6	68,5	0,0	234,0
UTILIZACIÓN ALMACENAMIENTO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	49,2	0,0	0,0	0,0	0,0	103,6	152,7
DEFICIT	153,7	121,2	81,7	11,4	0,0	0,0	49,2	0,0	0,0	0,0	0,0	103,6	520,8
ETR	22,7	38,1	74,9	133,2	133,0	146,7	109,9	169,0	127,5	125,2	126,6	50,8	1257,5

Fuente. PMAU Capítulo 5_Tabla 5.1.106

De acuerdo con la tabla anterior la infiltración estimada es de 234 mm al año, lo cual corresponde al 12% de la precipitación total anual promedio.

A partir de los dos modelos realizados la estimación de la infiltración potencial en la zona del proyecto varía entre el 12% y el 15%, dependiendo del método que se utilice. El promedio de los valores obtenidos para ambos modelos es del 13,5% equivalente a una infiltración potencial de 267,4 mm al año.

Evaluación hidrogeoquímica e isotópica

Las características de calidad del agua subterránea se verificaron mediante el monitoreo de los siguientes parámetros: pH, conductividad eléctrica, sodio, potasio, magnesio, calcio, sulfato, cloruro, nitrato, carbonato, bicarbonato, coliformes totales y fecales y sólidos disueltos totales. (Ver Figura 12 del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019)

Del análisis de calidad de aguas subterráneas realizado por las sociedades en el capítulo 5, se concluye lo siguiente:

"En general, las aguas de los aljibes presentan tendencia ácida, reportando valores de pH inferiores a 6,5 unidades. Se presenta cumplimiento general normativo para aljibes en los parámetros conductividad, magnesio (excepto AL-J3), calcio (excepto AL-J3), sulfatos, cloruros, nitratos y coliformes totales (excepto AL-J2 en el mes de abril/2015).

Los piezómetros presentan una tendencia neutral a básica, exceptuando una medición de los piezómetros PZ-38, PZ-41 y PZ-45. Asimismo, la mayor parte de estos presentan conductividad eléctrica superior a los 1 000µS/cm (Resolución 2115 de 2007), próxima a 3000 µS/cm. En general, las aguas de los piezómetros evidencian cumplimiento normativo en los parámetros magnesio (excepto PZ-41), calcio (excepto PZ-41), sulfatos (excepto PZ-41), cloruros, nitratos y coliformes totales (excepto la medición más alta en PZ-34).

La concentración de los sólidos disueltos totales es inferior a los 2000 mg/L para todos los puntos de monitoreo hasta el mes de agosto de 2015. Sin embargo, se registra una única medición con valores superiores, posterior

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

al mes de agosto. En menores concentraciones (inferior a 15mg/L), se presentan los parámetros potasio, carbonatos y bicarbonatos".

Niveles de la tabla de agua en piezómetros al exterior de la mina

La red compuesta por siete (7) piezómetros, que captan niveles acuíferos Cuaternarios y niveles superiores de la Formación Cuervos, Miembro Medio, localizados al exterior de la mina son los siguientes:

Tabla 14 Piezómetros localizados al exterior de la mina

Identificación	Vereda/ localización	Coordenadas (origen Bogotá)			Prof. (m)	N e (m)	Acuífero captado
		Este	Norte	Z			
PZ-28	Vía la Victoria	1 091.950	1 552.320	194,2	28.04	3.05	Aluvial Tucuy
PZ-29	Rio Tucuy - Via la Victoria	1 090.968	1 552.940	166,6	29.26	2.26	Aluvial Tucuy
PZ-34	Botadero Danies	1 087.935	1 553.269	139,0	6.49	3.21	Aluvial Tucuy
PZ-36	Vía al Carbón	1 084.824	1 551.842	121,0	22.25	6.48	Roca
PZ-38	Finca la Florida	1 082.950	1 550.557	110,8	33.83	2.79	Aluvial Sororia
PZ-41	Vía Laguna sur	1 085.315	1 550.619	175,1	10.52	7.42	Roca
PZ-42	Vía Laguna sur	1 085.038	1 550.311	161,2	25.30	5.68	Roca
PZ-43	Botadero Sur antigua pista	1 086.786	1 549.185	248,8	-	-	Botadero
PZ-44	Botadero CMU	1 088.136	1 550.155	283,1	-	-	Botadero
PZ-45	Canal Canime	1 088.422	1 550.945	161,8	-	-	Canal Canime
PZ-46	Lagunas Norte	1 088.529	1 553.419	147,3	16.64	6.16	Aluvial Tucuy
PZ-47	Via al Carbón	1 084.799	1 551.798	120,9	19.57	5.74	Roca
PZ-48	Laguna Cinco	1 083.558	1 551.260	111,5	14.94	3.99	Aluvial Tucuy

Fuente. PMAU: Capitulo 5_Tabla 5.1.113

(Ver Figura 13 del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019)

La graficación de la información recopilada de lecturas de los niveles piezométricos desde el año 2013 hasta el año 2016 para los piezómetros PZ-28, 29, 34, 38, 36, 41, 42, 46, 47 y 48 se presenta en la siguiente Figura 5.1.113:

(Ver Figura 14 del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019)

De lo anterior, es importante resaltar que la lectura de los piezómetros localizados al exterior de la mina realizada durante los años 2013, 2014, 2015 y 2016, arrojó una evolución en los niveles de la tabla de agua, constante, sin mostrar cambio significativo alguno en los diferentes periodos monitoreados, aunque vía seguimiento se muestra un leve abatimiento en el piezómetro PZ_34 en el 2018.

Piezometría al interior del tajo

Se analizaron los piezómetros que integran la red de monitoreo al interior del tajo de la mina, compuesta por 18 piezómetros, los cuales se ubican de la siguiente manera: (Ver Figura 15 del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019)

De la lectura de los 18 piezómetros ubicados al interior del tajo de la mina, se resalta lo siguiente:

Tabla 15 Piezómetros al interior de la Mina La Jagua

PIEZÓMETRO	OBSERVACIONES
PZHV-13	Uno de los sectores observados es la pared baja occidental, monitoreada por medio del piezómetro PZHV-13, que cuenta con tres sensores instalados por encima del manto 45, en el miembro inferior del Acuitardo de la Formación Cuervos. De manera general se identifica una tendencia de los niveles freáticos a disminuir al mismo tiempo que disminuye el nivel del tajo Sur debido al bombeo del agua almacenada; a su vez,

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

PIEZÓMETRO	OBSERVACIONES
PZHV-14	<p>el comportamiento en época de precipitaciones es proporcional al nivel del piezómetro,</p> <p>El piezómetro PZHV-14, se encuentra localizado al norte del tajo Sur, cuenta con 5 sensores instalados a diferentes profundidades, dos en capas por debajo del manto 45 (41,575 y 47,575 m.s.n.m.), uno en el manto 45 (64,575 m.s.n.m.), uno en el manto 35 (90,575 m.s.n.m.) y otro en el estéril ubicado entre los mantos 25 y 28 (108,075 m.s.n.m.).</p> <p>La tendencia general, es disminuir los niveles freáticos al mismo tiempo que desciende el nivel del tajo Sur y presentar variaciones locales del nivel freático asociadas a las precipitaciones.</p> <p>Los niveles piezométricos identificados en las distintas capas son diferentes entre sí, lo cual es indicativo de la independencia de los niveles entre una y otra capa, y que los niveles piezométricos de capas superiores pueden ser tanto superiores como inferiores a los de capas inferiores, lo cual es indicativo de que las capas se encuentran a distintos niveles de confinamiento.</p>
Sector cerro de piedra	<p>Otro de los sectores monitoreados es Cerro de Piedra, en el cual se encuentran instalados los piezómetros PZHV-15 y PZHV-22, que permiten observar la variación de la cabeza piezométrica generada entre el Tajo Sur y el avance minero del Tajo Norte.</p> <p>Del piezómetro PZHV-15 se resalta por las sociedades que los sensores localizados en las cotas 85, 112, 166 y 178 presentan un comportamiento en el cual a mayor profundidad la presión es menor, sin embargo, para el sensor localizado en la cota 65 se presenta un aumento de presión, lo cual genera niveles piezométricos más altos, indicando un grado de confinamiento mayor.</p> <p>Del piezómetro PZHV-22 cuenta con siete sensores, uno por debajo del manto 45 (localizado en la cota - 118), uno en el manto 45 (localizado en la cota - 104) y los demás sensores están localizados por encima del manto 45. En general durante el año no hay una variación importante en los niveles en este sector.</p>
Zona norte del cerro de piedra	<p>Los piezómetros PZHV-18 y PZHV-23 permiten vigilar los niveles en este sector, encontrándose que:</p> <p>El PZHV-18 tiene 6 sensores localizados desde la cota -121 hasta la cota 149, desde el manto 45 hasta el manto 0 respectivamente; el PZHV-23 tiene 6 sensores localizados desde la cota -135 hasta la cota 28, el sensor más profundo monitorea la zona que se encuentra por debajo del manto 45, los demás sensores van desde el manto 45 hasta el manto 0.</p> <p>Si comparamos el sensor localizado en el PZHV-18 en la cota -121 y el sensor localizado en el PZHV-22 localizado en la cota -118, encontramos que aunque los dos están localizados en cotas similares y en un mismo estrato, para el PZHV-18 se presentan niveles piezométricos por debajo de la cota 0 m.s.n.m. mientras que para el PZHV-22 los niveles piezométricos están por encima de la cota 40 m.s.n.m., lo cual muestra el abatimiento resultado de los trabajos en el tajo Norte y evidencia que debe estarse presentando un flujo de agua subterránea hacia el mismo.</p>
Zona central del tajo norte	<p>En esta zona se encuentran los piezómetros PZHV-19 y PZHV-24; el PZHV-19 cuenta con un sensor en el manto 45 localizado en la cota -108 y 5 sensores localizados por encima del manto 45, entre el manto 45 y el manto 11.</p> <p>Durante el 2015 se presenta una disminución de los niveles piezométricos hasta el mes de agosto en el que se presenta el inicio de un periodo de lluvias que eleva los niveles, sin embargo, para el sensor más profundo localizado en el manto 45, los niveles siguen disminuyendo indicando la despresurización del manto 45.</p> <p>El PZHV-24 cuenta 2 sensores por debajo del manto 45, en las cotas -125 y -112, un sensor en el manto 45 en la cota -98 y 3 sensores por encima del manto 45, entre el manto 40 y el manto 25.</p> <p>Este piezómetro se encuentra localizado en la zona cercana al cuerpo de agua que se</p>

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

PIEZÓMETRO	OBSERVACIONES
	almacena en el tajo Norte. Los niveles en esta zona son controlados por las lluvias, el almacenamiento, los flujos subterráneos y los caudales bombeados.
PZHV-12 y PZHV-21	<p>El piezómetro PZHV-12 cuenta con 4 sensores, de los cuales 3 están localizados bajo el manto 45 y 1 en el manto 45. El sensor más profundo, localizado en la cota -5.7 m.s.n.m., monitorea una capa en la cual la presión de aguas subterránea es mayor que en las otras capas.</p> <p>Al analizar en conjunto el PZHV-12 y el PZHV-21, los cuales están aproximadamente en la misma zona, distanciados 330 m, y monitorean el manto 45 en las cotas 37,78 y -49,66 respectivamente, se presentan en promedio niveles piezométricos de 38,32 y -40,86 m.s.n.m., lo cual indica una caída en la cota piezométrica de 78 m, con un gradiente hidráulico de 0,237.</p> <p>En general durante el monitoreo se observó una tendencia marcada en la cabeza registrada a seguir los cambios presentados por la precipitación.</p>
Sector de la Pared Oriental	<p>Otro sector observado es la pared oriental, monitoreada por el PZHV-20 y el PHHV-21-JR5220.</p> <p>En los sensores localizados en las cotas 146,456 y 137,956 del piezómetro PZHV-20-JR5220, se aprecia que el tiempo de respuesta en los niveles, resultado de la precipitación presentada el día 2 de noviembre de 2015 es de 1 día para los mantos que están por encima del manto 45. Para estos mismos sensores e incluyendo el sensor localizado en la cota 124,56, se aprecia la tendencia en la cabeza registrada a seguir los cambios presentados por la precipitación.</p>
PZHV-26	<p>El piezómetro PZHV-26 cuenta con 5 sensores, de los cuales dos están por debajo del manto 45 en las cotas 125,68 y 131,18, uno está en el manto 45 en la cota 139,18 y dos están por encima del manto 45 en las cotas 146,18 y 150,18, con lecturas desde el día 20 de agosto de 2014 hasta el día 28 de junio de 2016. El piezómetro está localizado en la zona que constituye parte de la zona de relleno del PIT sur.</p> <p>En las lecturas de los sensores se aprecia la tendencia en la cabeza registrada a seguir los cambios presentados por la precipitación, con respuesta en la formación de 2 a 3 días.</p>
PZHV – 02, 03 y 05	<p>Los piezómetros PZHV – 02, 03 y 05 están localizados al costado occidental del canal Canime con lecturas que en general van desde el año 2011 hasta el año 2016. El PZHV-02 y el PZHV-05 en general no presentan ninguna alteración en la cota piezométrica.</p> <p>En el PZHV-03 se aprecia la cabeza registrada en función de los cambios presentados por la precipitación, con respuesta en la formación de 2 días aproximadamente.</p>

Fuente. Grupo evaluador a partir de la información capítulo 5_ acápite Hidrogeología

De las descripciones anteriores de cada uno de los piezómetros al interior del tajo, se menciona principalmente que el nivel freático fluctúa con las épocas de periodo seco y lluvioso, evidenciándose abatimiento en los piezómetros PZHV-12 y PZHV-21. Igualmente se evidencia abatimiento en los niveles de los piezómetros PZHV_14, PZHV_18 y PZHV_19 que están captando la Formación Los Cuervos, como se muestra en las figuras a continuación: (Ver Figura 16 del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019)

De acuerdo al análisis de los piezómetros monitoreados en los Informes de Cumplimiento Ambiental desde el 2013 al 2018, se evidencia en general que el nivel freático fluctúa con las épocas de periodo seco y lluvioso para cuatro piezómetros analizados, aunque en el año 2018 el PZ_34 muestra un leve abatimiento.

Adicionalmente, se requiere información de todos los piezómetros para poder conocer el impacto de los acuíferos en todas las unidades hidrogeológicas ya que, de los 13 puntos de monitoreo mencionados en el PMAU "Tabla 3.10 Piezómetros inventariados y sus principales características" y de los 18 piezómetros que conforman la red de monitoreo al interior del tajo "Tabla 8.3 Piezómetros analizados", solamente se evidencia seguimiento de niveles de cuatro piezómetros PZ_28, PZ_29, PZ_38 y PZ_38 en el ICA 2017 y 2018 como se muestra a continuación. (Ver Figura 17 del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019)

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Descripción de flujos al exterior de la zona de minería

Según el análisis de los niveles piezométricos presentados por las sociedades, las direcciones de flujo de agua subterránea están asociadas a la orientación descendente de la topografía de la zona. En la zona noreste y sureste esta tendencia corresponde a la dirección del este al oeste, mientras que en la zona oeste las direcciones de flujo tendrían una tendencia del sureste al noreste, similar a la orientación del río Tucuy. (Ver Figura 18 del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019)

Descripción de flujos al interior de la zona de minería

Respecto al flujo de agua subterránea en la formación Cuervos, en la cual se desarrolla el avance minero, en los miembros superior y medio, se analizaron los datos de las lecturas registradas en 18 piezómetros de hilo vibrátil instalados al interior de la mina con sensores localizados en diferentes profundidades.

En general se identificó por las sociedades, dos direcciones de flujos principales, una transversal y otra longitudinal al eje sinclinal asociado a la mina. Se dispone de una serie de piezómetros en la zona noreste del sinclinal (PZHV-22, PZHV-15, PZHV-18, PZHV-23, PZHV-19 y PZHV-24) cuyos resultados permiten trazar las líneas piezométricas de distintos mantos y estratos que han sido o que están siendo monitoreados.

Sobre el confinamiento en los diferentes mantos y estratos es importante señalar que las mediciones piezométricas realizadas dejan en evidencia que la unidad Los Cuervos no constituye un acuífero libre sino un acuífero confinado multicapa, en el que la relación entre las presiones de una capa y las de la siguiente capa no depende de la profundidad. Así, las recién mencionadas líneas piezométricas para el estrato localizado directamente abajo del manto 45 y el manto 15 no se encuentran a un mismo nivel (como ocurriría en un acuífero libre) sino que está a diferentes niveles como lentes colgados.

La dirección de flujo transversal al sinclinal está asociada a que los diferentes estratos y mantos de este, presentan una configuración cóncava con puntos altos en los extremos laterales al noroeste y sureste y la zona más baja en el eje del sinclinal, el cual funciona, como se menciona en la sección anterior, como eje de drenaje principal hacia el sumidero que constituye el tajo Norte.

Flujos en el perímetro de la zona de minería

La zona de explotación está rodeada hacia el sur, el este y el oeste por materiales de la formación Cuervos, miembro inferior, los cuales se caracterizan por su baja permeabilidad. Como consecuencia, en los sectores sur, este y oeste del perímetro de la zona de minería no hay conexión entre los niveles de aguas subterráneas situados al exterior y las condiciones del interior, que están asociadas al desarrollo de los tajos y que, de existir conexión hidrogeológica, representarían la presencia de un sumidero que podría capturar las aguas freáticas.

Hacia el norte existe una barrera impermeable en cercanías al cauce del río Tucuy, construida para controlar los caudales de infiltración a los tajos, que, si bien cumple su función, no asegura una total desconexión del acuífero aluvial con la formación los cuervos y las zonas de botadero y retrolenado.

Adicional a esto, en el capítulo 10 del modelo hidrogeológico numérico del PMAU en el numeral 10.1.4 Parámetros hidráulicos, las Sociedades mencionan “Para zonas de botadero y retrolenado, se determinó que dichas unidades corresponden a formaciones hidrogeológicas de moderada a alta capacidad de almacenar y transmitir agua subterránea debido a su composición granulométrica, asignando valores medios definidos para cada parámetro”, enunciado que confirma la conexión del acuífero libre aluvial con las zonas de botadero y retrolenado.

En el sector del perímetro en el que la zona de minería limita con el depósito aluvial del río Tucuy sí podría existir conexión hidrogeológica entre los tajos de la mina y los materiales aluviales, dada la permeabilidad de estos últimos, razón por la cual, se construyó una barrera de baja permeabilidad conformada en arcilla y material areno arcilloso de baja permeabilidad, cerrando el depósito aluvial en una longitud de 1 230 m, con una profundidad variable entre 10 y 15 m y un ancho de base de entre 30 y 40 m, con su fundación en la formación Los Cuervos. Esta barrera impermeable solo asegura desconexión del acuífero aluvial con las áreas de retrolenado y la Formación los Cuervos en las cercanías al Cauce del río Tucuy.

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Vulnerabilidad intrínseca de los acuíferos a la contaminación

En el área asociada a los depósitos aluviales de los ríos Tucuy y Sororia, los cuales se clasifican como acuíferos de carácter libre con flujo intergranular discontinuo de extensión local con baja productividad, constituidos principalmente por sedimentos tipo gravas, arenas, limos y arcillas, con menor capacidad de atenuación de los elementos contaminantes en la zona no saturada, se presentan niveles freáticos con profundidades menores a los 5 m, Para dicho acuífero se determinó que la vulnerabilidad intrínseca a la contaminación es muy alta.

En el área de intervención directa de la mina La Jagua asociada a las formaciones Cuervos y Cuesta conformados por la intercalación de arcillolitas (CS), limolitas (ST), areniscas (SD) y en este sector por los mantos de carbón (CO) entre 25 y 45 de la secuencia estratigráfica, constituidos como acuíferos confinados con escasos a limitados recursos de aguas subterráneas, cuya característica de permeabilidad se considera baja, se presentan niveles freáticos mayores a 20 m. Para dichos acuíferos se determinó que la vulnerabilidad intrínseca a la contaminación es muy baja.

Así mismo, para las unidades antrópicas con limitados recursos de aguas subterráneas, asociado a las zonas de depósitos de materiales, se presentan niveles freáticos mayores a 20 m. Para dichas unidades se determinó que la vulnerabilidad intrínseca a la contaminación es muy baja. (Ver Figura 19 del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019)

Modelo numérico del flujo de las aguas subterráneas

Para la simulación hidrogeológica, se utilizó el programa VISUAL MODFLOW 2011.1, versión 4.6.0.164, distribuido por Schlumberger Water Services, el cual utiliza la herramienta de cálculo Modflow 2000, desarrollada por el Servicio Geológico de Estados Unidos (USGS).

El modelo está compuesto por 5 capas, simulando las unidades o formaciones del cuaternario y del terciario especificadas en el modelo conceptual, en las tres primeras capas se simularon los acuíferos de los depósitos aluviales, el acuífero de la formación Cuesta, el acuitardo de la formación Cuervos miembro superior, medio y los afloramientos de la formación cuervos miembro inferior y las unidades antrópicas.

La Figura 22 muestra la configuración del modelo en 3D; en ella se identifica en gris la zona definida como inactiva, la cual está asociada a la serranía del Perijá, que funciona como un sistema hidrogeológico independiente. (Ver Figura 20 del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019)

La construcción del modelo tuvo en cuenta el modelo geológico del yacimiento, la topografía del terreno a diciembre de 2015, el inventario de puntos de agua subterránea, los resultados de interpretación de pruebas de bombeo, información hidrogeológica y el desarrollo actual del plan minero mediante la condición de frontera tipo drain.

La frontera tipo drain simula el comportamiento de un dren que extrae agua del terreno, simulando los tajos de la explotación minera. En Visual MODFLOW los drenes son designados para simular efectos similares a los que generan los drenes en agricultura, es decir, los drenes son dispositivos que permiten extraer agua del acuífero a una tasa proporcional a la diferencia de cabezas entre la cabeza del acuífero y alguna cabeza o elevación fija llamada elevación del dren. Esta condición de contorno presenta un comportamiento similar a los ríos, pero, en este caso, solo puede ceder agua el acuífero al dren y no viceversa. La descarga será nula cuando el nivel piezómetro esté a igual o menor cota que el dren.

En el capítulo del modelo hidrogeológico numeral 10.1.5.4 las sociedades definen la frontera tipo drain como “*El punto en el cual se asignó esta condición de frontera para cada uno de los años de simulación corresponde a la zona más baja del área de explotación, la cual se considera como el sumidero principal de la mina*”; éste argumento es válido siempre y cuando los niveles freáticos sean abatidos por el dren, caso contrario a lo que se puede evidenciar en el modelo, ya que los niveles freáticos se encuentran en una cota superior a la del fondo del tajo donde está ubicado el drain. Por lo cual se requiere ajustar el modelo teniendo en cuenta esta consideración.

Pozos de observación

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Los pozos de observación utilizados para la calibración del modelo en su estado inicial son los piezómetros PZ-28, PZ-29, PZ-34 y PZ-38, de los cuales se tienen lecturas para el año 2015, año correspondiente al horizonte de la simulación de la condición inicial del modelo. Las simulaciones numéricas con lecturas piezométricas del 2015 generan mayor incertidumbre en las predicciones del modelo hidrogeológico, por lo que se requiere una actualización del mismo, ya que la Modificación del Plan de Manejo Ambiental Unificado del proyecto de explotación minera de carbón, Mina La Jagua del grupo PRODECO se presentó mediante comunicación con radicación 2017080132-1-000 el 27 de septiembre del 2017, año al que se requiere entregar la actualización, debido a que existe información nueva que alimenta el modelo. Igualmente, se requiere que el modelo numérico sea calibrado con todos los puntos inventariados (aljibes, manantiales, pozos y piezómetros), especialmente los que tengan usos y usuarios, logrando así identificar los acuíferos más vulnerables.

Tabla 16 Piezómetros utilizados como pozos de observación

Nombre	Tipo de punto	Coordenadas		Cota terreno	Niveles piezométricos				
		Este	Norte		Enero	Abril	Julio	Octubre	Promedio
PZ-28	Piezómetro	1 091 950	1 552 320	194,21	192,39	188,71	192,14	192,21	191,36
PZ-29	Piezómetro	1 090 969	1 552 940	166,58	163,54	164,98	162,93	162,28	163,43
PZ-34	Piezómetro	1 087 935	1 553 269	139,04	135,69	135,24	135,45	135,49	135,47
PZ-38	Piezómetro	1 082 951	1 550 558	110,77	107,73	107,77	107,73	107,77	107,75

Fuente. PMAU: Capítulo 5_Tabla 5.1.124

En cuanto a los parámetros hidráulicos para las formaciones Cuesta y Barco se tuvieron como referencia valores estándar definidos para rocas con características similares, de manera experimental, incluidos en Fetter, 1994:12.

Para zonas de botadero y retollenado, se determinó que dichas unidades corresponden a formaciones hidrogeológicas de moderada a alta capacidad de almacenar y transmitir agua subterránea debido a su composición granulométrica, asignando valores medios definidos para cada parámetro.

Fronteras

En el capítulo del modelo hidrogeológico numérico numeral 10.1.5 Condiciones de frontera las sociedades mencionan: *"Las condiciones de frontera se definieron teniendo en cuenta la dinámica del régimen hidroclimático de la región y la interconexión hidráulica de los cuerpos de agua superficial con el acuífero; además, se tuvieron en cuenta las condiciones relacionadas con las intervenciones antrópicas asociadas a la explotación del yacimiento, como es el caso de los sumideros utilizados en el proceso de explotación minera (Tabla 10.6)"*

Tabla 10.6 Condiciones de frontera definidas para el modelo

Tipo de condición	Representación
Rio	Simular los cuerpos de agua lenticos y loticos
Cabeza constante	Simular el sumidero del PIT Su
Recarga	Simular la cantidad de agua infiltrada
Drain	Simular los tajos en la explotación minera

Fuente. PMAU: Capítulo 5_Tabla 5.1.125

Cabe mencionar que no se tiene en cuenta la definición de frontera en la zona noreste del área de estudio, donde se encuentran estructuras como la falla Nueva Granada que buza hacia el sureste. Esta estructura geológica no es mencionada ni caracterizada hidráulicamente en el modelo hidrogeológico numérico. (Ver Figura del Mapa Geológico regional Figura 5.1.1 PMAU Mina La Jagua)

Proceso de ajuste a la calibración del modelo

Una vez actualizado el modelo de las condiciones del 2014 a aquellas asociadas al 2014, el proceso de calibración consistió en realizar modificaciones en los valores de recarga, teniendo en cuenta los resultados obtenidos en las simulaciones hechas en el proceso de análisis de sensibilidad del modelo, los cuales mostraron que los resultados del modelo son significativamente sensibles a la variación de este parámetro. Teniendo en cuenta que, aunque los resultados del modelo son sensibles a la variación de algunos parámetros, los valores

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

usados para las formaciones se determinaron a partir del análisis de las pruebas de bombeo realizadas en la zona.

El ajuste a la calibración del modelo corresponde a los resultados obtenidos en los piezómetros localizados fuera del área de la mina, estos son PZ-28, PZ-29, PZ34 y PZ38. El coeficiente obtenido de 0,987 es indicativo de un buen nivel de calibración fuera de la mina. Se requiere entonces, considerar dentro de la modelación los puntos de monitoreo que incluyan caudales de los manantiales y niveles de los aljibes que representen el acuífero aluvial más vulnerable, lo que requiere una nueva calibración con datos al 2017. (Ver Figura 21 del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019)

Así pues, el balance de masa asociado al modelo es el siguiente: (Ver Figura 22 del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019)

Según el balance de masa presentado se puede observar que el volumen de entrada menos el volumen de salida del sistema es igual a $-1\,471,46\text{ m}^3$, el cual representa el 2,26% del volumen de entrada, por lo cual se puede decir que el modelo se encuentra balanceado. Se requiere incluir asertivamente la condición de frontera drain/dren en los escenarios modelados; esta herramienta condiciona el avance minero y las predicciones de los impactos a los acuíferos, adicionando una mayor incertidumbre en la modelación.

La configuración del modelo incluye entonces:

- Ajuste de elevaciones de la superficie del terreno usando el DEM del 30 x 30.
- Configuración geológica ajustada en la zona de retrolenado y zona norte del Al.
- Valores de recarga de las unidades hidrogeológicas.
- Niveles de lámina de agua ajustados en los ríos, con base en los aforos disponibles.

Tabla 17 Configuración del modelo

UNIDAD GEOLÓGICA	RECARGA FINAL (mm/año)
Acuíferos Depósitos Aluviales Recientes y Aluviales Disectados (Qa13-Qa12-Qa11)	58,28
Acuífero Formación Cuesta (N2c)	38,9
Acuitardo Formación Cuervos Miembros Superior y Medio (TNc1-TNc2)	19,4
Acuitardo Formación Cuervos Miembro Inferior (TNc3)	9,7
Estéril y retrolenado	18,9

Fuente. PMAU: Capítulo 5_Tabla 5.1.124

Caracterización de la dinámica para la condición inicial año 2015

A nivel medio, el retrolenado podría estar recargando el acuífero con un caudal aproximado de 31,6 l/s en la zona este (E) de la barrera. Así mismo el retrolenado estaría aportando caudales hacia el tajo del orden de 33,5 l/s, provenientes de la recarga que se da en la misma zona del retrolenado. (Ver Figura 23 del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019)

El análisis de flujo indica que a través de la barrera de baja permeabilidad se podría estar presentando un flujo de 0,09 l/s, a nivel medio, hacia la mina.

Caracterización de la dinámica para la condición proyectada

La secuencia minera contempla trabajos de extracción en el Cerro Piedra y disposición de materiales en diferentes zonas alrededor de la mina. En la siguiente figura se muestran secciones transversales y longitudinales para los horizontes correspondientes a los 3 años de modelación.

Así pues, para los 3 horizontes de modelación en el área de los depósitos aluviales asociados a los ríos Tucuy y Sororia, la dirección del flujo de agua subterránea tiene un sentido predominante hacia los cuerpos de agua. Indicando que los trabajos asociados a la explotación del tajo no representan una modificación en la dirección del flujo en los acuíferos aluviales. (Ver Figura 24 del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019).

Las sociedades afirman que "el punto en el cual se asignó la condición de frontera (drain) para cada uno de los años de simulación corresponde a la zona más baja del área de explotación, la cual se considera como el

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

sumidero principal de la mina". Esto no es válido teniendo en cuenta que el avance minero está cortando topográficamente la superficie de un acuífero confinado multicapa, donde el modelo no está simulando esta condición como se muestra a continuación:

(Anexos capítulo 5_Figura 5.1.156)

Teniendo en cuenta que la función de la herramienta drain / dren es generar una zona de infiltración directa, donde no muestre saturación en el área del avance minero y a su vez ningún contacto directo con el nivel freático es pertinente implementar esta herramienta en todo el avance minero y no exclusivamente en el fondo del PIT, con el fin de disminuir la incertidumbre en la modelación y las predicciones futuras de las afectaciones a los acuíferos.

En las siguientes dos figuras se muestra el área de estudio con el avance minero (drain) simulado como condición inicial en 2015, evidenciando la caracterización del sumidero del PIT sur como una cabeza constante.

Lo anterior indica que el sumidero proporciona un flujo constante e infinito al acuífero, omitiendo dentro de la modelación alguna posible afectación en los niveles piezométricos de su entorno. Ya que el sumidero del PIT sur está contemplado en el avance minero como un cuerpo de agua cambiante en el tiempo, que de acuerdo al plan minero desaparece a partir del 2017, no debería considerarse como una cabeza constante ya que está condicionando todo el modelo y requeriría ser modelado con la herramienta "river".

(Ver Figura 10.7. Cuerpos de agua superficial simulados con tipo de frontera cabeza constante PMAU Capítulo 5. Figura 5.1. 141. Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019)

Por otro lado, la simulación del escenario 2028 fue realizada a 365 días en régimen estacionario no al 2028 en régimen transitorio como se identificó en los anexos de modelación, adicional a esto en los términos de referencia para proyectos de explotación de carbón a cielo abierto 2016 se establece que para las simulaciones en régimen transitorio es necesario tomar la condición inicial del régimen estacionario y especificar el respectivo periodo de estabilización de los niveles piezométricos a largos tiempos de simulación (años). Siendo así indispensable realizar la modelación en régimen transitorio para predecir los impactos del avance minero.

En el desarrollo del capítulo del modelo hidrogeológico numérico no se menciona ni evidencia la modelación en régimen transitorio que tendría que incluir la intervención minera y para simularla a través del tiempo, por lo que se evidencia un desconocimiento de los impactos a los acuíferos en los diferentes escenarios planteados que requiere ser contemplado.

En la Tabla 5.1.146 del estudio se presentan los resultados de las modelaciones para la condición actual y proyectada para los años 2018, 2021 y 2028 en cuanto a los caudales de intercambio entre los ríos Tucuy y Sororia y el acuífero asociado a cada uno.

Tabla 18 Caudales de intercambio río - acuífero

PERIODO	Acuífero depósitos aluviales → Ríos				Ríos → Acuífero depósitos aluviales			
	Río Tucuy (l/s)	Río Tucuy (m ³ /d)	Río Sororia (l/s)	Río Sororia (m ³ /d)	Río Tucuy (l/s)	Río Tucuy (m ³ /d)	Río Sororia (l/s)	Río Sororia (m ³ /d)
Aporte Estado Inicial	188,92	16 323	122,01	10 542	388,68	33 582	90,97	7 859,8
2018	197,84	17 093	121,41	10 490	405,72	35 054	90,79	7 844
2021	198,39	17 141	125,00	10 800	443,36	38 306	87,63	7 571,5
2028	199,63	17 248	124,46	10 753	441,40	38 137	88,13	7 614,1

Fuente. PMAU Capítulo 5_Tabla 5.1.146

Los resultados de las simulaciones indican que para el río Tucuy los caudales descargados al acuífero aluvial son mayores que los caudales que el acuífero podría aportar al río. Caso contrario ocurre en el río Sororia, en el que los caudales descargados al acuífero aluvial son menores que los caudales que el acuífero podría descargar al río.

El intercambio de caudales correspondiente al ingreso de caudales al tajo se hace incierto al depender de la condición de frontera "drain" del modelo, del cual no se tiene certeza. Estos caudales provienen de la recarga

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

directa que se puede dar sobre la zona de minería y de los caudales asociados a la interacción del drain con la formación los Cuervos.

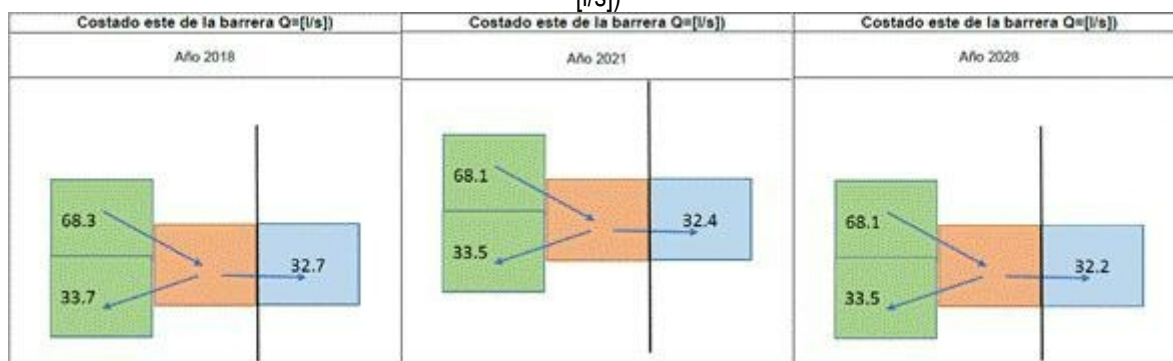
Tabla 19 Caudal de agua subterránea aportante hacia los tajos proveniente del acuitardo formación cuervos

Año	Caudal entrante al tajo (m ³ /d)	Caudal entrante al tajo (l/s)
2015	5 609	64,92
2018	8 607	99,62
2021	8 864	102,6
2028	9 306	107,7

Fuente. PMAU Capítulo 5_Tabla 5.1.147

En cuanto a los caudales que se pueden estar presentando en la parte norte del tajo, en la zona cercana a la barrera de baja permeabilidad se obtienen los resultados presentados a continuación, los cuales están asociados a la dinámica que se presenta entre el acuífero aluvial y el retrolenado:

Figura 1 Intercambio de caudales en zonas de control al costado norte del tajo Tucuy - años proyectados (Q= [l/s])



Fuente. PMAU Capítulo 5_Tabla 5.1.148

Los intercambios representados en las figuras anteriores muestran los aportes que se pueden presentar entre los acuíferos aluviales y el retrolenado en la zona cercana a la barrera de baja permeabilidad; mostrando que, los escenarios proyectados, a nivel medio, se estaría presentando una recarga del acuífero de 32,7, 32,4 y 32,2 l/s en los años 2018, 2021 y 2028 respectivamente.

Esto se infiere de la modelación entregada por las sociedades, resaltando que la simulación se realizó únicamente en régimen estacionario y no en transitorio como plantean al 2018, 2021 y 2028, lo que da una gran incertidumbre de los resultados.

En cuanto a los niveles en los piezómetros localizados en el acuífero aluvial, los cuales fueron utilizados para la calibración del modelo para la condición inicial, se obtuvieron los niveles mostrados en la siguiente tabla:

Tabla 20 Niveles freáticos en los piezómetros localizados en el acuífero aluvial

AÑO	PZ-28/A	PZ-29/A	PZ-34/A	PZ-38/A
2015	196,06	164,28	146,84	116,38
2018	196,15	164,56	147,61	116,33
2021	196,16	164,59	147,51	116,37
2028	196,16	164,57	147,51	116,31

Fuente. PMAU Capítulo 5_Tabla 5.1.149

Bajo esta modelación los niveles freáticos simulados en los piezómetros localizados en el acuífero aluvial indican que para los diferentes horizontes de modelación no se presentan variaciones considerables en la profundidad de dichos niveles.

Conclusiones sobre complementación a la calibración del modelo

El análisis de sensibilidad del modelo a variaciones del parámetro de conductividad hidráulica en el acuífero aluvial, así como a la variación de este mismo parámetro para todas las formaciones, indica que los resultados

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

son sensibles a la modificación de dicho parámetro, mostrando aumentos en los caudales de intercambio entre el acuífero aluvial y los ríos Sororia y Tucuy en la medida que el valor del parámetro aumente.

El análisis de sensibilidad del modelo a las variaciones del valor de la recarga en el depósito aluvial, indica que los resultados son sensibles a la modificación de dicho parámetro.

Conclusiones sobre caracterización de la dinámica hidrogeológica en la condición actual sin y con proyecto

El análisis asociado a la dinámica de los flujos que se pueden presentar en la zona norte del tajo Tucuy, al costado este y a lo largo de la barrera, indica en términos generales el acuífero aluvial estaría siendo recargado a una tasa promedio de 14,5 l/s, a nivel medio, desde la zona de minería.

Los caudales que provienen de la recarga directa que se puede dar sobre la zona de minería por precipitación y los caudales asociados a la interacción del drain (elemento que representa los sumideros localizados en el punto más bajo del tajo) con la formación Cuervos corresponden a 67,943, 99,62, 102,6 y 107,7 l/s para los horizontes de modelación asociados a los años 2015, 2018, 2021 y 2028 respectivamente.

Los niveles freáticos simulados en los piezómetros localizados en el acuífero aluvial, para los diferentes horizontes de modelación indican que los trabajos asociados al avance minero no repercuten en los niveles en los acuíferos aluviales.

Frente a lo expuesto, esta Autoridad Nacional considera que las simulaciones del modelo numérico se hacen en estado estacionario simulando condiciones iniciales antes de la explotación minera, donde no se hicieron corridas en régimen transitorio que incluya el avance de la explotación minera (condición de frontera drain parcialmente discretizada), por lo que la simulación requiere una actualización.

Consideraciones de tipo regional

En el marco de las competencias de seguimiento y control ambiental a los proyectos mineros del centro del Cesar, esta Autoridad Nacional identificó la ocurrencia de impactos locales en las aguas subterráneas ocasionados por el abatimiento de los niveles piezométricos; necesidad que surge para poder acceder a los mantos de carbón sin el ingreso de agua a los frentes. Dada la magnitud de los proyectos y su relativa concentración en un área geográfica, la ANLA consideró la necesidad de adelantar un análisis de impactos acumulativos en el componente hidrogeológico bajo la hipótesis de que eventualmente los abatimientos que generan los diferentes proyectos pueden acumularse y generar un impacto de mayor extensión que el nivel local. Aspecto que debe ser entendido y abordado para controlar dichos impactos.

En la Zona Minera del Cesar, se encuentran en seguimiento por parte de la ANLA un total de siete (7) proyectos de minería de carbón a cielo abierto.

La mayoría de los puntos de agua subterránea se concentra en el sector central del polígono con mayor presencia en zonas aledañas a los proyectos mineros (Figura 18). Tanto el número como la distribución de manantiales, pozos y aljibes muestran la importancia que tienen las aguas subterráneas en el abastecimiento de agua para diferentes usos en la zona

Por otro lado, los proyectos mineros han intervenido algunas unidades hidrogeológicas de interés, de las cuales se surten diferentes usuarios de aguas subterráneas en la Zona Minera del Cesar. Esta intervención ocurre debido a que los mantos de carbón subyacen algunos de los acuíferos de la zona, lo que puede desencadenar abatimientos (descensos) de los niveles piezométricos de los acuíferos, cuyo efecto se puede manifestar a largo plazo. La magnitud del abatimiento generada por todos los proyectos mineros localizados en la Zona Minera del Cesar aún es desconocida. Adicionalmente, los tajos mineros pueden modificar las direcciones de flujo de agua subterránea al invertir los gradientes hidráulicos naturales, generando que las corrientes de agua superficiales que tienen conexión hidráulica con los acuíferos drenen parte de su caudal en dirección a los tajos mineros. La ANLA en el marco del seguimiento realizado a los proyectos mineros ha venido requiriendo la medición de niveles piezométricos y caudales los cuales a la fecha no han presentado cambios que generen conflictos por la disponibilidad del recurso con los demás usuarios.

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

En respuesta a estas condiciones, la ANLA se encuentra desarrollando una estrategia que involucra las empresas mineras y CORPOCESAR para la construcción de un modelo hidrogeológico conceptual de la Zona Minera del Cesar. Se espera a partir de este modelo diseñar e implementar una red regional de monitoreo de aguas subterráneas para la Zona Minera del Cesar.

A partir de esa realidad, esta Autoridad Nacional planteó una estrategia para elaborar un Modelo Hidrogeológico Conceptual regional (MHC) y el diseño de una red de monitoreo regional de niveles piezométricos y de calidad de las aguas subterráneas cuyo fin último es determinar la magnitud de los impactos e identificar posibles impactos acumulativos sobre el medio hidrogeológico. Dicha estrategia se impuso mediante acto administrativo y de manera conjunta a los proyectos que se presenta en la siguiente tabla:

SOCIEDAD	EXPEDIENTE	RESOLUCIÓN IMPONE OBLIGACIÓN MHC
Prodeco	LAM1203	0549 del 31 de mayo de 2016
	LAM2622	0570 del 03 de junio de 2016
Drummond	LAM0027	0553 del 31 de mayo de 2016
	LAM3271	0554 del 31 de mayo de 2016
CNR	LAM3199	0551 del 31 de mayo de 2016
	LAM1862	0550 del 31 de mayo de 2016

Fuente: Grupo de Regionalización ANLA

En ese sentido, mediante comunicación con radicación 2017075891-1-000 del 15 de septiembre de 2017, las sociedades presentan el documento "INFORME FINAL MODELO HIDROGEOLÓGICO CONCEPTUAL" en el que se definió una propuesta de MHC regional y de red de monitoreo que se presenta en la siguiente figura: (Ver Figura 26 del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019)

Esta información fue radicada conjuntamente por todos los proyectos mineros citados previamente.

A partir de una revisión de la propuesta presentada, la ANLA solicita ajustar el MHC regional y define modificaciones a la red de monitoreo propuesta por las empresas que para el caso del expediente LAM1203 se impuso mediante Resolución 01691 del 03 de octubre de 2018. En dicho acto administrativo se estableció la consolidación del MHC regional y de la red regional de monitoreo de aguas subterráneas en tres fases, como sigue:

Fase I: Ajuste preliminar del MHC y de la red, inicia toma de muestras. Finaliza el 14 de septiembre de 2019.

Fase II: Ampliación red de monitoreo incluyendo cuatro nuevos proyectos mineros. Plazo 24 meses contados a partir del pronunciamiento de la Autoridad Nacional sobre la información presentada en cumplimiento de la Fase I.

Fase III: Construcción del Modelo Numérico de flujo con base en los resultados de las campañas de monitoreo acumulados de los periodos de las fases I y II y establecimiento de la Red de Monitoreo Definitiva.

Geotecnia

En la zona de explotación minera de La Jagua se encuentra la Formación Terciaria Los Cuervos (TNC) en su miembro inferior medio y superior, conformada por la intercalación de niveles de arcillolitas (CS), limolitas (ST), areniscas (SD) y mantos de carbón (CO), por tanto, se estima que la formación tiene un espesor aproximado de 490 m, dicha estratigrafía se encuentra distribuida en forma de sinclinal asimétrico.

De acuerdo a lo manifestado por las sociedades, por detrás del manto 45 se tiene una serie de estratos carbonosos del orden de los 10 a 15 cm que no son económicamente explotables y dado que en la secuencia minera se encuentran areniscas, limolitas, arcillolitas intercaladas con carbón, se genera una fuerza externa y/o superficie de cizallamiento que ejerce presión y a su vez condiciones de inestabilidad.

Por otro lado, se señala por las Sociedades que los botaderos quedaron por encima del manto 45, permitiendo la infiltración, lo cual favorece el incremento del nivel freático, generando un empuje mayor sobre la pared baja.

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Por lo tanto, las Sociedades realizaron perforaciones con pozos de alivio, a menor profundidad siguiendo el buzamiento de los estratos por detrás del manto 45, logrando con ello despresurizar los acuíferos que ejercían presión sobre esta pared.

No obstante, las Sociedades tienen como consigna hacer drenes subhorizontales por encima de los 25° de inclinación de los estratos y pozos de alivio por debajo de 25°.

Los pozos de despresurización son construidos a 45 m de profundidad y espaciados cada 20 m aproximadamente, sin embargo, cuando hay incremento de agua al tajo, se hacen a menor distancia o intermedios, para garantizar que no se tenga problemas de estabilidad. Se aclaró por las Sociedades que cada banco de minado es de 10 m de altura. Según lo informado por las Sociedades se tiene que por cada 10 m en pared definitiva se hace una línea de pozo, con profundidades que van del orden de los 110 m de longitud de pared, con diferencia de nivel de 350 m, sin que se presente problemas de estabilidad.

Para las Sociedades, estos pozos de alivio ubicados en su mayoría por detrás del manto 45, resultaron eficientes por tanto se estableció como procedimiento de falla de estrato previo a las actividades de minado, por esta razón cuando se llega a una pared definitiva y no se ha hecho los pozos de alivio se llega a la conclusión que no se puede minar.

Cada que se baja un banco, se dispone la cabeza de presión para que baje a cierto nivel hasta alcanzar una condición estable, así el agua sale por gravedad y discurre por la pared baja hasta llegar al sumidero; por ende cuando se empieza a minar se instalan piezómetros para verificar las presiones de agua, y así garantizar la estabilidad sobre la pared de avance, lo cual adicionalmente permite tener conocimiento de la presión del agua en cada acuífero y como el nivel del agua cae cuando se realizan los pozos de alivio.

De otra parte, durante la visita se informó por las Sociedades que la red de piezómetros locales se va reinstalando a medida que se baja en bloque y que en los acuíferos se instala un sensor de hilo vibrante, a cada nivel que se quiera hacer monitoreo (parte superior, intermedio, etc.), por tanto, se ubican sensores a diferentes niveles, y piezómetros en el eje del sinclinal que pasan toda la secuencia hasta por detrás del manto 45.

Ahora bien, según lo manifestado por las Sociedades la estratificación que se tenía en las paredes de avance hacia el norte era favorable, sin embargo, hacia el sur la estratificación empezó a ser desfavorable, y con la despresurización no se logró garantizar la estabilidad. Por lo tanto, el sentido de minado del norte a sur era muy difícil de sostener en el tiempo, o se tendría que minar todo a la vez lo cual era inviable por las Sociedades.

En tal sentido, las Sociedades buscando opciones, concluyeron que cambiar el sentido de minado podría ser la solución más apropiada para evitar riesgos de inestabilidad con el tiempo y por el contrario lograr mayor estabilidad a medida que se avanza en la secuencia minera, lo cual, dicho por las Sociedades, no implica que se vaya a mover más estéril o carbón, porque esos valores fueron establecidos y autorizados desde un principio.

Al respecto, es importante anotar que, durante el recorrido, se pudo observar algunos casos puntuales de agrietamiento o pequeños deslizamientos de material en las paredes del sector minado asociados o no a la presencia de la Falla La Victoria y Graben, lo cual representó una alarma para que se generaran nuevos análisis acerca de la favorabilidad en la secuencia de minado.

Así mismo, durante el recorrido por los canales que comunican las piscinas del complejo minero y que son objeto de evaluación por la solicitud de permiso de vertimientos para la nueva secuencia minera, se pudo observar, que algunos taludes aledaños a estos canales, presentan proceso erosivos como surcos generados posiblemente por acción del agua y/o viento que fácilmente favorecen el arrastre de materiales y proceso de sedimentación a los canales, lo cual pudo también observarse en campo, ya que algunos canales presentaban acumulación de sedimento y proliferación de maleza acuática.

Por otro lado, las Sociedades indican que, si se continúa en el mismo sentido de minado, el volumen de material tiende a ser muy grande y el riesgo mayor, ya que en el manto superior se generan algunos problemas de estabilidad por la subterránea antigua de tajo largo, que se tuvo en algún momento en la mina. Sin embargo, esta condición solo se presenta en la parte superior ubicada sobre el manto 2.

De lo expuesto por las Sociedades se resalta que una vez se termine el proceso de minado y se culmine el

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

retrolenado, un orificio quedara en el centro del polígono el cual se ira llenando de agua hasta alcanzar un máximo nivel que una vez superado evacuara los excesos de agua con un sistema de vertedero. Por otra parte, se resalta que durante las actividades de fundación se garantiza que el material del bloque y granulometría tenga buen drenaje y que el retrolenado queda confinado y estabilizado, actualmente las actividades de retrolenado vienen siendo monitoreadas por el radar automático portátil el cual generan alarmas, para formular acciones en caso necesario.

Parámetros de resistencia del macizo rocoso y los suelos

Los parámetros de resistencia mecánica de la roca fueron establecidos a partir de la información presentada en el documento de Antea (2014), sin embargo, se realizaron algunas modificaciones considerando las condiciones actuales de la mina tales como el factor de afectación en los parámetros de resistencia rocas Formación Los Cuervos.

Con base en los estándares establecidos por la ANLA se clasificó el grado de amenaza de acuerdo a los factores de seguridad obtenidos bajo condiciones normales y extremas. En el caso de análisis de estabilidad de cuñas de roca se evaluó la estabilidad de las fallas planares utilizando el programa RocPlane bajo condiciones de nivel freático bajo, nivel freático alto y sismo.

Los niveles de freáticos bajos corresponden a un 25% de agua en las discontinuidades, los niveles altos a un 50% y en la condición de sismo se adopta el coeficiente de aceleración pico efectiva horizontal para el municipio de La Jagua, el cual es de 0.1 g (NSR 10); por su parte para los análisis pseudoestáticos se utiliza una aceleración horizontal equivalente a 0.67 de la aceleración máxima, es decir 0.067 g.

Los análisis de estabilidad general se llevaron a cabo empleando el programa Slide y la información de los niveles de agua para los análisis de estabilidad general fueron tomados de la información de referencia de los niveles piezométricos presentada en los documentos "Modificación del plan de manejo ambiental unificado de la operación conjunta La Jagua por rediseño del proyecto minero" Mapa de Hidrogeología, PMAU_PLJ-22, ANTEA, 2014 y Análisis hidrogeológico general de la mina La Jagua, Schlumberger Water Services, 2013, siendo los niveles de aceleración los mismos empleados en los análisis de cuñas de roca.

Por lo tanto, con el fin de evaluar la estabilidad general de los taludes de la zona de explotación, retrolenado y zonas de depósito, se revisaron catorce secciones bajo condiciones de nivel freático bajo, nivel freático alto y sismo.

En general, con base en la información de referencia, se observó que los niveles de agua en las zonas de retrolenado oscilan entre 10 m y 60 m de profundidad, mientras que, en la zona de explotación, los niveles de agua viajan a través de los mantos de carbón.

Tabla 21 Factores de Seguridad Análisis de Estabilidad de Ladera

ZONA	SECCIÓN	Factor Seguridad		
		NF Bajo	NF Alto	Sismo
RLL1	N	1,39	1,29	1,20
RLL2	S	1,71	1,55	1,42
RLL3	SC1	1,56	1,37	1,26
	SC4	1,49	1,39	1,21
	SC6	1,66	1,45	1,38
RLL4	SC4	1,47	1,25	1,23
	SC6	1,81	1,71	1,56
RLL5	SN	1,64	1,31	1,36
	SN2	1,68	1,32	1,37
RLL6	SN3	1,78	1,69	1,47
Cerro de Piedra	NS	1,36	1,35	1,22
	SN	1,57	1,41	1,28
	WE	1,52	1,45	1,38
	EW	4,43	3,47	3,11

Fuente. PMAU Capitulo 5_Tabla 5.1.152

Es de resaltar que para la zona de retrolenado se utilizaron los parámetros correspondientes a materiales estériles en las condiciones más críticas de resistencia (condición saturada). Así pues, de acuerdo a los factores de seguridad obtenidos y los análisis de cinemática presentados, se concluye que la zona estudiada se encuentra bajo amenaza geotécnica media.

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

En el caso del retrolleado localizado en el costado norte, se proyecta alcanzar la cota 328 m.s.n.m., mientras que el retrolleado localizado en el costado sur alcanzará la cota 270 m.s.n.m., en el relleno localizado al norte de la excavación (sección R4) se alcanza la cota 248 m.s.n.m., los rellenos localizados al costado occidental y suroccidental de la excavación (secciones R3 y R1, respectivamente) alcanzarán la cota 250 m.s.n.m., mientras que el relleno localizado al suroriente de la excavación (sección R2) llegará a la cota 328 m.s.n.m.

Por otra parte, analizados los escenarios de nivel freático bajo, nivel freático medio y sismo, los parámetros de comportamiento mecánico de los materiales de relleno fueron asignados en condición saturada. Así pues, en la zona de la excavación los niveles freáticos proyectados generan zonas de niveles de agua altos (a 112 m.s.n.m.), sin embargo, en el modelo de estabilidad se asumió un nivel freático colgado a partir de esta cota. Por tanto, los resultados de los análisis de estabilidad de ladera hacia el año 2028, serían los siguientes:

Tabla 22 Factores de Seguridad Análisis de Estabilidad de Ladera año 2028

SECCIÓN	Factor Seguridad			
	NF Bajo	NF Medio	Sismo	Amenaza
RLL1	1.5	1.2	1.2	Media
RLL2	1.5	1.3	1.3	Media
R1	1.6	1.5	1.3	Media
R2	1.9	1.4	1.5	Media
R3	1.6	1.6	1.4	Media
R4	1.7	1.7	1.5	Media

Fuente. PMAU Capítulo 5_Tabla 5.1.153

Adicionalmente, según la información presentada en el Anexo 5.1 – 5.1 Estabilidad de taludes, el cálculo de factor de seguridad fue realizado de la siguiente manera:

Tabla 23 Intercalaciones (Mantos)

Altura de Talud (m)	Sección de análisis	Análisis estático con agua (Cond. Estable)	Análisis pseudoestático (Cond. Estable)	Presencia de agua máximo (Cond. Estable)
71	EW	4.43	3.11	3.5
137	WE	1.52	1.38	1.45
284	SN	1.57	1.28	1.41
216	NS	1.36	1.22	1.35

Fuente. PMAU Anexo 5.1

Tabla 24 Estéril saturado

Altura de Talud (m)	Sección de análisis	Análisis estático con agua (Cond. Estable)	Análisis pseudoestático (Cond. Estable)	Presencia de agua máximo (Cond. Estable)
311	NS	1.9	1.51	1.29
76	Relleno 2	1.71	1.71	1.55
65	Relleno 3 S1	1.56	1.26	1.37
64	Relleno 3 S4	1.49	1.21	1.39
36	Relleno 3 S6	1.66	1.38	1.45
100	Relleno 4 S4	1.47	1.23	1.25
51	Relleno 4 S6	1.81	1.56	1.71
80	Relleno 5 SN	1.64	1.36	1.31
93	Relleno 5 SN2	1.68	1.37	1.32
43	Relleno 6	1.78	1.47	1.69

Fuente. PMAU Anexo 5.1

Ahora bien, en el anexo 5.1- 5.2 Análisis de rocas, se allegó el análisis de estabilidad y refuerzo de taludes con falla planar, de la siguiente manera:

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Tabla 25 Análisis de estabilidad y refuerzo de taludes con falla planar

ID	Localización	Altura de talud (m)	Factor de seguridad (25%)	Factor de seguridad (50%)	Factor de seguridad (sismo)
PL1	BL9-E	24	2.37	1.98	1.81
PL2	BL6-E	15	1.53	1.37	1.26
PL3	BL6-W	15	1.41	1.12	1.17
PL4	BL4-W	25	1.72	1.52	1.4
PL1	BL9-E	24	1.91	1.6	1.46
PL2	BL6-E	15	1.24	1.1	1.02
PL3	BL6-W	15	1.14	0.9	0.94
PL4	BL4-W	25	1.39	1.26	1.13

Fuente. PMAU Anexo 5.1

De lo anterior, es importante resaltar que el Talud identificado como PL3, contempla un factor de seguridad del 50% y sismo, el cual podría presentar condición de falla e inestabilidad, lo cual deberá ser considerado por las Sociedades para que se implementen las medidas necesarias a fin de garantizar la estabilidad de talud y se manejen pendientes que permitan reducir la condición de inseguridad en caso de presentarse una posible alerta de falla.

ID	Localización	Altura de talud (m)	Factor de seguridad (25%)	Factor de seguridad (50%)	Factor de seguridad (sismo)
PL3	BL6-W	15	1.14	0.9	0.94

Con lo anterior, las Sociedades pretenden desarrollar la secuencia minera en condiciones de estabilidad para cada talud a intervenir. No obstante, teniendo en cuenta que el Botadero Norte (Danies + Santa Fe) tendrá una altura de cota máxima al año 2028 de +250, Retrolenado Norte una altura de cota máxima a 2028 de +330, Retrolenado Sur una altura de cota máxima a 2028 de +270, Botadero Palomo una altura de cota máxima a 2028 de +330 y Botadero Occidental (pista aérea) una altura de cota máxima a 2028 de +270.

Así también, de acuerdo a los análisis realizados en el estudio, se obtuvo que basándose en las condiciones de resistencia y saturación establecidas el nivel de amenaza es medio y como se mencionó previamente, en la zona del retrolenado, se asumió un nivel freático colgado, por tanto, el estudio recomendó hacer un seguimiento a los niveles de agua en los taludes de la zona norte del retrolenado, ya que la estabilidad en esta zona es propensa a disminuir debido al incremento del nivel freático a profundidades cercanas a la superficie.

En tal sentido, con el fin de adelantar la vigilancia y control en zonas vulnerable a deslizamientos se deberán instalar instrumentos para la medición de parámetros que reflejen los posibles cambios en las condiciones iniciales terreno y a medida que se avanza en la adecuación de los botaderos y/o rellenos. Dichas medidas podrán considerar la instalación de puntos de control topográfico para medición de desplazamientos, instalación de inclinómetros para detectar posibles desplazamientos o movimientos de terreno, o la instalación de piezómetros para controlar cambios en los niveles de agua subterránea y de esta manera monitorear la tendencia de cualquier eventual inestabilidad en una zona.

Por tanto, teniendo en cuenta que son varios los equipos de medición y técnicas que permiten prever las condiciones de estabilidad de un terreno, dicha medición deberá arrojar resultados, en términos de magnitud con el tiempo. La frecuencia del monitoreo podrá ajustarse de acuerdo con el comportamiento del monitoreo sobre gráficas deformación vs tiempo.

Por su parte, y de acuerdo al sistema de estabilización seleccionado, es importante reducir las fuerzas que podrían producir el movimiento, realizar la reconfiguración de la superficie del botadero, control de agua superficial y subterránea, estructuras de contención y la selección del factor de seguridad para el diseño de los taludes en botaderos y relleno, el cual deberá ser acertado para garantizar el éxito de la obra de contención.

Por otra parte, es importante que la configuración geométrica de los botaderos tenga cuenta el uso de la tierra y las condiciones de manejo y flujo de agua de la postminería y para el caso de los niveles horizontales superiores (elevación final), la configuración debe ser tal que las pendientes favorezca el movimiento de agua,

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

evitando la formación de lagunas, encharcamientos o drenajes a lo largo de línea de intersección.

Así mismo, la descarga y conformación de material deberá realizarse de tal forma que la superficie final sea lo más uniforme posible, en contraste a la armonía del paisaje que le rodea, y adicionalmente, garantizar el control adecuado de la escorrentía superficial con obras hidráulicas que permitan la entrega final de los drenajes con técnicas hidráulicas que eviten favorecer procesos erosivos y/o de cárcavas.

Estabilidad del Relleno sanitario

A causa del rediseño de la secuencia minera, el cual afectaría la zona de localización del relleno sanitario actual por actividades de retrolleado, se hace necesario por las sociedades, el establecimiento de actividades y medidas para ejecutar adecuadamente el cierre y clausura de este relleno y a su vez el diseño y localización del nuevo relleno sanitario. (Ver Figura 27 del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019)

Así pues, los cambios en la secuencia minera obligan a desarrollar las siguientes actividades:

- Diseño y construcción del nuevo relleno sanitario que incluya la capacidad de disposición hasta tres años después del cierre de operación de la mina (año 2031).
- Entrada en operación del nuevo relleno sanitario.
- Suspensión de la disposición de los residuos sólidos en el actual relleno sanitario.
- Desmantelamiento de infraestructura de apoyo.
- Reubicación piscina de lixiviados.
- Extensión chimeneas de gases.
- Cobertura final.
- Cierre celdas de seguridad.
- Monitoreo del sitio de localización actual del relleno sanitario (celdas de disposición y piscina de lixiviados) a clausurar.

Los residuos que se disponen actualmente en el relleno sanitario corresponden a los residuos inertes y los residuos orgánicos que no son aprovechados para el compostaje, para lo cual la actual empresa operadora encargada de la gestión interna de los residuos, realiza las rutas establecidas para acceder a todos los lugares de la mina y evacuar los residuos diariamente hacia el relleno sanitario; la cantidad de residuos sólidos ordinarios dispuestos en el 2015, fue de un promedio de 35,7 ton/mes.

Considerando que la intervención de la zona donde se encuentra el relleno sanitario actual se haría hasta el año 2024, se plantea extender la operación de este relleno sanitario hasta el año 2023, con la construcción de una celda adicional. Por lo anterior, las Sociedades plantean una celda de 100 m de longitud y 34 metros de ancho con profundidad de 3 a 4 m, en las cuales se realizará la disposición de residuos sólidos diariamente.

Dentro de esta celda se realizará la disposición diaria de residuos sólidos, avanzando secuencialmente, para lo cual se realizará la disposición de residuos sólidos desde un extremo hasta alcanzar la cota del terreno, en donde se efectuará la compactación de los residuos con maquinaria y la cobertura de la zona con material estéril del proceso de explotación de carbón, con el objetivo de consolidar el piso que sirva para seguir avanzando en la disposición de los residuos.

La vida útil de esta celda de 100 m * 34 m alcanzará para la disposición de residuos sólidos de la mina La jagua en un periodo de cinco (5) años, es decir, para el periodo 2019 a 2023. La configuración de la celda y el dimensionamiento puede variar en profundidad (adicionando uno a dos metros y/o extender hacia arriba) para reducir longitud y que se pueda aumentar la vida útil de la celda.

La celda contará con un drenaje interno, el cual conduce los lixiviados generados en el relleno hacia la piscina de evaporación.

Tabla 26 Capas de impermeabilización de la base y drenajes de lixiviados celda relleno sanitario existente

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Capa	Función	Espesor
Capa de suelo (1)	Protección del sistema de tubería y la capa superior de drenaje	Espesor = 0,10 m
Geotextil (2)	Protección e impedir la mezcla de materiales	Geotextil no tejido NT 2000 tipo PAVCO o similar
Capa de arena (3)	Drenaje de lixiviados	Espesor = 0,20 m
Geomembrana (4)	Impermeabilización	Geomembrana texturizada HPDE 60 mils tipo PAVCO o similar
Capa de arena (5)	Facilitar el flujo de lixiviado que pueda fugarse y conducirlo a la tubería de detección.	Espesor = 0,10 m
Material arcilloso (6)	Impermeabilización	Espesor = 0,60 m

Fuente. PMAU Anexo Diseños Relleno Sanitario Tabla 2.14

(Ver Figura 27 y 28 del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019)

Por su parte, el sistema de recolección de lixiviados tuvo en cuenta el caudal máximo de lixiviado y el de agua de escorrentía, su construcción es posterior al sistema de impermeabilización y previa a la disposición de residuos sólidos; el mismo estaría constituido por una red horizontal de zanjas en grava gruesa, con una pendiente de fondo del 2%.

Para el cálculo de la cantidad de lixiviado se tiene en cuenta la cantidad de lixiviado formado por la descomposición de los residuos orgánicos y por el agua lluvia; así pues, de acuerdo a los cálculos realizados, se estima una producción de lixiviados correspondiente a 530 m³/año, en un área de 3400 m² para la celda de 100 m de longitud y 34 m de ancho.

No obstante, al finalizar la vida útil de relleno sanitario existente (año 2023), la producción total de lixiviados se estima en 922 m³/año, teniendo en cuenta que el caudal máximo obtenido (922 m³/año) no supera el caudal mínimo de diseño establecido en el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS; numeral 3.3.6, en el cual se adopta un caudal de diseño mínimo de 1,5 l/s.

Ahora bien, se señala en el estudio presentado, que tomando como base los cambios en la secuencia minera y en la optimización de áreas como zonas de disposición de material estéril ubicadas dentro de las áreas de la Operación Conjunta de La Jagua, en el año 2024, se requiere relocalizar la piscina de lixiviados en una zona que no sea intervenida por las actividades de disposición de materiales y que permita continuar con el tratamiento de evaporación de lixiviados generados en el relleno sanitario. Es de señalar que el volumen de la piscina de lixiviados actual cuenta con capacidad de 108 m³, suficiente para almacenar por un periodo de tiempo de 130 días, en el escenario de mayor producción de lixiviados.

La relocalización de esta piscina se realizará en el sector ubicado entre las coordenadas 1'085.094 E, 1'549.078 N, 1'085.115 E, 1'548.822 N, 1'085.157 E, 1'548.856 N y 1'085.144 E, 1'549.087 N.

(Ver Figura 29 del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019)

Conforme lo establecido en el RAS 2000, la evaporación de lixiviados es adecuado en rellenos sanitarios con una disposición final menor a 15 toneladas por día y cuando la evaporación anual sea mayor que la precipitación anual. Es así como para la Operación Conjunta La Jagua, se dispone en promedio 1,4 ton/día, siendo la evaporación anual (método Thornthwaite) de valores similares a la precipitación anual registrada: 1940,5 mm y 1942,8 mm respectivamente.

La piscina de lixiviados será excavada en tierra y estará recubierta por geomembrana texturizada HDPE 40 mils y geotextil no tejido NT 2000 tipo PAVCO o similar, que garantice la protección de la geomembrana. El lixiviado de la piscina actual será trasladado a la nueva piscina con el fin de realizar el cierre de la zona de relleno sanitario actual y la implantación de la cobertura final, dicha actividad se llevará a cabo una vez se encuentre finalizada la construcción de la conducción a la nueva piscina.

Evacuación de gases de la celda adicional en el relleno sanitario existente

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

El sistema de evacuación de gases se propone conformar por un sistema de ventilación en piedra y tubería perforada de PVC revestida en piedra, que funcione como chimeneas, las cuales atraviesan en sentido vertical todo el relleno desde el fondo hasta la superficie, las chimeneas deben estar construidas verticalmente a media que avanza el relleno. Se plantea la instalación de dos (2) chimeneas por cada celda de 50 m * 34 m, con un diámetro entre 0,40 m cada una.

Para evacuar los gases producidos en el relleno sanitario se propone la instalación de chimeneas de extracción pasiva, las cuales irían conectadas con el sistema de drenaje de lixiviados, con el fin de facilitar su recolección y evacuación.

Infraestructura de apoyo

En el área del relleno sanitario actual se encuentran localizadas dos (2) áreas, una correspondiente a una caseta de almacenamiento de material reciclable, ubicada en las coordenadas 1'085.360 E, 1'549.037 N con dimensiones de 9 m de largo por 6 m de ancho, construida sobre una placa en concreto, muros a media pared, cercada en reja y techo de teja de zinc. Otra infraestructura sobre placa en concreto, estructura metálica, cercada con reja y techo en teja de zinc, en donde se halla el equipo para compactar el cartón, ubicada en las coordenadas 1'085.345 E - 1'549.133 N.

Extensión de chimeneas de gases

Teniendo en cuenta la secuencia minera, se plantea realizar la extensión de las chimeneas de gases de las celdas de disposición de residuos sólidos hasta la cota máxima de disposición de material estéril.

Tabla 27 Cotas de disposición de material estéril en el área de relleno sanitario

Celdas relleno sanitario	
Año	Cota (msnm)
2.016	232
2.017	232
2.018	232
2.019	232
2.020	232
2.021	232
2.022	232
2.023	232
2.024	250
2.025	270
2.026	270
2.027	270
2.028	270

Fuente. PMAU Anexo Diseño Relleno Sanitario Tabla 2.35

Según lo anterior, la primera fase en el año 2024 proyecta extender las chimeneas 18 metros, alcanzando la cota 250 y la segunda fase en el año 2025, proyecta extender las chimeneas 20 metros, alcanzando la cota 270 para de este año en adelante mantener la altura de la chimenea en 270 m.s.n.m.

Para la extensión de las chimeneas como sistema de manejo de gases de las celdas del relleno sanitario, se plantea la unificación de las tres (3) chimeneas ubicadas en el sitio de la celda en funcionamiento actualmente junto con las dos (2) chimeneas ubicadas en la celda nueva, y las tres (3) chimeneas proyectadas para la celda adicional a construir en esta zona, las cuales operarán hasta el año 2023, lo anterior con el objetivo de formar una única chimenea para realizar la extensión. (Ver Figura 30 del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019)

Para la conexión de las chimeneas en el flujo horizontal, se dispondrán las tuberías en terraplenes que den soporte y permitan la extensión de estas chimeneas hasta la chimenea que se extenderá de forma vertical. La localización de la chimenea final encargada de la evacuación de gases en la etapa del cierre del relleno sanitario se propone en las coordenadas 1'085.399 E - 1'549.023 N. dicha tubería recolecta los gases provenientes de las celdas del relleno sanitario actual.

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Una vez se alcance el nivel de llenado proyectado para la última capa de residuos, en la celda en uso actualmente y en la celda nueva proyectada para utilizar, se pretende colocar la cobertura final para dar inicio a la disposición de material estéril.

Una vez se realice la disposición total proyectada de estéril, se realizan las actividades de restauración, para lo cual se pretende colocar capa de suelo orgánico, el cual permite el establecimiento de la cobertura vegetal.

Cierre de celdas de seguridad

Considerando que en las celdas de seguridad no se encuentran almacenados líquidos, residuos orgánicos, residuos infecciosos, residuos inflamables ni explosivos, únicamente residuos sólidos peligrosos que no generan lixiviados, se plantea el confinamiento de las celdas. De las dos (2) celdas, una se encuentra clausurada, sellada con una placa de concreto, por lo que a esta celda no se le realizarán otras adecuaciones. Para la celda de seguridad activa, se procederá al retiro del techo corredizo y la implantación de placa de concreto.

También se contempla la alternativa de traslado de los RESPEL almacenados en estas celdas a través de la empresa encargada de la recolección y disposición de este tipo de residuos en la mina, y posterior a esta actividad proceder al desmantelamiento de la infraestructura y retiro de los elementos sobrantes como escombros, estructuras, entre otros.

Diseño del nuevo relleno sanitario

Para la selección del sitio a ubicar el nuevo relleno sanitario a partir del año 2023, se tuvo en cuenta los criterios definidos en el RAS-2000 principalmente, entre los que se destacan: distancia al centro poblado más cercano, vías de acceso, distancia a aeropuertos, distancia a cuerpos de agua cercanos, distancia a fuentes de agua potable, aguas subterráneas, vida útil del terreno, obras civiles, material de cobertura y dirección del viento.

El relleno sanitario nuevo se localizará dentro de las instalaciones de la mina La Jagua, en el sitio donde actualmente se realiza el acopio de llantas, en las coordenadas 1'084.981 E - 1'550.559 N.

De acuerdo a la cantidad de residuos sólidos que se generara en la zona de campamentos y según las condiciones del área dispuesta para la construcción del relleno sanitario, fue establecido por las Sociedades que el tipo de relleno sanitario a implementar será tipo rampa escalonada. Debido al nivel de complejidad y a la cantidad de residuos que se proyecta disponer, se establece que la operación del relleno sanitario será tipo combinado: uso de maquinaria para las actividades de compactación.

De acuerdo a lo establecido en el plan minero y la vida útil del proyecto, el tiempo estimado de operación del relleno sanitario es de ocho (8) años, teniendo en cuenta que la operación del relleno sanitario iniciará en el año 2024, y que, aunque la operación de la mina se proyecta hasta el año 2028, se estima tres años adicionales para las actividades de desmantelamiento de infraestructura, es decir hasta el año 2031.

Por otra parte, la producción per cápita en el nuevo relleno sanitario se estima en 0,51 kg/hab/día para un promedio de 2302 habitantes. Se proyecta una frecuencia de recolección de residuos sólidos con periodicidad diaria.

El proyecto plantea celdas de 50 m de longitud y 41 metros de ancho con profundidad de 3 m, en las cuales se realizará la disposición de residuos sólidos diariamente, a su vez, la celda de 50 m * 41 m, profundidad efectiva de 3 m y relleno de 3 m de altura, tendrá capacidad para disposición de residuos sólidos por un tiempo estimado de 912 días.

Por lo anterior, la vida útil de cada celda de 50 m * 41 m será del orden de 2,5 años, considerando 5 años de operación de este relleno sanitario en etapa extractiva de carbón y 3 años en etapa de cierre y abandono, se estima que la construcción de tres (3) celdas de 50 m * 41 m cumple con la capacidad requerida para la disposición de los residuos sólidos generados en la mina La Jagua, teniendo en cuenta que en etapa de cierre el volumen de residuos sólidos ordinarios disminuye.

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Con el objetivo de optimizar el área del relleno sanitario, se plantea la disposición tipo rampa escalonada, inicialmente disposición en la zona excavada y posteriormente la disposición de residuos sólidos en forma de terraza. (Ver Figura 31 del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019)

Al igual que con el relleno actual, las Sociedades señala que el propósito de la impermeabilización es evitar que los lixiviados pasen a través de las diferentes capas del subsuelo, impidiendo la contaminación de estas y de los cuerpos de agua subterráneos.

Se estima una producción de lixiviados correspondiente a 320 m³/año en un área ocupada de 2050 m² correspondiente a una celda de 50 m de longitud por 41 m de ancho, la producción total de lixiviado durante los 6 años de operación del relleno sanitario se estima de la siguiente manera:

Tabla 28 Producción total de lixiviado generado durante los 6 años de operación del relleno sanitario

Año	Lixiviados por descomposición (m ³ / año)	Lixiviados por agua infiltrada (m ³ / año)	Total (m ³ /año)
1	165.25	320	484,56
2	292.36	320	611,68
3	254.23	320	573,54
4	190.67	320	509,98
5	114.40	320	433,71
6	16,95	320	336,26

Fuente. PMAU Anexo Diseño de Relleno Sanitario Tabla 3.8

El sistema para recolección de lixiviados se realizará en forma de espina de pescado, como se muestra a continuación: (Ver Figura 32 del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019)

Tomando en cuenta que el caudal máximo (611,68 m³/s) no supera el caudal mínimo de diseño establecido en el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS; numeral 3.3.6, en el cual se adopta un caudal de diseño mínimo de 1.5 L/s, para el diseño las Sociedades adoptó este valor.

El tratamiento consiste en la evaporación de los lixiviados, para lo cual se planea la construcción de una piscina de almacenamiento que permita la ejecución de esta actividad, considerando que se presenta una época de lluvias marcada entre los meses septiembre, octubre y noviembre, en los cuales los valores de evapotranspiración disminuyen, se establece un tiempo de retención hidráulica de 4 meses, por lo que se opta por una piscina de lixiviados con capacidad de almacenamiento de 201 m³.

Evacuación de gases

El sistema de evacuación debe estar conformado por un sistema de ventilación en piedra y tubería perforada de PVC revestida en piedra, que funcione como chimeneas, las cuales atraviesan en sentido vertical todo el relleno desde el fondo hasta la superficie. Las chimeneas serán construidas verticalmente a media que avanza el relleno, incluyendo la instalación de dos (2) chimeneas por cada celda de 50 m * 41 m, con un diámetro entre 0,40 m cada una.

Para evacuar los gases producidos en el relleno sanitario se propone la instalación de chimeneas de extracción pasiva, las cuales irían conectadas con el sistema de drenaje de lixiviados, con el fin de facilitar su recolección y evacuación.

El cubrimiento final se efectúa siguiendo la misma metodología que para la cobertura diaria, realizándose de forma tal que sostenga vegetación, para lograr una mejor integración al paisaje natural. De acuerdo con lo anterior, la cobertura final para el relleno sanitario mina La Jagua se realiza mediante la colocación de las capas que se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 29 Capas de cobertura final del relleno sanitario

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Capa *	Función	Espesor
Suelo orgánico (1)	Base para la capa vegetal con especies vegetales de poco crecimiento radicular	Espesor = 0,20 m
Geotextil (2)	Protección y separación	Geotextil no tejido NT 2000 tipo PAVCO o similar
Grava (3)	Drenaje	Espesor = 0,15 m
Geomembrana (4)	Impermeabilización	Geomembrana texturizada HPDE 40 mil tipo PAVCO o similar
Arcilla compactada (5)	Impermeabilización	Espesor = 0,45 m
Cobertura diaria (5)	Seguridad. Tiene en cuenta la cobertura diaria y la cobertura final para la superficie del relleno	Espesor = 0,20 m

Fuente. PMAU Anexo Diseño de Relleno Sanitario Tabla 3.17

Celdas de seguridad

Para la nueva secuencia y a partir del año 2024, se proyecta la construcción de una celda de seguridad para almacenamiento de residuos peligrosos producidos por la operación minera, cuyas dimensiones corresponden a 15 m de longitud, 3 m de ancho y 3 m de altura, con piso impermeabilizado con pintura epóxica, libre de grietas. Las mismas deberán ser rotuladas y/o etiquetadas, teniendo en cuenta la compatibilidad de los residuos peligrosos almacenados.

Diseño geotécnico

El diseño geotécnico evaluó la estabilidad del relleno sanitario donde se dispondrán los residuos sólidos desde el año 2019 al 2023, el mismo contendrá en su interior dos chimeneas para el control de los gases y adicionalmente se incluyó en el análisis la estabilidad de la piscina de lixiviados en su nueva localización. Dicho cambio conlleva a utilizar una tubería (PEAD de 110 mm de diámetro PN 16) que recoja los lixiviados generados por el relleno sanitario.

Adicionalmente, las Sociedades analizó la estabilidad del nuevo relleno sanitario, el cual iniciará su llenado en el año 2024 hasta el 2028, el mismo estaría compuesto por tres (3) celdas, cada una con una chimenea para el control de gases y la tubería para la recolección de los lixiviados hacia la piscina.

El análisis de estabilidad involucró la evaluación de las propiedades del residuo y las propiedades del suelo, la capacidad de campo del relleno sanitario y los niveles de lixiviado, dicho análisis se realizó a largo plazo y tuvo en cuenta la aceleración máxima presentada en roca (Aa) en el sitio según las normas colombianas de diseño y construcción sismo resistente NSR-10. Para el análisis de estabilidad general fue utilizada la metodología de equilibrio límite, por medio del programa SLIDE®, lo cual permitió establecer los factores de seguridad ante la falla del talud para las diferentes condiciones de análisis y para propiedades de resistencia adoptadas.

Para los análisis se consideraron los factores de seguridad de taludes permanentes, ya que se espera que desde el momento que se realice la excavación hasta que el momento en que el relleno alcance una altura significativa, pasarán varios años, de igual manera se considera más conservativo trabajar con estos factores de seguridad.

Tabla 30 Factores de seguridad mínimos adoptados para el diseño de los taludes de excavación

Caso	Condición de Diseño	F. S. Mínimo - Estático	F. S. Mínimo - Pseudoestático	F. S. Mínimo Lluvias extremas
I	Taludes Permanentes	1,5	1,0	1,2
II	Taludes Temporales	1,3	No Aplica	No Aplica

Fuente. PMAU Anexo Diseño de Relleno Sanitario Tabla 3.27

Los factores de seguridad obtenidos en condición de análisis estático, con sismo y condición de lluvias extremas, permite concluir que el talud de excavación para la celda y piscina de lixiviados es estable.

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Ahora bien, en cuanto a las celdas cuya disposición se realizará del año 2024 al 2028, los factores de seguridad obtenidos son mayores que los mínimos requeridos, por lo tanto, el talud de excavación para la celda y piscina de lixiviados se considera estable.

En términos generales, en cuanto a los factores de seguridad obtenidos para el talud en condición permanente para caso estático y caso dinámico (con sismo), resultaron mayores a los mínimos requeridos por la norma, por lo tanto, la conformación del relleno se considera estable.

Así pues, considerando las observaciones realizadas por CORPOCESAR, donde se señala: "...Considerando que se pretende realizar ajustes en el sentido de la explotación de carbón en la operación conjunta La Jagua, esta actividad genera la necesidad de realizar ajustes en otras áreas, como en el diseño de sitios de disposición de material estéril y la relocalización del relleno sanitario, se tiene contemplado que esta zona será interceptada en el año 2024 por la nueva secuencia minera como sitio de disposición de material estéril. En este aspecto se recomienda dar manejo adecuado a los lixiviados y gases que se han venido produciendo en el proceso de descomposición de los residuos. Según lo manifestado por los funcionarios de Mina La Jagua, y según la información presentada por la empresa, el relleno sanitario será relocalizado en el sector Las Cumbres, que se encuentra al occidente del proyecto.

Teniendo en cuenta que sobre el actual relleno sanitario se proyecta disposición de estériles en el (sic) avance minero, se recomienda realizar estrictamente las labores de cubrimiento de los residuos y la conformación de taludes técnicamente adecuados para evitar procesos de remociones en masa. Así mismo, se debe dar continuidad a los procesos de manejo de lixiviados y gases...

Para finalmente, recomendar: "...Una vez efectuada la relocalización del relleno sanitario, se debe continuar realizando los procesos de tratamiento de lixiviados y manejo de gases..."

Considerando lo antes expuesto, y teniendo en cuenta que el relleno sanitario, es una técnica de disposición final de residuos no peligrosos, que bien manejado no causa molestia ni afectaciones al entorno, la cual depende de las labores de confinamiento de los residuos, y se realice con todas las técnicas posibles para dar un correcto manejo a los líquidos y gases producidos por efecto de la descomposición de la materia orgánica y adicionalmente se tenga especial cuidado en periodos de lluvia para evitar problemas de saturación en los canales y posible contaminación a los niveles freáticos del terreno.

Adicionalmente, es de tener en cuenta que el relleno a funcionar hasta el año 2023, deberá ser clausurado con todas las medidas de seguridad para garantizar que una vez se inicie la consolidación del botadero Palomo, el mismo cuente con la capacidad portante del terreno y los factores de seguridad calculados sean los requeridos para la segura y adecuada acumulación de material estéril, a fin de que se garantice la estabilidad del botadero y la seguridad de las zonas aledañas al mismo.

Calidad del Aire

Como parte de la caracterización de calidad del aire del área de influencia del proyecto Minero La Jagua presentado en el documento de Modificación y Actualización del PMAU, se realizó el análisis de las mediciones hechas por cuatros (4) estaciones de monitoreo propias del proyecto y dos estaciones que integran el Sistema Especial de Vigilancia de Calidad del Aire de la Zona Carbonífera del Cesar (SEVCA_ZCC) operado por la Corporación Autónoma Regional del Cesar – CORPOCESAR. En esta evaluación se realizaron mediciones de PST, PM10, NO2 y SO2, en el 2014 – 2015. En la siguiente tabla se presentan las características de las estaciones utilizadas para las mediciones.

Tabla 31 Descripción estaciones de monitoreo documento de modificación y actualización PMAU

Estación	Este	Norte	Parámetros
Punto 1- EEUU	1.095.278, 33	1.556.287,1	PM10, SO2, NO2, CO
Punto 2 – La Victoria	1.092.348, 37	1.552.380,53	PM10, SO2, NO2, CO
Punto 3 - Escuela Becerril	1.087.901, 12	1.564.500,84	PM10, SO2, NO2, CO
Punto 4 - Hospital La Jagua	1.082.103, 10	1.548.976,97	SO2, NO2, CO

Fuente información: Documento " Modificación y Actualización del Plan de Manejo Ambiental Unificado para la Operación Conjunta La Jagua – PLJ, INGETEC, 2017. Radicado VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

(Ver Figura 33 del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019)

En el Anexo 5.1-6 de dicho informe, se presenta los resultados del monitoreo de calidad del aire elaborado por el laboratorio ANTEK S.A., en el año 2015, que incluye el análisis mensual y anual de las mediciones realizadas.

En general, los niveles de PM₁₀, se encuentran en concentraciones inferiores a las establecidas en la norma de calidad del aire del MADS, cumpliendo así con la normatividad vigente, con excepción de la estación La Victoria donde se presentaron las concentraciones más altas.

Por otro lado, como parte del seguimiento al proyecto Las Sociedades entregaron a esta Autoridad Nacional el informe de cumplimiento ambiental – ICA 9 del año 2017, mediante el radicado 2018052635-1-000 del 30 de abril de 2018. Este informe contiene el monitoreo de los niveles de concentración de material particulado total PST y de tamaño menor a 10 micrómetros, PM₁₀, en cuatro (4) estaciones de calidad de aire. Estos equipos hacen parte de la red de calidad de aire de tipo industrial del grupo minero (SVCAI) operada por la consultora K2 Ingeniería S.A.S. Sin embargo, dado que los equipos utilizados en dicho sistema de vigilancia corresponden a equipos TOPAS, no es posible validar los resultados de inmisión entre el periodo del 1 de enero a diciembre 31 de 2017 para los parámetros medidos, teniendo en cuenta que estos equipos no se encuentran acreditados por el IDEAM, en cumplimiento con lo establecido en el Parágrafo 2 del Artículo 2.2.8.9.1.5 del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

La información del ICA 9 sirvió como insumo al ANLA para la elaboración el Concepto Técnico 02284 de 2019, acogido mediante Acta 50 del 6 junio de 2019, en donde se presentan los principales resultados de las mediciones de calidad del aire realizadas con el SVCAI, así como algunos requerimientos relacionados con mediciones de calidad del aire con el fin de que el SVCAI se ajuste a lo establecido en la norma vigente de calidad del aire Resolución 2254 de 2017, que incluye la medición de como mínimo contaminantes PM₁₀ y PM_{2.5}, así como los monitores deberán ser realizados por un laboratorio acreditado ante el IDEAM.

Es de aclarar que la evaluación del cumplimiento normativo de las mediciones realizadas por el SCAI del proyecto minero se realiza de forma indicativa, teniendo en cuenta la cercanía de las actividades generadoras de emisiones con las estaciones de monitoreo de la calidad del aire. Sin embargo, es importante considerar que el Sistema de Vigilancia de Calidad del Aire Industrial – SVCAI ofrece la posibilidad de determinar los aportes a la concentración de contaminantes que realizan las actividades del proyecto, lo cual complementa el Sistema Especial de Vigilancia de la Calidad del Aire – SEVCA que se encuentra operado por CORPOCESAR.

A) Inventario de emisiones y modelación de calidad del aire

Inicialmente se quiere dar referencia a las principales consideraciones para la estimación de inventarios de emisiones y las modelaciones de calidad del aire, realizadas para la evaluación del impacto en el componente atmosférico realizado por las Sociedades. Estas se presentan a continuación:

“(…)

- *Análisis meteorológico a partir de modelación WRF (Weather Research and Forecast) del año 2016 de la mina La Jagua, la cual permitirá conocer las condiciones de dispersión de los contaminantes*
- *Análisis de los resultados de calidad del aire disponible del 2016 en las estaciones del Sistema Especial de Vigilancia de Calidad del aire (SEVCA_ZCC) en cercanías de La Mina, dichos resultados permiten tener una idea de los niveles esperables en la zona evaluada.*
- *Procesamiento de información cartográfica y topográfica, la cual definirá la ubicación e idealización de las fuentes de emisión.*
- *Inventario y caracterización de emisiones con la ayuda de factores de emisión del AP-42 de la U.S. – EPA y NPI de Australia – DEE para las operaciones proyectadas.*
- *Modelación de los escenarios futuros que comprenden los años 2017-2020, 2024 y 2028 incluyendo otros proyectos mineros de la zona carbonífera del Cesar.*

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

(...)"

El proceso de cuantificación del impacto en el recurso aire, inicio con la identificación de las principales fuentes de emisiones atmosféricas en el área de influencia de las zonas de operación, entre las que se destacan: transporte y almacenamiento de carbón, zonas de disposición de material estéril, actividades relacionadas con los tajos, rellenos, patios de carbón y vías de transporte. En menor proporción se identificaron fuentes asociadas a la emisión de gases producto de la combustión interna provenientes de plantas eléctricas, vehículos de alta y baja capacidad de carga, y de la operación del relleno sanitario. En la siguiente tabla se presenta la operación y actividades identificadas como generadoras de emisiones contaminantes.

Tabla 32. La operación y actividades identificadas como generadoras de emisiones

Operación	Actividad
Manejo de Suelos	Remoción del suelo con tractor (Bulldozing)
	Cargue de suelo
	Transporte de suelos
	Descargue de suelos
Perforación y voladura (Carbón y estéril)	Perforación
	Voladura
Manejo de estériles de forma tradicional	Empuje de estériles zona de carga
	Cargue de estériles a vehículos
	Transporte de estériles con camión
	Descargue de estériles
	Empuje de estériles zona de descarga
Manejo de carbón	Empuje de carbón en mantos
	Cargue de carbón a camión
	Transporte de carbón en camión
	Descargue de carbón a zona de almacenamiento
	Apilado de carbón con bulldozer
	Cargue de carbón a silo
	Cargue de carbón al tren
	Transporte de carbón en tren
	Erosión eólica en pilas de carbón
	Otras operaciones
Mantenimiento de vías	
Tráfico de vehículos livianos	

Fuente: Documento modificación PMA proyecto Mina La Jagua. Radicado VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017

Por su parte, el modelo utilizado para la estimación de concentraciones y el estudio de su comportamiento fue el AERMOD - American Meteorology Society – E.P.A. Regulatory Model, el cual fue desarrollado por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos. De igual manera y en relación a la meteorología, los datos fueron obtenidos a partir del modelo WRF (Weather Research and Forecasting).

Estas modelaciones de dispersión de calidad del aire se realizaron para seis (6) escenarios de acuerdo a la producción esperada durante los años 2017, 2018, 2019, 2020, 2024 y 2028. Este modelo se alimentó con información de: topografía según el avance de pits y botaderos, contenido de limos de las vías de acarreo y parámetros meteorológicos. Por su parte las emisiones estimadas para las principales fuentes y actividades consideradas se tomaron de las disposiciones establecidas en el AP-42 Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume I: Stationary Point and Area Sources, 11.9 Western Surface Coal Mining, teniendo en cuenta a su vez, cambios en el sentido de explotación de algunos botaderos en la infraestructura, en la infraestructura de soporte, en las metas de producción y de la vida útil del proyecto. Dicha modelación consideró la dispersión de los contaminantes PM₁₀ y PST.

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Otras variables tenidas en cuenta:

"(...) Eficiencia de los sistemas de control

El control de polvo es indispensable para preservar la calidad del aire ambiental, es por esta razón que la mina La Jagua propende por garantizar la aplicación eficaz de agua mediante riego y humectación permanente con tanqueros en vías de acarreo, rampas, corredores y botaderos.

Con respecto al porcentaje de eficiencia de control de polvo (75%-80%) en las actividades de transporte de carbón y estéril y tráfico de vehículos livianos, este valor es alcanzado debido a la aplicación de supresores de polvos que se utilizan de acuerdo a la recomendación de los proveedores de estas sustancias.

Complementario a la eficiencia de control descrita en el NPI, en cuanto a las vías de acarreo se presenta en el documento Emission Factor Documentation for AP-42. Section 13.2.2. Unpaved Roads, Final Report. 1998; la variabilidad de eficiencias de control en vías no pavimentadas, sin embargo, las eficiencias reportadas en la literatura Australiana o EPA se encuentra limitada exclusivamente para aplicación con agua, actualmente la mina La Jagua inició un plan para aplicación con surfactantes en sus vías de acarreo para los años de estudio.

Eficiencia en vías de acarreo por aplicación de supresores de polvo

Los Tensoactivos actúan reduciendo la tensión superficial del agua. Esta acción permite que la base humedecida actúe como un depósito de agua de tal manera que, una vez que la humedad de la superficie se evapora, pueden proporcionar el grado de humedad necesario para el control de polvo a través de la acción capilar, extendiendo así la vida del riego (Midwest Research Institute 1981).

Con base en lo expuesto anteriormente, se tomó para esta modelación una eficiencia de control mínima del 75% para los escenarios 2017 a 2029 y una eficiencia promedio de 80% en los escenarios 2020, 2024 y 2028, para las vías de transporte de materiales y tráfico de vehículos livianos, teniendo como base la aplicación de agua y surfactantes químicos con los que se optimiza la suspensión de partículas por paso de vehículos pesados en la mina La Jagua.

Eficiencia en descargue de carbón en patios de acopios

Con el fin de reducir las emisiones que ocasiona el manejo de carbón en los patios, se realiza humectación del material, adicionalmente el área ROM está incluida dentro de los planes de riego y se programan tanqueros acordes al plan mensual de minería. La medida de control que se utiliza cuando se realizan descargas fuera de la tolva corresponde a riego con agua para evitar mayor dispersión de material particulado.

Cálculo de emisión de otras fuentes en la Zona Minera del Centro del Cesar:

En la modelación se tuvieron en cuenta las otras fuentes de emisión de material particulado diferentes a la Mina La Jagua, como por ejemplo los otros proyectos mineros existentes en el centro del Cesar y la vía al Carbón; de tal manera que permita identificar el aporte de PST y PM10 que tiene incidencia en la zona.

(...)"

La forma de delimitar los escenarios a simular se realizó a través de la utilización de parámetros de movimiento total de materiales, carbón y estéril como se describe en la siguiente tabla:

Tabla 33 Descripción del escenario de modelación

PRODUCCIÓN	2017	2018	2019	2020	2024	2028
PRODUCCIÓN DE CARBÓN (Mg)	6,848,268	6,825,933	6,877,690	6,886,808	7,573,734	6,267,817
PRODUCCIÓN DE ESTÉRIL (BCM)	62,322,609	62,322,609	62,322,550	62,513,052	49,103,953	24,375,340

Fuente: Documento de Información Adicional radicación VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017.

Nota: Mg: Megagramo=1000 kg= 1 tonelada métrica (t), BCM= Metro cúbico en banco (m³)

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Adicionalmente se tuvo en cuenta la flota vehicular en operación para los mismos periodos de tiempo.

Tabla 34 Características de flota vehicular en vías de acarreo para los escenarios modelados

Flota de acarreo	Tipo	Peso (Mg)		Capacidad de carga (m³)	Velocidad promedio (km/h)	Cantidad de vehículos por año					
		Vacío	Lleno			2017	2018	2019	2020	2024	2028
Estéril	CAT 793	154.0	370.0	90.0	35	15	26	26	26	26	26
	CAT 789 C	137.0	309.0	72.0	35	46	40	40	37	33	7
	CAT 777 F	73.0	159.4	36.0	35	20	19	19	19	11	0
Carbón	CAT 777 F COAL	71.0	176.3	81.0	35	8	9	9	9	9	9

Fuente: Documento de Información Adicional radicación VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017

De igual manera se incluyó el transporte de materiales en vías de acarreo

Tabla 35. Parámetros para transporte de materiales en vías de acarreo

Vías de Transporte	Conten. Finos (%)	Características	Parámetros para vías de acarreo en el año modelado					
			2017	2018	2019	2020	2024	2028
Estéril PITS a BOTADEROS	5.55	Longitud aprox. vías (km)	8.6	7.26	7.17	14.24	5.57	1.77
		# vehículos	81	85	85	82	80	33
		Volumen de material en vías (BCM)	62,322,609	62,322,609	62,322,550	62,513,052	49,103,953	24,375,340
Carbón PITS a Acopio	5.55	Longitud vía (km)	4.52	2.04	3.83	3.78	1.2	1.2
		# vehículos	8	9	9	9	9	9
		Volumen de material en vía (BCM)	6,848,268	6,825,933	6,877,690	6,886,808	7,573,734	6,267,817

Fuente: Documento de Información Adicional radicación VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017

Este ejercicio de modelación introdujo a la malla, receptores discretos en los puntos actuales de monitoreo de calidad del aire en la vecindad del proyecto, con el fin de comparar los resultados de concentración de material particulado obtenido mediante el SEVCA de la zona carbonífera del Cesar con los resultados de la modelación AERMOD. Los receptores utilizados en la modelación se presentan en la siguiente tabla en coordenadas Magna Sirga Colombia Bogotá.

Tabla 36. Receptores discretos de modelación.

RECEPTOR	COORDENADA X	COORDENADA Y
ZM02 La Jagua Centro	1082103	1548980
ZM04 La Palmita	1073801	1542849
ZM06 Boquerón	1071847	1556896
ZM09 La Jagua Vía	1081775	1549655
ZM19 Becerril	1087605	1564783
ZM21 La Victoria	1092199	1552420

Fuente: Documento de Información Adicional radicación VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017

Los resultados de las modelaciones presentan que no existe excedencia de la norma anual de calidad del aire de PM10 en los escenarios proyectados. Un mayor detalle de dichos resultados se presenta en la sección de "CONSIDERACIONES DE SOBRE LA DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES".

Resultados en relación con las emisiones de material particulado de otros proyectos

A partir del factor global y la producción establecida en la AMN se estimaron las emisiones de PST y PM10 para los otros proyectos de interés en esta modelación:

Tabla 37 Emisiones de PM10 para otros proyectos

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

PROYECTO MINERO	kg PM10/año					
	2017	2018	2019	2020	2024	2028
Mina El Descanso	1,345,948	1,452,013	1,443,197	1,444,439	889,989	423,933
Mina La Francia	653,379	704,867	700,588	701,191	432,037	205,795
Mina El Hatillo	975,683	1,052,570	1,046,180	1,047,081	645,157	307,311
Mina Pribbenow	4,949,880	5,339,946	5,307,526	5,312,094	3,273,037	1,559,063
Mina Cerrolargo	81,436	87,854	87,320	87,395	53,848	25,650
Mina Calenturitas	2,085,246	2,249,570	2,235,912	2,237,837	1,378,839	656,790

Fuente: Documento de Información Adicional radicación VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017

Tabla 38 Emisiones de PST para otros proyectos

PROYECTO MINERO	kg PST/año					
	2017	2018	2019	2020	2024	2028
Mina El Descanso	4,708,405	4,984,357	4,964,447	5,051,335	3,011,260	1,338,531
Mina La Francia	2,285,656	2,419,614	2,409,949	2,452,128	1,461,791	649,779
Mina El Hatillo	3,413,144	3,613,183	3,598,750	3,661,736	2,182,876	970,307
Mina Pribbenow	17,315,711	18,330,555	18,257,334	18,576,876	11,074,260	4,922,606
Mina Cerrolargo	284,880	301,577	300,372	305,629	182,195	80,987
Mina Calenturitas	7,294,624	7,722,149	7,691,303	7,825,917	4,665,275	2,073,756

Fuente: Documento de Información Adicional radicación VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017

“Las emisiones obtenidas de los otros proyectos no tienen en cuenta las actividades al interior de las minas, ni emisiones en vías por transporte de material estéril y carbón, debido a que no se tiene información detallada de estas y no es el objetivo en este estudio.”

Finalmente, y teniendo en cuenta los resultados del modelo de dispersión de contaminantes atmosférico para el proyecto minero La Jagua, se establece que, con las modificaciones propuesta para la operación del mismo, las emisiones de material particulado no serán significativas, siempre y cuando se apliquen de manera adecuada todas las medidas de manejo incluidas en el modelo para todas las actividades susceptibles de generar emisiones.

Ruido

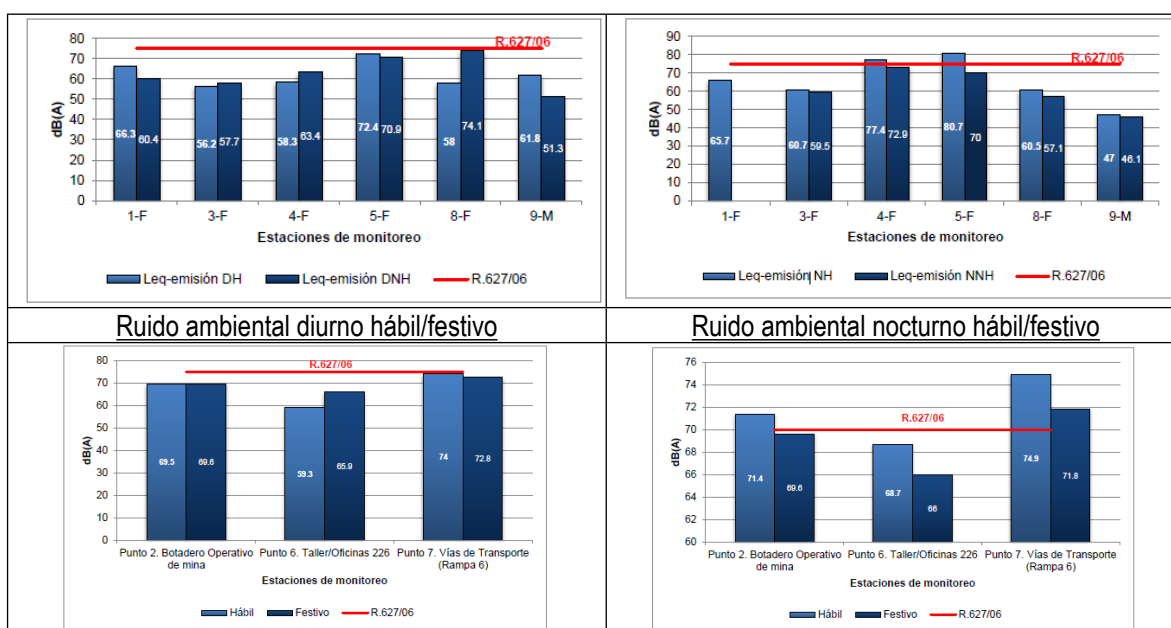
Las Sociedades para realizar la caracterización de ruido realizaron mediciones de emisión de ruido y ruido en el área de influencia del proyecto. Adicionalmente para evaluar el impacto que pueda generar las obras y actividades de la presente modificación realizó una modelación como se describe a continuación

Por medio del anexo “Informe Ruido PLJ” las Sociedades mencionan que dentro del proceso de realización del estudio, se tomaron seis (6) puntos de emisión de ruido en periodo diurno/nocturno, hábil/festivo de acuerdo a lo establecido en la resolución 0627 de 2006 del MADS, de igual manera, se tomaron tres (3) puntos de monitoreo de ruido ambiental, el laboratorio que ejecutó las mediciones de ruido de emisión fue el laboratorio Ambientiq Ingenieros S.A.S, acreditado ante el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, para la matriz ruido y las de ruido ambiental las efectuó ANTEK, quien a la fecha se encontraba acreditado ante el IDEAM para tal fin. De acuerdo a las mediciones de emisión de ruido y ruido ambiental los resultados fueron los siguientes:

Tabla 39 Tabla de resultados estudio de ruido

Emisión de ruido diurno hábil/festivo	Emisión de ruido nocturno hábil/festivo
---------------------------------------	---

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”



Fuente: Capítulo 5. Radicación VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017

De acuerdo con los resultados arrojados por el estudio de ruido realizado en el área de influencia, se tiene que los niveles de emisión de ruido asociados a la operación minera, en aproximadamente un 90% de las muestras tomadas, no superan los niveles máximos permisibles de la norma nacional de ruido para sectores industriales.

En lo que respecta a los niveles de ruido ambiental los valores reportados para el periodo diurno cumplen con los estándares máximos permisibles de la Resolución 0627 de 2006 del MADS, para el caso de los niveles de ruido ambiental nocturno, se puede evidenciar que para los puntos Botadero y Vías de transporte los valores reportados exceden los máximos estándares permisibles, establecidos por la norma, no obstante en el informe presentado indican que el ruido se encuentra asociado a la operación de vehículos mineros.

Según el anexo 5.1.7 Inventario Fuentes de emisión de ruido, las principales actividades o fuentes generadoras de emisión de ruido son las siguientes:

“(…)

Voladura: Una vez en el día se realiza la voladura en el frente de explotación, el tipo de ruido es considerado impacto; el material explosivo es a base de nitrato de amonio, aceite mineral y SSO. El área de explotación actualmente activa se encuentra en el sector Norte de la mina, próximo a Cerro Piedra, al costado sur del área de retrolenado y sumidero. Tiempo de operación: 12 m.

Tránsito de vehículo pesado: el tipo de ruido es considerado continuo, se ubica principalmente en el Pit norte, se refiere al tránsito de equipo pesado, en su mayoría para el transporte de estéril hacia la zona de Retrolenado, se encuentra aproximadamente a 1Km en dirección norte del Dispatch, sobre la Súper vía, desde este punto se puede observar el área activa de depósito de estéril y el frente de explotación. Tiempo de operación: 24 h/día.

Bombeo de las aguas de la PTARD: el tipo de ruido es considerado continuo, se ubica en el sitio denominado Villa Faride, esta planta se encuentra ubicada aproximadamente a 245m del campamento Villa Faride y a 300m de la zona de mantenimiento de bitrailleurs. Se encuentra rodeada por vegetación y fácil acceso a la vía. Tiempo de operación: 24 h/día.

Actividades con pulidora, pistola de impacto, compresor, soldadura, grasera: el tipo de ruido es considerado de impacto, se ubica en el área conocida como Renting, las actividades generadoras de ruido se relacionan con actividades como el cambio de llantas de llantas, soldadura, engrase. Por protocolo de seguridad, todos los vehículos deben accionar la bocina al momento de parquear y antes del arranque, cuenta con espacio de parqueo para aproximadamente 40 vehículos, se realiza el mantenimiento programado de 12 a 15 bitrailleurs en 1 día. Tiempo de operación: promedio 1 h.

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

El área de mantenimiento de bitrailleurs se encuentra ubicada al costado sur de Garita 21, de fácil acceso a la vía nacional. Esta zona se encuentra rodeada por vegetación.

Trituración y cargue de carbón en tolva de recibo, sizer y silo: el tipo de ruido es considerado continuo, se ubica en la trituradora de las flores, en este sector se encuentra el patio de acopio de carbón, el taller de mantenimiento de equipo pesado y zona de lavado del mismo. Adicionalmente, el costado occidental al área de trituración se encuentra vegetación. Tiempo de operación: trabaja 24h/d, sin embargo, un día a la semana se realiza mantenimiento y no hay despacho de carbón.

Cargue tolva de recibo y remanejo de carbón: el tipo de ruido es considerado continuo, se ubica en el patio de acopio; el carbón es apilado en el patio de acopio para su almacenamiento, ubicado por distintos lotes según el tipo de carbón. Dependiendo del tipo de carbón que debe ser despachado, éste es transportado desde la pila hasta la entrada de la tolva de recibo. El área contigua al patio de acopio se encuentra el área de trituración (Torre 1, Torre 2 y Silo), en el costado nororiental del acopio se encuentra el frente de explotación, en el costado noroccidental del acopio se encuentra rodeado por vegetación, el Pit Sur se encuentra al sur de la zona de acopio. Tiempo de operación: 24 h/día.

Actividades como soldar, levantar equipos, desmonte de llantas, apretar tornillos, limpieza y mantenimiento general: el tipo de ruido es considerado continuo, se ubica en el sitio denominado Hangares 1-14, tiempo de operación: El mantenimiento de un equipo puede durar 30min - 1h. Sin embargo, la utilización de los equipos no es constante durante el periodo de mantenimiento y depende de la actividad.

Recibo y suministro de aceites al taller 226 y equipo pesado: el tipo de ruido es considerado continuo, se ubica en el Taller 226, esta área se encuentra al costado sur de las oficinas 226. Se ubica al norte del área de mantenimiento del Taller 226 y contiguo parqueadero del casino, próximo al sendero peatonal que conecta el casino con las oficinas. Desde este punto se escucha el sonido de algunos equipos pesados que se encuentran en la zona de prueba del Taller 226. Tiempo de operación: El recibo de aceite se hace 2-3 h/día, 2 veces a la semana. El suministro de aceite hacia el área de taller es continuo, aproximadamente 14h/d (7h por turno).

Generadores eléctricos 226: el tipo de ruido es considerado continuo, se ubica en el área denominada Taller 226, cerca del área RESPEL, los generadores 226 se encuentran como sistema de respaldo para el momento en que ocurre un fallo en el suministro de energía, el mismo en caso de falla es accionado automáticamente. Los generadores se ubican en cercanía del almacenamiento de RESPEL, frente al área de taller y parqueadero 226, vía de acceso a las oficinas, oficinas 226. Tiempo de operación: únicamente cuando se obstruye el suministro de energía de la red, entra a funcionar el sistema de respaldo.

Tránsito de vehículo pesado: el tipo de ruido es considerado continuo, se ubica en el área de intersección Rampa 6 – supervía, el número de vehículos que transitan son: Carboneros (total viajes/día = 63); Transporte estéril (total viajes/día = 97); Tanqueros (total viajes/día = 19), por este sitio, transitan camiones cargados con estéril, los cuales se dirigen al área de retrolleado; a su vez transitan camiones cargados con carbón, los cuales entran al patio de acopio, igualmente, pasan por este punto los tanqueros, los cuales efectúan el riego de vías, en este punto de intersección se encuentra sobre el extremo sur de la supervía, próximo a la entrada del patio de acopio y Rampa 6. En el costado norte de este punto de intersección se encuentra la planta de emulsión Orica. Tiempo operación: 24/h,

Generador (respaldo para suministro eléctrico), bombeo de sustancias de proceso: el tipo de ruido es considerado continuo, se ubica en el área de Orica – Planta de emulsión, el generador funciona como sistema de respaldo para suministro de energía, se utilizan bombas para el trasiego de químicos durante el proceso de fabricación del explosivo. Adicionalmente, cuenta con una torre de enfriamiento de emulsión, cuenta con área de abastecimiento para los camiones que transportan el material explosivo, Orica se encuentra al costado nororiental del patio de acopio, dentro del área de influencia de la voladura, por el costado Norte se encuentra rodeado de vegetación, mientras que por el costado suroriental colinda con la Supervía. Tiempo de operación: 8 h/día.

Llegada y salida de avionetas: el tipo de ruido es considerado continuo, se ubica en la Pista Aérea del complejo minero, realiza el transporte aéreo de pasajeros 3 veces al día, conforme a las necesidades de traslado de personal, dispone de rutas hacia Barranquilla / Santa Marta y respaldo de suministro de energía eléctrica. Se ubica en terreno despejado en alto nivel, próximo al Dispatch y La Base Militar.

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

(...)"

Con respecto a la modelación de ruido, se contó con las mediciones de ruido realizadas por Ambienq S.A.S entre los días 18 y 26 de agosto de 2016 en 9 puntos seleccionados de acuerdo con las principales actividades que se desarrollan en la mina, en días hábiles y festivos en horario diurno y nocturno.

Como software para elaborar las modelaciones se utilizó Carina CUSTIC el cual es aplicable a estudios de impacto ambiental, ingeniería ambiental de la contaminación acústica, gestión ambiental del ruido y de la contaminación acústica en general.

En cuanto a los niveles de presión sonora, la modelación de propagación del ruido se realizó bajo dos escenarios:

- El primer escenario corresponde a la operación de la mina en el año 2016 con base en las mediciones de emisión de ruido realizadas en agosto de este mismo año.
- El segundo escenario modela la operación de la mina en el año 2020, durante el cual se estima como escenario crítico y donde se presentará el mayor incremento de flota de carga.

Los resultados obtenidos no presentan mayores diferencias entre los dos escenarios modelados en cuanto a niveles de ruido. Las isófonas presentaron valores entre 5 y 75 dB, los niveles más altos se encuentran sobre las vías internas de la mina. (Ver Figura 34 del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019)

De acuerdo con la gráfica anterior, los menores niveles de ruido se presentan fuera de las instalaciones de la mina, siendo la finca Estados Unidos, Finca Santafé, Finca Las Delicias y la Finca la Victoria los de mayores decibeles de ruido, no obstante, acorde a la modelación realizada para el año 2020, los valores se mantienen constantes con las medidas propuestas en la nueva secuencia.

Monitoreo de vibraciones

Los monitoreos de vibraciones fueron ejecutados por la firma Orica Mining Services durante los años 2015 y 2016, teniendo en cuenta que las voladuras realizadas en la Operación Conjunta La Jagua pueden afectar la vereda Santa Fe del Municipio de Becerril.

En el anexo 5.1 -6 Reportes de Laboratorio Vibraciones, se presentó por las Sociedades, los análisis realizados en la Finca California, vereda Casa Blanca sep 2015, Finca La Chinita, Monitoreo de vibraciones, parcela de Baretá, Parcela de Sixto Bayona.

Tabla 40 Localización de los puntos de monitoreo de vibraciones

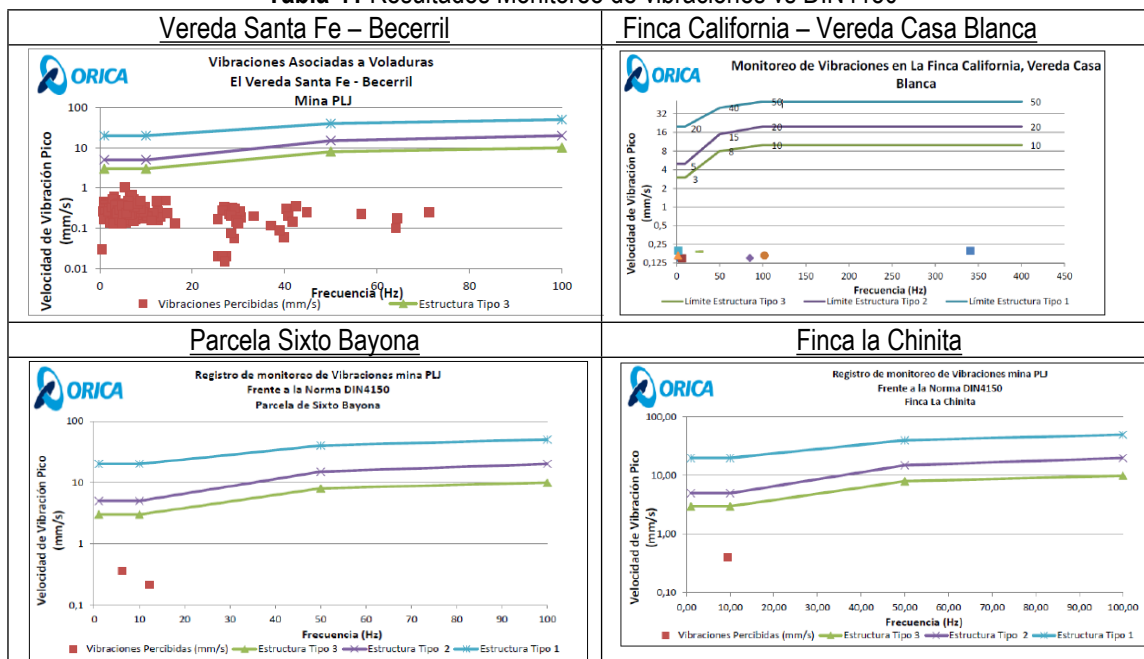
Punto Monitoreo	Este	Norte	Fecha del monitoreo
Vereda Santa Fe	1090510	1556776	mar.2015
Finca California	1081651	1555637	sep.2015
Parcela de Baretá	1554560	1088365	jun.2016
Parcela de Sixto Bayona	1558748	1088115	jul. 2016
Finca La Chinita	1090511	1553642	jun.2016

Fuente: Documento de Información Adicional radicación VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017

Las normas de referencia utilizadas corresponden a la norma española UNE 22-381-93, la norma alemana DIN 4150, la norma americana BS 4385, USBM RI8507 y la norma suiza (Swiss Standard for Vibrations in Buildings), los resultados fueron los siguientes:

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Tabla 41 Resultados Monitoreo de vibraciones vs DIN4150



Fuente: Radicación VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017.

De acuerdo con la tabla anterior se tiene que los niveles de vibración (Velocidad Pico Partícula) reportados para los escenarios evaluados no generaron ningún tipo de daño a las estructuras objeto de evaluación.

El sistema NCVIB TM, está diseñado para cumplir con el registro de los valores máximos de vibraciones y el choque de las ondas de aire generadas por voladuras. El mismo lo conforma cuatro partes principales: fuente de emisión, sensores, registro y envío de información y visualización de la información.

Con el informe presentado, las Sociedades identificaron y cuantificaron las vibraciones puntuales, generadas por las voladuras que son llevadas en la actualidad en La Mina PLJ, estos monitoreos fueron tomados en La Finca California, Vereda Casa Blanca, dicho punto de monitoreo fue escogido debido al interés que tiene la Mina PLJ en identificar cualquier tipo de afectación que sufriera la infraestructura de la casa a causa de las voladuras ejecutadas por la Mina PLJ.

Ahora bien, las Sociedades señalan en el informe que "... teniendo en cuenta que actualmente no se cuenta con una norma Nacional Colombiana que reglamente los niveles de vibración máximos permitidos, se tomó como referencia la normatividad internacional para los grados de percepción que el ser humano tiene de los eventos de vibración...":

Tabla 42 Rangos de percepción humana ante la vibración

Nivel de vibración aproximado (mm/s)	Grado de percepción
0,10	Ninguna percepción
0,15	Umbral de percepción
0,35	Raramente notado
1.0	Notable
2.2	Fácilmente notable
6	Fuertemente notable
14	Muy fuertemente notable

Fuente. PMAU Capítulo 7 del radicado VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017

Acorde a lo señalado en el informe de vibraciones anexo al PMAU, los anteriores valores representan una guía de los niveles de percepción que la vibración tiene en las personas, mas no es una referencia del nivel de daño que una estructura como una vivienda puede recibir como consecuencia de estos niveles de vibración. Por otra parte, las Sociedades aclaran que para el caso estudio, las Sociedades seleccionaron la Norma Alemana DIN

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

4150 como referencia, teniendo en cuenta que el criterio de umbral de daño "cosmético" para construcciones es típicamente 5 mm/s o valor mayor, sin embargo la norma DIN 4150 determina que el valor guía es de 3 mm/s para edificio de tipo patrimonio histórico que requiere preservación, siendo lo anterior una condición que hace más restrictiva la norma.

Tabla 43 DIN 4150 – Daño estructural – límites seguros para la vibración percibida por construcciones

Línea	Tipo de Estructura	Velocidad de Vibración			
		En los cimientos en una frecuencia de			A nivel de plano del piso más alto
		< 10Hz	10Hz - 50Hz	50Hz - 100Hz	Todas las frecuencias
1	Edificios comerciales o industriales	20	20 a 40	40 a 50	40
2	Viviendas o edificaciones de construcción similar	5	5 a 15	15 a 20	15
3	Estructuras que debido a su sensibilidad particular a la vibración, no corresponden a los listados en la línea 1 y 2 y tienen valores intrínsecos. (construcciones que se encuentran bajo una orden de preservación)	3	3 a 8	8 a 10	8

Fuente. PMAU Tabla 2 Límites seguros Norma DIN 4150.

Así pues, el valor pico mínimo de seguridad para vibraciones, a bajas frecuencias para construcciones industriales o comerciales de similares diseños es 20 mm/s, para viviendas y construcciones similares de uso o diseño, es 5 mm/s y para estructuras que pueden ser particularmente sensibles a la vibración de terreno, como edificios históricos con órdenes de preservación es 3 mm/s.

De otra parte, se menciona por las Sociedades que el sistema NCVIBTM instalado en la vereda Santa Fe además de medir los niveles de vibración, permite medir el golpe aéreo o sobrepresión de aire producto la detonación del explosivo, reiterando que a nivel nacional no existe una norma que regule la sobrepresión máxima permisible para un evento de voladura, sin embargo, entidades internacionales como la USBM (United Stated Bureau of Mines) ha realizado estudios que permiten conocer los daños percibidos en edificaciones en función de la sobrepresión de aire.

Tabla 44 Límite permisible de golpe aéreo según el USBM

Sobrepresión (dBL)	Efecto Probable
20000	Daños importantes en las estructuras
> 6300	Aparición de grietas
6300	Ruptura de todos los cristales
630	Ruptura de algunos cristales
200	Probable ruptura de algunos cristales
130	Límite de onda aérea propuesta

Fuente. PMAU Capítulo 7 del radicado VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017

(Ver Figura 35 del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019)

Así entonces, los valores obtenidos de presión aérea producidas por voladuras de la Mina PLJ no sobrepasan el límite permisible según lo establecido por USMB, donde el mayor valor alcanzado fue de 116.7 dBL, lo que representó un porcentaje del 91% alcanzado del valor límite establecido en 128 dBI. De lo anterior, es importante resaltar que las Sociedades aclararon en el documento que para los monitoreos realizados "*no hubo ningún cambio en los diseños de cargue ni amarre de tiempos en los diseños de las voladuras, esto para poder registrar el valor más representativo de vibración generada con regularidad*".

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Por otro lado, el informe genera como conclusión que "...Para el punto de monitoreo de la vereda Santa Fe, se obtuvieron 42 registros que superaron los niveles de vibración para activar el trigger del sistema NCVIBTM, el cual se encuentra configurado en 0,20 mm/s, valor muy por debajo de lo establecido en la norma alemana DIN 4150, cuyo nivel más restrictivo hace referencia a 3 mm/s para frecuencias bajas..."

No obstante, se hace énfasis que "...de los movimientos sísmicos, existió uno que registró un valor de 12,82 mm/s, logrando superar el valor mínimo permitido por la norma DIN 4150, este evento ocurrió el 15 de enero de 2015..."

De lo antes expuesto, es de señalar que durante la visita de campo en los espacios sostenidos con la comunidad y autoridades locales, se manifestó inconformidad toda vez que el estudio de monitoreo de vibraciones de la Mina La Jagua, fue realizado por la empresa ORICA MINING SERVICES en marzo de 2015, siendo estos mismos, los proveedores de los explosivos utilizados por el proyecto; y, en este sentido sienten un nivel de incertidumbre y/o desconfianza por la calidad de los datos y resultados obtenidos a favor del proyecto. A lo antes expuesto, esta Autoridad Nacional considera, que si bien esta información es cierta, el proveedor de los explosivos es el mismo que realizó el monitoreo de vibraciones, durante la visita de campo fue posible observar que los controles durante las maniobras antes y durante la explosión, son estrictos y que se respetan los horarios establecidos para realizar esta maniobra, es así como durante los días de visita al proyecto, estando en diferentes puntos dentro y fuera de la mina, se pudo verificar que el nivel de percepción durante la explosión por ruido y vibración es mínimo y que igualmente las condiciones ambientales (vientos y humedad relativa), podrían o no influir en la calidad de percepción.

Es así pues como se trae a colación lo manifestado por las Sociedades, en cuanto a que la norma DIN 4150 señala que, "*si se observa tal nivel de daño, sin la presencia de tales niveles de vibración, debería ser atribuida a otras causas. Esta misma norma establece que cuando los niveles de vibración son mayores que los límites de seguridad recomendados, no significa necesariamente que el daño vaya a seguir (1999, p.5)*"; por tanto en este aspecto, es de señalar que existe por parte de la Alcaldía Municipal en camino un proyecto relacionado con la elaboración de los estudios de suelo de las zonas donde las viviendas presentan algún grado de agrietamiento o daño estructural, al cual las Sociedades señalan que apoya para así descartar o no las reales afectaciones acaecidas a dichas viviendas a causa de las actividades explosivas de la Mina.

En la siguiente figura nos muestra una vista en plano donde se puede apreciar la distancia del Pit, donde se realizan las voladuras hasta la finca California (Vereda Casa Blanca), donde se realizó la medición con el equipo instante es de 6,8 km aproximadamente.

(Ver Figura 36 del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019)

Tabla 45 Coordenadas punto de medición

PUNTO MONITOREADO	COORDENADAS		DISTANCIA A VOLADURA	EQUIPO DE MONITOREO
	ESTE	NORTE		
Finca California, Vereda Casa Blanca	1081651	1555637	7 KM	BE11778

Fuente. PMAU Tabla 4. Coordenadas punto de medición

A continuación, se muestra una lista resumen de los registros de vibración ejecutados:

Tabla 46 Mediciones registradas por el equipo instantel

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Fecha	Lugar de medición	Distancia	PPV Result	PPV Transv	Registro		Frec (Hz)	Hora	Fuente generación de vibración
					PPV Vert	PPV Long			
02/09/2015	Finca California	6.8 Km	0.151	0.143	0.14	0.111	2.0	12:28	Motocicleta pasa cerca del punto de medición
02/09/2015	Finca California	6.8 Km	0.153	0.127	0.11	0.127	6.6	12:31	Voladura
02/09/2015	Finca California	6.8 Km	0.166	0.0952	0.11	0.143	102.0	12:35	Voladura
02/09/2015	Finca California	6.8 Km	0.197	0.0952	0.14	0.143	341.0	12:36	Personal se acerca a detener equipo de medición
02/09/2015	Finca California	6.8 Km	0.191	0.127	0.14	0.127	26.3	12:36	Personal se acerca a detener equipo de medición
04/09/2015	Finca California	6.8 Km	0.268	0.206	0.14	0.222	6.7	12:30	Voladura
04/09/2015	Finca California	6.8 Km	0.151	0.127	0.11	0.095	85.0	12:35	Voladura
07/09/2015	Finca California	6.8 Km	0.199	0.111	0.1	0.175	2.0	12:23	Voladura
07/09/2015	Finca California	6.8 Km	0.166	0.0952	0.16	0.095	1.6	12:28	Personal se acerca a detener equipo de medición

Fuente. PMAU Capítulo 5. Radicado VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017

Según esta tabla, se argumenta por las Sociedades "...que las fuentes de emisión no solo están dadas por la detonación de voladuras, sino por otros eventos o actividades que generen vibraciones en la superficie terrestre que pueden ir desde sismos hasta pisadas de animales, por tanto, en el caso que suceda este tipo de registro el sistema NCVIBTM tiene la capacidad de filtrar los eventos sea por la hora del evento o por el tipo de onda vibracional generado. Esto permite que cualquier evento externo a las vibraciones generadas por las voladuras pueda ser depurado...".

Así pues, en la gráfica se puede apreciar que las vibraciones generadas por todas las voladuras monitoreadas durante el monitoreo en la Finca California, Vereda Casa Blanca, se encuentran por debajo de los valores límites para las estructuras tipo 1, 2 y 3 establecidos por La Norma Alemana DIN 4150.

De lo anterior, se pudo resumir en el estudio que el nivel de vibración representado como velocidad pico particular resultante de las operaciones de voladuras realizadas los días 2, 4 y 7 de septiembre de 2015 en la mina La Jagua, medidos para la finca California registrado por el equipo Instatel, bajo el criterio de la Norma Alemana DIN 4150 no superaron el límite permisible para estructuras tipo 3 (3 mm/s – estructuras de preservación), lo que indica que no generaron daño a las estructuras de la casa, alcanzando con ello un 9% del valor mínimo para empezar a generar daño a las estructuras, siendo el valor resultante mayor entre las voladuras de estas fechas de 0,268 mm/s para una frecuencia dominante de 6.5 Hz. Por otra parte, el nivel de vibración más alto que alcanzo a registrar las mediciones en el punto de monitoreo fue de 0,268 mm/s, evaluándolo desde el grado de percepción humana, se encuentra dentro de la clasificación de "Umbral de Percepción".

Por otra parte, teniendo en cuenta las consideraciones de CORPOCESAR, relacionadas con el tema de vibraciones se destaca lo siguiente: "...Durante la visita de evaluación existieron diversos escenarios de acercamiento a la Población del área de influencia directa, donde uno de las quejas frecuentes estuvo relacionado con las vibraciones, que según lo manifestaron los actores de la sociedad que intervinieron en las reuniones, son provenientes de los proceso(sic) de voladura llevados a cabo en la operación conjunta Mina La Jagua.

Ahora bien, teniendo en cuenta que el actual proyecto minero necesita realizar un cambio en el sentido de explotación de Sur a Norte, esto conllevará a que el proceso de voladuras se realice más cerca del centro poblado de La Jagua de Ibirico.

En este sentido se recomienda establecer un monitoreo permanente de vibraciones en las áreas pobladas más cercanas al proyecto minero, haciéndose la salvedad que los estudios de monitoreo deben ser realizados por una empresa diferente a la que opera las voladuras...."

Adicionalmente, frente al tema la Corporación indicó: "...Se recomienda que se establezca un monitoreo permanente de las vibraciones ocasionadas por los procesos de voladura, en las áreas pobladas más cercanas al proyecto Mina La Jagua, específicamente en los barrios de La Jagua de Ibirico, lo anterior mientras se hacen los respectivos estudios de suelo, que según lo manifestado se encuentra en procesos de contratación...".

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Así pues, ante todo lo expuesto, esta Autoridad Nacional considera que si bien los resultados de los monitoreos pueden ser favorables para el proyecto, es evidente que la actividad genera incomodidad y desconfianza en la comunidad aledaña al proyecto, máxime cuando la empresa que realiza estos análisis resulta ser la misma que provee los insumos para las actividades con explosivos, así pues, esta Autoridad Nacional considera importante, que la empresa desarrolle un inventario y registro periódico de monitoreo a las viviendas más cercanas y susceptibles a estas actividad, a fin de llevar un control visual del estado de estas viviendas y realizar el seguimiento a las que ya presentan daño estructural (grietas) a fin de evidenciar cualquier anomalía que pudiera estar relacionada con las actividades de explosión, estos registros deberán allegarse con los respectivos ICA del proyecto. Adicionalmente, se reitera la recomendación la Corporación en el sentido de que los monitoreos se realicen con una empresa diferente a la que opera el proceso de voladuras.

CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO BIÓTICO

Para la evaluación de este medio se tienen en cuenta los términos de referencia específicos para el trámite de modificación del Plan de Manejo Ambiental Unificado de la Mina La Jagua, solicitado por las sociedades emitidos por esta Autoridad Nacional, mediante oficio con radicado ANLA 2016017566-2-001 del 22 de abril de 2016 y la Metodología general para la presentación de estudios ambientales del año 2010.

Para el medio biótico en el documento respuesta a la información adicional requerida por esta Autoridad Nacional mediante Acta 75 del 1 septiembre de 2017, con radicado VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017, las sociedades, en el capítulo 5 realizan la descripción de los ecosistemas terrestres presentes en el área de influencia biótica (3388,36 ha) siguiendo el esquema metodológico del mapa de Ecosistemas Continentales, costeros y marinos a escala 1:500.000 (IDEAM *et al.* 2007), con el ajuste correspondiente de la cartografía a escala 1:10.000.

En la revisión de la información geográfica presentada por las sociedades para las coberturas y ecosistemas se evidenció la presencia de errores topológicos que, para el caso de las coberturas, fueron solventados con la creación automática de polígonos con interpretaciones no concordantes con la ortofoto del año 2016, entregada por las sociedades. Para la capa de ecosistemas se encuentran diferencias mínimas en el área total, relacionadas con los errores mencionados (3388,20 ha).

Durante el desarrollo del capítulo se describen las provincias y distritos biogeográficos, las zonas de vida, biomas, ecosistemas y cobertura de la tierra y uso actual del suelo existentes en el área de influencia biótica. Se presenta, además, la caracterización de flora por unidad de cobertura, creando una cobertura adicional no existente en Corine Land Cover (pastos arbolados bajos), la caracterización de fauna (aves, mamíferos y herpetofauna), la caracterización de los ecosistemas acuáticos, la mención de los ecosistemas estratégicos y sensibles y/o áreas protegidas y posteriormente se presenta el análisis de fragmentación.

El área de influencia biótica hace parte de la Provincia biogeográfica del Cinturón Árido Pericaribeño, en el Distrito biogeográfico Ariguaní- Cesar. La totalidad del área se ubica en la zona de vida Bosque Seco Tropical (Bs-T), entre el Zonobioma Seco Tropical del Caribe (2023,97 ha / 60%) y el Helobioma del Magdalena y Caribe (1364,39 ha/40%). (Ver Figura 37 del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019)

Ecosistemas

En el documento que da respuesta a la información adicional presentado bajo comunicación con radicación VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017, se definen a los ecosistemas “Zonas de extracción minera del Zonobioma seco tropical del Caribe” (790,49 ha/ 23,33% del AI biótica), “Zonas de extracción minera del Helobioma del Magdalena y Caribe” (534,73 ha/ 15,78%) y “Vegetación secundaria o en transición del Zonobioma seco tropical del Caribe” (467,67 ha/ 13,8%), como los de mayor extensión y representatividad en el área de influencia biótica.

En adición a lo anterior, en dicho documento se da cumplimiento al requerimiento 4 del Acta 75 de 2017 “Ajustar el capítulo para el medio biótico incluyendo en los ítem correspondientes a ecosistemas terrestres y coberturas de la tierra presentes del área de influencia del proyecto, la cobertura bosque ripario y/o de galería y así mismo presentar su caracterización, de acuerdo con la metodología la metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia (IGAC, 2010)”, incluyendo el ajuste de los polígonos que habían sido identificados inicialmente como vegetación secundaria y que correspondían a bosque ripario, según lo evidenciado en campo por el grupo

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

técnico de la ANLA. En consecuencia, las sociedades ajustaron e identificaron en la capa de coberturas vegetales a la unidad bosque de galería y/o ripario y sus ecosistemas equivalentes en el área de influencia del proyecto minero presentado. De igual manera, las sociedades presentaron la caracterización florística relacionada con los fragmentos identificados de la cobertura relacionada, sin incluirla en el análisis de fragmentación.

En el capítulo 5 del documento, se presenta la caracterización y en ella la descripción de ecosistemas terrestres y acuáticos para el AI, de lo cual se resume y se considera:

Ecosistemas terrestres

En el documento que da respuesta a la información adicional, se presentan delimitados por 35 ecosistemas de origen natural y antrópico, pertenecientes a dos biomas diferentes, siendo el Zonobioma Seco tropical del Caribe y sus ecosistemas asociados, los de mayor representación en el área de influencia biótica. Dentro de los ecosistemas de origen natural más representativos al interior de este bioma se encuentran la Vegetación secundaria o en transición del Zonobioma seco tropical del Caribe que representa el 18,80% del área de influencia y la Vegetación secundaria o en transición del Helobioma del Magdalena y Caribe con una representatividad del 6,62%.

En bosques, la representatividad de los tres ecosistemas asociados tiene en todos los casos una cuantificación por debajo del 5%. Los bosques abiertos del Helobioma del Magdalena y Caribe tienen una extensión de 4,61%, seguidos por los bosques abiertos del Zonobioma seco tropical del Caribe con 3,44% y por los bosques de galería y/o riparios del Zonobioma seco tropical del Caribe con 1,70% de la extensión del área de influencia biótica.

De acuerdo a la lista roja de ecosistemas del 2017¹, en la región donde se localiza el área del proyecto, los bosques secos tropicales se encuentran en estado crítico como resultado del bajo porcentaje de remanencia ($\leq 2\%$). En particular, las coberturas de bosque y vegetación secundaria asociadas a cuerpos de agua se encuentran en estado crítico (CR) por la alta tasa de transformación ocurrente en los últimos 50 años, por las proyecciones de transformación asociadas a usos inadecuados del suelo, por el alto riesgo de incendios y por la presencia de impactos acumulativos asociados a actividades agrícolas y mineras, principalmente. Lo anterior, favorece el aumento de la fragmentación y la pérdida de procesos bióticos como dispersión y polinización, claves para el mantenimiento de los ecosistemas.

De igual manera, los ecosistemas naturales del Helobioma del Magdalena y Caribe localizados en inmediaciones del área del proyecto, se identifican como ecosistemas en peligro (EN)¹, teniendo en cuenta la valoración de los escenarios prospectivos de transformación a 2040 y el aislamiento de los fragmentos existentes, siendo importante garantizar la existencia de remanentes de ecosistemas naturales como refugio a la fauna y como estrategia de disminución de las presiones en su movilidad. (Ver Figura 38 del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019)

Cobertura de la tierra y uso actual del suelo

Según lo presentado en el documento de respuesta a la información adicional radicado por las sociedades, en el área de influencia biótica fueron identificadas y delimitadas 18 unidades de cobertura a nivel 3, siguiendo la Metodología Corine Land Cover, adaptada para Colombia. Entre las coberturas naturales se identificaron las unidades de bosque abierto (272,89 ha/ 8,05%), bosque de galería y/o ripario (67,06 ha/ 1,98%), vegetación secundaria o en transición (691,90 ha/ 20,42%), zonas arenosas naturales (26,19 ha/ 0,77%), vegetación acuática sobre cuerpos de agua (13,62 ha/ 0,40%) y ríos (16,45 ha/0,49%).

Tabla 47 Unidades de cobertura vegetal y usos del suelo en el área de operación conjunta La Jagua

¹ Etter A., Andrade A., Saavedra K., Amaya P. y P. Arévalo 2017. Estado de los Ecosistemas Colombianos: una aplicación de la metodología de la Lista Roja de Ecosistemas (Vers. 2.0). Informe Final. Pontificia Universidad Javeriana y Conservación Internacional Colombia. Bogotá. 138 pp.

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

CATEGORÍA DE COBERTURA VEGETAL			CÓDIGO COBERTURA	SÍMBOLO	ÁREA DE INFLUENCIA	
NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3			HECTÁREAS	%
Territorios Artificializados	Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación	Red vial, ferroviaria y terrenos asociados	122	Rv	69,58	2,05%
		Aeropuertos	124	Aer	29,55	0,87%
	Zonas de extracción minera y escombreras	Zonas de extracción minera	131	Zem	1325,22	39,11%
		Zonas de disposición de residuos	132	Zdr	1,72	0,05%
Territorios Agrícolas	Cultivos permanentes	Cultivos permanentes arbóreos	223	Cpa	43,94	1,30%
	Pastos	Pastos limpios	231	Pl	37,43	1,10%
		Pastos arbolados	232	Pa	441,42	13,03%
		Pastos enmalezados	233	Pe	140,30	4,14%
Bosques y Áreas Seminaturales	Bosques	Bosque abierto	312	Ba	272,89	8,05%
		Bosque de galería y ripario	314	Bg	67,06	1,98%
		Plantación forestal	315	Pf	10,38	0,31%
	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	Vegetación secundaria o en transición	323	Vst	691,90	20,42%
		Áreas abiertas, sin o con poca vegetación	Tierras desnudas y degradadas	333	Téd	7,79
		Zonas arenosas naturales	331	Zan	26,19	0,77%
Áreas Húmedas	Áreas húmedas continentales	Vegetación acuática sobre cuerpos de agua	413	Vaa	13,62	0,40%
Superficies de Agua	Aguas continentales	Ríos (50 m)	511	R	16,45	0,49%
		Canales	513	C	3,55	0,10%
		Cuerpos de agua artificiales	514	Caa	134,75	3,98%
Área en trámite para solicitud de permiso de aprovechamiento Forestal				ATPAF	54,62	1,61%
Total					3388,36	100%

Fuente. Tabla 5.2.3 presentada en el Capítulo 5 del documento Información Adicional. Radicado VITAL 2017081522-1-000, 29 de septiembre de 2017

De lo anterior, el estudio concluye que la unidad de cobertura de la tierra con mayor representatividad en el área de influencia biótica son las Zonas de extracción minera con el 39,1% de la superficie del área de influencia, mientras que la unidad de cobertura natural con mayor representatividad dentro del área de influencia es la Vegetación secundaria o en transición que constituye el 20,4% de la superficie seguida de los Pastos arbolados con una ocupación del 13,0% y el Bosque abierto con un 8,0% de la superficie total del área de influencia biótica. Adicionalmente, se presenta la descripción de las unidades de cobertura vegetal y uso del suelo identificadas para el área de operación conjunta La Jagua, a partir de las observaciones realizadas durante la fase de campo por ANTEA COLOMBIA S.A.S., 2014.

Caracterización florística

Se menciona en el documento de respuesta a la información adicional con radicado VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017, el desarrollo de muestreo en las unidades: Bosque abierto, Vegetación secundaria o en transición, bosque de galería y ripario Pastos limpios, Pastos arbolados y Pastos enmalezados. En total se establecieron 55 parcelas de muestreo, 20 en Bosque abierto, 20 en vegetación secundaria o en transición, 6 en bosque de galería y ripario, 3 en pastos limpios, 3 en pastos arbolados y 3 en pastos enmalezados, donde se utilizaron dos metodologías, una para las coberturas boscosas (Bosque abierto, Vegetación secundaria o en transición y bosque de galería) y otra para las unidades de pastos (Pastos limpios, Pastos arbolados, Pastos enmalezados). De acuerdo a lo mencionado en el documento, "algunas de las parcelas realizadas para caracterizar las unidades boscosas, se realizaron en áreas contiguas al polígono minero, ya que dentro del polígono no se encontró suficiente área para que el muestreo fuera representativo".

En el estudio se presenta la Tabla 5.2.4 Ubicación de parcelas realizadas por unidad de cobertura en la operación conjunta La Jagua, además se hace el Análisis florístico y estructural por cobertura Vegetal de lo cual

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

se resume:

Bosque abierto: Se registraron un total de 630 individuos pertenecientes a 52 especies distribuidas en 46 géneros y 26 familias, siendo la familia más representativa Leguminosae con 11 especies y 9 géneros, seguida de Malvaceae con 5 géneros y 5 especies y Anacardiaceae con 4 géneros y 4 especies,

Estos bosques presentan en términos generales una estructura ecológica conservada, ya que pese a la fuerte intervención a la que han sido expuestos, es posible observar estratos verticales y horizontales. En la caracterización realizada para estos bosques, se destacan las familias Leguminosae y Malvaceae, y especies como Carreto (*Tabebuia ochracea*), Hobo (*Spondias mombin*), Higuero (*Ficus insipida*), Guacimo (*Guazuma ulmifolia*), Sangro (*Machaerium arboreum*) y Guayacan (*Bulnesia arborea*), con presencia de algunas palmas como Palma de vino (*Attalea butyracea*) y Palma redonda (*Sabal mauritiiformis*).

Con respecto a la regeneración natural, se dice que se observó una buena representación de las especies de importancia ecológica, así como de Palma de vino (*Attalea butyracea*), palma que se registró dentro de las 15 especies más representativas de la regeneración natural del bosque abierto. También fue común encontrar herbáceas como Helecho (*Pteridium aquilinum*) y Pasto gramalote (*Paspalum fasciculatum*), lo que manifiesta la estructuración del bosque.

Vegetación secundaria o en transición: Se registraron un total de 570 individuos pertenecientes a 42 especies distribuidas en 38 géneros y 23 familias, siendo Leguminosae la familia más representativa con 12 especies y 9 géneros, seguida de Malvaceae con 4 especies y 4 géneros. Esta unidad de cobertura mantiene varias características de las unidades boscosas, ya que se mantienen como las familias más representativas Leguminosae y Malvaceae. Así mismo, Guacimo (*Guazuma ulmifolia*) y Carreto (*Tabebuia ochracea*) especies importantes en los bosques de la zona, se encuentra también dentro de las especies representativas de esta unidad de cobertura.

Bosque de galería y ripario: Se reportaron 129 individuos pertenecientes a 30 especies distribuidas en 28 géneros y 15 familias, siendo la familia más representativa Leguminosae con 10 especies y 7 géneros, seguida de Malvaceae con 4 géneros y 4 especies y seguida por Anacardiaceae y Apocynaceae por 2 géneros y 2 especies, respectivamente. Estos bosques presentan una composición y estructura ecológica conservada a pesar de la fuerte intervención antrópica debido a la presencia de cultivos permanentes arbóreos como la palma de vino. Son bosques que tienen individuos arbóreos de porte alto y donde hay una alta presencia de fauna y reptiles

Pastos arbolados: Se registraron un total de 39 individuos de porte arbóreo pertenecientes a 10 especies distribuidas en 10 géneros y 7 familias, Leguminosae es la familia más representativa con 4 especies y 4 géneros, mientras que las seis familias restantes presentan una especie cada una. Al igual que los pastos limpios, esta unidad de cobertura, pese a que su principal objetivo no es el pastoreo permanente, la mayoría de áreas incluidas bajo esta categoría, ha presentado o presenta intervención antrópica, lo que ha resultado en el desarrollo o establecimiento de especies herbáceas no nativas, a diferencia de los pastos limpios, esta unidad de cobertura presenta algunos individuos de porte arbóreos y arbustivo aislados distribuidos de forma dispersa, que cubren entre 30 y 50% de la unidad, la mayoría establecidos por el hombre como Neblina (*Gmelina arborea*), Eucalipto (*Eucalyptus globulus*) y establecidos naturalmente como Chito (*Muntingia calabura*), Camajon (*Sterculia apetala*), entre otros.

Pastos limpios: Se registraron un total de 7 individuos de porte arbóreo pertenecientes a 6 especies distribuidas en 6 géneros y 3 familias, siendo Leguminosae la familia más representativa de la vegetación arbórea con 4 especies y 4 géneros. mayoría de áreas incluidas bajo esta categoría, ha presentado o presenta intervención antrópica, lo que ha resultado en el desarrollo o establecimiento de especies herbáceas no nativas, tanto para la recuperación del suelo como por el esparcimiento natural de las semillas, donde más del 70% del área está dominada por Pasto castilla (*Megathyrus maximus*), con presencia esporádica de árboles y arbustos en menos del 30% del área, los cuales presentan entre 10 y 6 m de altura total y diámetros entre 0,35 y 0,1 cm.

Se presenta en el estudio el listado de especies encontradas para las coberturas antes descritas e identificadas en el AI del proyecto minero.

De acuerdo a lo mencionado por las sociedades en el documento de información adicional con radicado VITAL

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017, esta Autoridad Nacional identifica que la validación estadística allegada por las sociedades no corresponde a la cantidad de levantamientos utilizados para la caracterización de las coberturas con individuos leñosos (bosque abierto, vegetación secundaria, bosque de galería, pastos arbolados) y los ecosistemas relacionados, toda vez que en el Anexo 7.3. Informe inventario forestal, en el Anexo 10. Cálculo de Error_Muestreo Estratificado.xls, no se presentan los cálculos por ecosistema, y que, en los cálculos presentados se incluyen variaciones importantes en la cantidad de levantamientos realizados, incumpliendo para esta Autoridad Nacional, lo definido en los Términos de referencia remitidos a las sociedades y en donde se estipula que:

*"los muestreos que se lleven a cabo para la caracterización florística deben efectuarse a partir del levantamiento de parcelas y ser estadísticamente representativos en función del área para cada unidad de cobertura y **ecosistema**, con una probabilidad del 95% y error de muestreo **no mayor del 15%**."*

Se debe especificar el tipo de muestreo realizado, incluyendo el número y tamaño de las parcelas de muestreo. Asimismo, se deben presentar los cálculos para la determinación del tamaño de la muestra para las unidades de cobertura caracterizadas."

Las variaciones en las cantidades presentadas se describen en detalle en la Tabla 52, en donde se observa que los cálculos del anexo difieren en número de levantamientos a los mencionados para los resultados de la caracterización.

Tabla 48. Relación de diferencias encontradas en los reportes estadísticos de caracterización de flora.

Cobertura	Número de parcelas presentadas	
	Capítulo 5. Caracterización del Área de Influencia - BIÓTICO	Anexo 10. Cálculo de Error Muestreo Estratificado (Soporte estadístico presentado)
Bosque abierto	20 parcelas	8 parcelas
Vegetación secundaria	20 parcelas	71 parcelas
Bosque de galería	6 parcelas	Sin cálculo- En el Anexo 7.3. Informe inventario forestal se reporta desarrollo de censo.
Pastos arbolados	3 parcelas	15 parcelas en pastos arbolados bajos 17 parcelas en pastos arbolados altos

Fuente: Grupo de regionalización ANLA

En adición a lo anterior, se identifica que el requerimiento 16 del acta 75 del 1 de septiembre de 2017, se solicita: "Ajustar y presentar a esta Autoridad un nuevo documento, de manera que se incorporen los requerimientos solicitados en la reunión de información adicional y se evidencien los ajustes en los capítulos del complemento PMAU (Descripción del Proyecto, Áreas de influencia, Caracterización del Área de Influencia, Demanda, Uso Aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales renovables, Evaluación Ambiental, Zonificación Ambiental Planes y Programas) en concordancia con lo establecido en los Términos de Referencia remitidos para la Operación Conjunta La Jagua, mediante comunicación con radicado 2016017566-2-001 del 22 de abril del 2016, la metodología presentación de Estudios Ambientales y la normatividad vigente" presenta incumplimiento con los Términos de Referencia específicos anteriormente mencionados, en lo concerniente a:

i) Definición de las coordenadas de las especies endémicas, o en categoría de amenaza identificadas durante los muestreos, ii) Definición de la importancia económica, ecológica y/o cultural de las especies identificadas, iii) Determinación del índice de biodiversidad para flora y fauna por separado, iv) Identificación de potenciales presiones existentes sobre la flora y la fauna, v) Identificación de los hábitats de preferencia de la flora, o mención relacionada con su distribución, vi) Presentación de los formularios de recolección de información y vii) Evaluación del estado sucesional de las coberturas caracterizadas, existiendo por tanto, incumplimiento en los términos bajo los cuales debía generarse la caracterización de la flora existente, siendo insuficiente la cuantificación de la afectación del permiso de aprovechamiento forestal solicitado y que impacta de manera directa este componente.

Especies vedadas, endémicas, amenazadas o en peligro crítico.

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Para este ítem, esta Autoridad Nacional solicitó durante la reunión de información adicional Acta No 75 de 2017 requerimiento No 5 "Presentar y aclarar en el documento en el numeral 5.2.1.1. "Ecosistemas terrestres", información de las especies en veda nacional que serán objeto de intervención en las áreas que hacen parte de la Modificación del PMAU". En respuesta a dicha solicitud, las sociedades incluyeron en el documento entregado posterior a la solicitud de información adicional, la aclaración de las especies en categoría en veda definiendo que "en el área objeto de modificación o de intervención, no se presentan especies arbóreas en categoría de veda Nacional ni Regional, sin embargo si se registran especies de epifitas vasculares y no vasculares en categoría de veda, por lo cual se realizó el respectivo trámite para la solicitud de levantamiento de veda ante el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible- MADS, mediante el radicado E1-2017-013300 del 31 de mayo de 2017 y dando alcance a través del radicado E1-2017-020176 del 04 de agosto de 2017, en el sentido de adjuntar nuevamente en medio magnético el documento técnico ambiental".

Por otra parte, de acuerdo a la revisión documental del expediente LAM1203, se corrobora la solicitud de levantamiento de veda por parte de las Sociedades, para el "Área de cuatrocientos cincuenta y tres punto noventa y dos hectáreas, localizada en el Flanco Suroriental, Sur, Occidental y Norte del tajo de explotación minera de la Operación Integrada La Jagua", frente a la cual, la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos en la Resolución 0191 del 8 de Febrero de 2018, consideró:

"(...)

"4.1. Determinar **VIABLE** el levantamiento parcial de la veda para las especies de los grupos taxonómicos de bromelias, orquídeas, hepáticas, musgos y líquenes, que se afectaran por la remoción de cobertura vegetal por el desarrollo del proyecto "Área cuatrocientos cincuenta y tres punto noventa y dos hectáreas, localizada en el Flanco Suroriental, Sur; Occidental y Norte del tajo de explotación minera de la Operación Integrada La Jagua, acorde al inventario de caracterización presentado y que determinó la presencia de las siguientes especies:

Especies vasculares registradas en el área del proyecto

Familia	Nombre Científico	Habito
Bromeliaceae	<i>Bromelia chrysantha</i>	Terrestre
	<i>Tillandsia flexuosa</i>	Epifito
Orchidaceae	<i>Btassavola nodosa</i>	Epifito
	<i>Caufarthron sp.</i>	Epifito
	<i>Dimerandra emarginata</i>	Epifito
	<i>Epidendrum sp.</i>	Epifito
	<i>Laelia cf. rosea</i>	Epifito
	<i>oeceocfades maculara</i>	Terrestre

Especies no vasculares registradas en el área del proyecto

Tipo de organismo	Familia	Especie	Forma de crecimiento
Liquen	Arthoniaceae	<i>Cryptothecia striata</i>	Costroso
		<i>Herpotallon rubrocinctum</i>	Costroso
	Caliciaceae	<i>Hafellia tetrapla</i>	costroso
	Chrysothricaceae	<i>Chrysothrix sp.</i>	Costroso
		<i>Chrysothrix xanthina</i>	Costroso
	Coccocarpiaceae	<i>Coccocarpia erythroxyli</i>	Folioso
	Coenogoniaceae	<i>Coenogonium sp.</i>	Fruticoso
		<i>Coenogonium sp. 1</i>	Fruticoso
		<i>Coenogonium sp. 2</i>	Fruticoso
	Collembataceae	<i>Leptogium cyanescens</i>	Folioso
<i>Leptogium isidiosellum</i>		Costroso	

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Tipo de organismo	Familia	Especie	Forma de crecimiento
	Graphidaceae	<i>Dyorigma sp.</i>	Costroso
		<i>Glyphis cicatricosa</i>	Costroso
		<i>Glyphis scyphulifera</i>	Costroso
		<i>Graphis cupei</i>	Costroso
		<i>Graphis immersicans</i>	Costroso
		<i>Graphis librata</i>	Costroso
		<i>Graphis puiggarii</i>	Costroso
		<i>Graphis sp1.</i>	Costroso
		<i>Graphis sp2.</i>	costroso
		<i>Graphis sp3.</i>	Costroso
		<i>Phaeographis intricans</i>	Costroso
		<i>Phaeographis leprieurii</i>	Costroso
		<i>Platygramme sp.</i>	Costroso
		<i>Stegobolus sp.</i>	Costroso
	<i>Thelotrema sp.</i>	Costroso	
	Hygrophoraceae	<i>Diclyonema sp.</i>	Folioso
	Lecanoraceae	<i>Lecanora sp.</i>	costroso
	Mycoporaceae	<i>Mycoporum eschweileri</i>	Costroso
	Pannariaceae	<i>Parmeliela sp.</i>	Costroso
	Parmeliaceae	<i>Parmotrema mesotropum</i>	Folioso
	Pertusariaceae	<i>Pertusaria sp.</i>	Costroso
	Physciaceae	<i>Buellia arborea</i>	Costroso
		<i>Dirinaria picta</i>	Folioso
		<i>Physcia decorticata</i>	Folioso
		<i>Physcia undulata</i>	Folioso
	Pyrenulaceae	<i>Anisomeridium biforme</i>	Costroso
		<i>Pyrenula brunnea</i>	Costroso
Ramalinaceae	<i>Bacidia campalea</i>	costroso	
	<i>Bacidia salmonea</i>	Costroso	
	<i>Lopezaria versicolor</i>	costroso	
Roccellaceae	<i>Opegrapha sp1.</i>	Costroso	
Teloschistaceae	<i>Caloplaca sp.</i>	Costroso	
Trypetheliaceae	<i>Trypethelium eluteriae</i>	Costrosa	
	<i>Trypethelium tropicum</i>	Costroso	
Musgo	Calymperaceae	<i>Calymperes fonchophyllum</i>	Acrocárpico
	Erpodiaceae	<i>Erpodium coronatum</i>	Acrocárpico
	Hedwigiaceae	<i>Hedwigidium imberbe</i>	Acrocárpico
	Hookeriaceae	<i>Hookeria acutifolia</i>	Pleurocárpico
	Octoblepharaceae	<i>Octoblepharum pulvinatum</i>	Acrocárpico
	Pottiaceae	<i>Barbula agraria</i>	Acrocárpico
	Sematophyllaceae	<i>Sematophyllum subpinnatum</i>	Pleurocárpico
	Lejeuneaceae	<i>Cheilolejeunea fragrantissima</i>	Foliosa
		<i>Lejeunea sp.</i>	Foliosa
<i>Lejeunea trinitensis</i>		Foliosa	

“4.1.1 El levantamiento parcial de veda de las especies pertenecientes a los grupos taxonómicos de bromelias, orquídeas, hepáticas, musgos y líquenes incluidas en la Resolución 0213 de 1977, se realiza para el área de

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

intervención del proyecto “Área cuatrocientos cincuenta y tres punto noventa y dos hectáreas, localizada en el Flanco Suroriental, Sur, Occidental y Norte del tajo de explotación minera de la Operación Integrada La Jagua”, localizado en jurisdicción de los municipios de La Jagua de Ibirico y Becerril, en el departamento del Cesar; en un área de intervención de 369.3 hectáreas.”
(...)”

En adición, en el artículo 12, la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos aclaró que “Las sociedades CARBONES DE LA JAGUA S.A. (...), no podrán intervenir las especies objeto del presente levantamiento parcial de veda, hasta tanto no cuente con la respectiva Licencia Ambiental, permiso o instrumento administrativo de manejo y control ambiental, a que hubiera lugar”, quedando supeditadas las actividades de remoción de cobertura y especies en veda, al pronunciamiento que sobre la Modificación del PMAU genere la ANLA.

Con respecto a las especies bajo categoría de amenaza el estudio menciona que “se relacionan las 14 especies registradas en las parcelas de muestreo realizadas para la caracterización de la flora del área donde se localiza la operación conjunta La Jagua, que de acuerdo con la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), el Instituto Alexander von Humboldt, la Resolución 0192 del 10 de febrero de 2014, el Libro rojo de plantas de Colombia: Especies maderables amenazadas y la normatividad actual existente sobre vedas, se encuentran bajo alguna categoría de amenaza.”

Las especies que están registradas en las listas de categorías de amenaza como en peligro son las siguientes: Vara santa (*Aspidosperma polyneuron*), Pereguetano (*Parinari pachyphylla*), Ceiba Toula (*Pachira quinata*) y Guayacán (*Bulnesia arborea*). Así mismo las especies que están reportadas como casi amenazadas son Palma redonda (*Sabal mauritiformis*) y Caracolí (*Anacardium excelsum*); las demás especies de la tabla están catalogadas como en preocupación menor”.

Al final del capítulo 5 del estudio se presenta el análisis de fragmentación a partir de las coberturas de la tierra presentes en el área de Influencia biótica, de lo cual se concluye en la síntesis de estado de paisaje y su proyección en el escenario con proyecto que: “El paisaje analizado en los tres escenarios, se encuentra dominado por coberturas de origen antrópico, donde existen algunos parches pequeños de coberturas en estados sucesionales avanzados (bosque abierto), pero en el que predominan las coberturas seminaturales en estados sucesionales inferiores como la vegetación secundaria alta, asociadas principalmente a la historia del uso del suelo.

Los parches de vegetación natural en su mayoría son pequeños para ambas coberturas, y de formas irregulares casi siempre alargadas como lo mostró el índice de forma (shape). En cuanto a la distancia euclidiana al vecino más próximo mostró niveles de aislamiento variables para la cobertura de bosque abierto, mientras que las otras dos coberturas de origen natural, aunque registran una variación entre parches tienden a estar un poco más comunicadas.

El índice de fragmentación refuerza este supuesto, ya que en su mayoría las coberturas naturales se encuentran completamente fragmentadas, con tamaños de parche pequeños y poco efectivos, que a largo plazo pueden producir una pérdida de funcionalidad de dichos ecosistemas. El efecto que tendría el desarrollo del proyecto sobre el paisaje es acumulativo, teniendo en cuenta que el área de estudio se encuentra bastante alterada por la actividad extractiva que se ha desarrollado a lo largo del tiempo.”

Dado lo anterior, esta Autoridad Nacional considera que aunque se presenta un alto grado de intervención antrópica de la zona, aún se encuentra una importante presencia de especies de flora y fauna silvestre tanto terrestre como acuática presentes en su mayoría en las coberturas naturales como son los bosques y la vegetación secundaria presentes en el AI biótica del proyecto minero y que se incluyen en la solicitud de aprovechamiento forestal por estar inmersas en el polígono de explotación, las cuales cumplen un papel muy importante en la conservación de las mismas, por lo que se hace necesario implementar medidas de manejo que disminuyan o en lo posible eviten el aumento de su fragmentación, disminuyan la pérdida de hábitat y favorezcan el establecimiento de corredores biológicos.

En referencia a la metodología utilizada, se identifica por parte de esta Autoridad Nacional, el no cumplimiento de los términos de referencia entregados por la ANLA a las sociedades por medio del radicado ANLA

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

2016017566-2-001 del 22 de abril de 2016, en cuanto al cálculo de los valores de conectividad con el método definido en los términos, quedando sin incluir en el análisis, el contexto paisajístico de los diferentes escenarios evaluados (2016- 2018- 2028), omitiendo además, la presencia de la cobertura bosque de galería y/o ripario, la cual fue solicitada para inclusión como cobertura en el Requerimiento 4 de información adicional (Acta 75 de 2017) y que menciona “*Ajustar el capítulo para el medio biótico, incluyendo en los ítems correspondientes a ecosistemas terrestres y coberturas de la tierra presentes en el área de influencia del proyecto, la cobertura bosque ripario y/o de galería y así mismo presentar su caracterización, de acuerdo con la metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia (IGAC, 2010).*”

Lo anterior teniendo en cuenta que el análisis de conectividad hace parte de la caracterización del estado de las coberturas a nivel de paisaje, generando información importante a considerar en la evaluación de los impactos que actividades como el aprovechamiento forestal, pueden generar en los remanentes de ecosistemas naturales.

Fauna Silvestre

En el documento la información con respecto a la fauna silvestre se presenta para el AI del proyecto, donde se dice que para la caracterización de la fauna se realizaron muestreos, para los cuales se seleccionaron hábitats ubicados en las anteriores áreas y asociados tanto con las coberturas naturales como con aquellas con diferente grado de intervención, localizadas en cada una de las grandes áreas que se han ido interconectando, y que se han consolidado en la zona de Operación Conjunta La Jagua como franjas de conectividad, y que corresponden a los corredores Tucuy y Canime.

En el estudio se relaciona el estado de los grupos de herpetofauna, avifauna y mastofauna a través de los análisis de la composición, riqueza y diversidad de las especies, mencionando características tróficas y principales rasgos ecológicos de las especies. Se identifican los organismos que se encuentran bajo categoría especial, al igual que, el uso que se realiza por parte de las comunidades de las especies faunísticas en la zona y además se presenta un diagnóstico general de los corredores de Tucuy y Canime con base en los resultados de la caracterización de la fauna, la distribución de las especies representativas y las posibles rutas de desplazamiento de los principales grupos faunísticos.

Además de lo anterior se presenta la localización de las estaciones de muestreo y se menciona que los muestreos de fauna cubrieron cuatro (4) áreas biosensoras: (1) Caño Babilla, (2) La Lucy, (3) Santa Cruz y (4) Reserva Canime, las cuales son una muestra representativa de las unidades de ecosistemas de mayor cobertura dentro del área, Así mismo dentro de éstas zonas se consideraron áreas en proceso de rehabilitación, áreas que han presentado un proceso de revegetalización asistida, áreas de regeneración natural, con coberturas de vegetación arbórea resultado de procesos sucesionales y se presenta la metodología de muestreo realizada, la cual se considera por parte de esta Autoridad Nacional como pertinente y adecuada.

De los resultados de la información obtenida y presentada se resume que: La composición y estructura de la fauna es similar en los dos corredores presentes en la zona de la Operación Conjunta La Jagua, dada en general por la presencia de las mismas especies para los diferentes grupos faunísticos, la dominancia de pocas especies que conservan abundancias representativas y la misma proporción de la riqueza entre los diferentes grupos de fauna, de tal forma que las aves poseen el mayor número de especies, seguidos en similar proporción por los reptiles y mamíferos, siendo la menor riqueza la registrada por los anfibios, De igual forma, la diversidad y para todos los grupos faunísticos es mayor en las áreas biosensoras o no intervenidas que se encuentran en el corredor Tucuy, encontrándose para el caso del corredor Canime la diversidad más alta de la fauna en la Reserva Canime.

Es de resaltar, sin embargo, la mayor riqueza de especies para todos los grupos faunísticos en el corredor Tucuy, explicable por la mayor variedad de hábitats asociados a los diferentes tipos de coberturas existentes. Es así como, el corredor Tucuy se destaca por poseer la mayor área con vegetación natural conformada por la Vegetación secundaria o en transición y de Bosque Abierto con un porcentaje cercano al 32% y 16% respectivamente. De igual forma este corredor posee extensiones de pastos enmalezados (17%) y pastos arbolados (8%) que se constituyen en lugares de paso y de oferta alimenticia para especies generalistas.

Las especies de importancia ecológica que se resguardan en los corredores del Tucuy y Canime, corresponden precisamente a aquellas especies de fauna con categoría especial las cuales requieren ser protegidas,

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

mediante la ampliación de sus áreas de refugio y la conservación de sus hábitats. Para el caso de la herpetofauna, a pesar de no reportarse especies en categoría de amenaza, es menester proteger la iguana (*Iguana iguana*) la cual se encuentra en el listado CITES como especie a la que se debe controlar su comercio. De igual forma entre la avifauna, son de prioritaria protección las especies endémicas, el bobito de bandas (*Hypnelus ruficollis*) y la guacharaca (*Ortalis ruficauda*), al igual que las especies casi endémicas el colibrí de Goudot (*Lepidopyga goudoti*), el batará negro (*Thamnophilus nigriceps*) y el carpintero marcial (*Picumnus cinnamomeus*).

Entre el grupo de mamíferos, el mono nocturno *Aotus griseimembra* y la nutria de río *Lontra longicaudis* son especies vulnerables por ser altamente dependientes a hábitats asociados con coberturas boscosas. De igual forma el mono cariblanco *Cebus albifrons* es una especie de importancia por su endemismo requiriendo que los refugios boscosos donde se resguardan sean conservados. Por otro lado, el trigillo (*Leopardus pardalis*) se encuentra a nivel internacional con comercio prohibido, y el zorro perro (*Cerdocyon thous*) con comercio permitido pero controlado.

Ecosistemas Acuáticos

En relación con los ecosistemas acuáticos presentes en el área de influencia del proyecto se realizó en el documento, una identificación general de los mismos, para la caracterización de las comunidades bióticas de los ecosistemas acuáticos ubicados dentro del área de estudio, se efectuó la caracterización hidrobiológica realizada a los cuerpos de agua superficial dentro del área de influencia del proyecto minero, se basa en los monitoreos efectuados en enero y octubre del 2015, que representan respectivamente, las épocas seca y de lluvias. Cinco estaciones de muestreo fueron consideradas y corresponden al Caño Canime Aguas arriba Bombeo CMU, Río Tucuy aguas arriba Canal interceptor (dos zonas de monitoreo) Río Tucuy aguas abajo Bombeo sector Norte, Caño Ojinegro aguas abajo entrega Caño Pedraza.

Tabla 49 Localización de estaciones de muestreo de las diferentes comunidades Hidrobiológicas

Nombre de la estación	Código de la estación	Coordenadas	
		ESTE	NORTE
Caño Canime Aguas arriba Bombeo CMU	PJL-SUP-01	1088858	1550447
Río Tucuy aguas arriba Canal interceptor	PJL-SUP-04	1089249	1553518
Río Tucuy aguas abajo Canal interceptor	PJL-SUP-05	1089100	1553499
Río Tucuy aguas abajo Bombeo sector Norte	PJL-SUP-07	1087735	1087735
Caño Ojinegro aguas abajo entrega Caño Pedraza	PJL-SUP-14	1089278	1551155

Fuente. Tabla 5.2.65 presentada en el Capítulo 5 del documento Información Adicional. Radicado VITAL 2017081522-1-000, 29 de septiembre de 2017

Las comunidades evaluadas comprendieron los macroinvertebrados acuáticos, perifiton, ictiofauna y macrófitas. Se presenta en el estudio la metodología y el análisis de la información, Los análisis hidrobiológicos comprendieron la evaluación de la composición, abundancia, riqueza y distribución. De igual forma, se realizaron análisis estructurales teniendo en cuenta para cada comunidad su relación con los aspectos fisicoquímicos del agua y el resultado de los índices biológicos. Específicamente en el caso de los macroinvertebrados se calculó el índice BMWP/Col.

Se presenta además una breve descripción de las doce especies ícticas registradas, acompañada del respectivo registro fotográfico y con respecto a las categorías de amenazas, usos y gremios tróficos de la fauna íctica se concluye que: "Para las dos épocas climáticas ninguna de las especies capturadas se encuentra categorizada como En Peligro Crítico (CR), En Peligro (EN), Vulnerable (VU) o Casi amenazado (NT). En lo referente al hábito alimenticio, todas las especies de la familia Characidae (orden Characiformes) son omnívoras, de la misma forma que el coroncoro (*Hypostomus cf hemicochliodon* - orden Siluriformes) y el saltón o gupy (*Poecilia caucana* – orden Cyprinodontiformes). Por otra parte, las mojaras de la familia Cichlidae (orden Perciformes) y la barbilla (*Pimelodella chagresi* – orden Siluriformes) presentan un hábito de tipo carnívoro, en tanto que la corunta (*Parodon suborbitalis* – orden Characiformes) y la cucha (*Dolichancistrus sp.* – orden Siluriformes) tienen hábitos herbívoro y detritívoro respectivamente. En cuanto al tipo de uso, la mayoría de los peces capturados se utilizan como ornamentales".

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Se concluye que, en general y para las comunidades hidrobiológicas del área de estudio de la Operación Conjunta La Jagua, se reporta para la época seca poca diferencia en la composición y estructura en los sitios ubicados sobre el río Tucuy, aguas arriba y aguas abajo del canal interceptor. De igual forma, en las precitadas estaciones, son mayores los reportes de abundancia tanto para los macroinvertebrados acuáticos como para el perifiton algal y los peces, en comparación con lo reportado en el caño Canime. Este mismo comportamiento se presentó en términos generales en la época de lluvia para el río Tucuy, con respecto a la abundancia y para estas mismas comunidades, en comparación con lo reportado en el caño Ojinegro.

La comunidad de macroinvertebrados acuáticos en las estaciones que se encuentran sobre el río Tucuy está representada y para las dos épocas climáticas por dípteros de la familia Chironomidae, indicadores de aguas con una alta carga Orgánica. En la época de lluvias se reporta, efemerópteros de la familia Leptohyphidae, los cuales se caracterizan por presentarse en sistemas con una baja incidencia de procesos de descomposición orgánica en el agua, aspecto que concuerda en general con el nivel bajo obtenido para el ICOMO, por lo que la presencia de dípteros podría estar más relacionada con su característica cosmopolita que con una alta carga orgánica en el sistema.

En el caño Canime en la época seca, aunque también se destaca la presencia de dípteros, es mayor la abundancia de crustáceos del orden *Decapoda*, representados por el género *Macrobrachium*, que de acuerdo con su hábito alimenticio omnívoro y carroñero, así como su capacidad de procesar la hojarasca acumulada en el lecho de los ríos, encuentra condiciones favorables para su establecimiento en dicho sistema.

En general se puede apreciar un comportamiento similar de cada uno de los diferentes grupos biológicos estudiados. En todos los casos se encontró una mayor diversidad y abundancia de organismos en el punto aguas arriba. Del mismo modo los índices de calidad de agua mostraron una disminución considerable de la calidad de agua en el punto aguas abajo. Según estos datos existe algún elemento entre los dos puntos que produce una modificación de la calidad del agua.

No obstante, los 5 puntos de muestreo anteriormente mencionados no son representativos para la totalidad del área de influencia del proyecto y los posibles impactos a generarse sobre las fuentes hídricas de aguas superficiales con los nuevos vertimientos solicitados por las sociedades en la presente modificación.

Así mismo se resalta que la información presentada por las sociedades mediante los radicados VITAL: 6500080202443917004 del 17 de julio de 2017 y 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017 no cumple con lo establecido en los Términos de Referencia remitidos para la Operación Conjunta La Jagua, mediante comunicación con radicado 2016017566-2-001 del 22 de abril del 2016 que define lo siguiente:

“Los sitios de muestreo deben corresponder con los sitios donde se realizó la caracterización fisicoquímica del agua, y deben georreferenciarse y justificar su representatividad en cuanto a cobertura espacial y temporal (en relación con los sitios a intervenir por el proyecto, y las actividades asociadas).”

En la siguiente figura se observan los puntos de vertimiento, los puntos de las caracterizaciones fisicoquímicas de las fuentes hídricas presentes en el proyecto y la localización de los 5 puntos de muestreos hidrobiológicos anteriormente mencionados, lo que indica que las sociedades realizaron una mayor cantidad de muestreos fisicoquímicos de las fuentes hídricas presentes en el área de influencia del proyecto vs los 5 sitios en donde se realizaron tanto los muestreos hidrobiológicos incluyendo la ictiofauna como los fisicoquímicos lo que no permite en su totalidad analizar a las comunidades hidrobiológicas como indicadores de calidad biológica ya que no hay una correlación con todos los datos físicos químicos reportados para la presente modificación. (Ver Figura 39 del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019)

Ecosistemas estratégicos, sensibles y/o áreas protegidas:

Referente a este componente, el estudio efectuó la revisión y consulta de áreas de importancia ambiental reconocidas por Parques Nacionales Naturales (PNN), el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), la Asociación Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil - RESNATUR y la Corporación Autónoma del Cesar – CORPOCESAR. De igual manera, las sociedades realizaron la consulta ante la Gobernación del Cesar y las Alcaldías municipales de Becerril y La Jagua de Ibirico, de la presencia de ecosistemas de importancia local y regional.

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Según lo mencionado por las sociedades en el documento entregado como respuesta a la información adicional, parte del área de los Títulos Mineros que conforman la Operación Conjunta La Jagua, se traslapa con la propuesta de Nueva Área denominada “Serranía del Perijá” de acuerdo con lo indicado por Parques Nacionales Naturales (PNN) a través del oficio con radicación 20162400041711 del 11 de julio de 2016, del cual se presenta respuesta en el Anexo 5.2-6. Comunicados solicitud de Información Ecosistemas Estratégicos.

Con respecto del área propuesta como Nueva Área denominada “Serranía del Perijá” dentro del SPNN, se evidencia que en el proyecto de modificación del PMAU, se encuentra dentro de esta área tal como se informó en el documento de información adicional y como se observa en la Figura 40 del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019)

La respuesta generada por Parques Nacionales Naturales, además de establecer el área del proyecto dentro de la Propuesta de Nueva Área **Serranía del Perijá** como posible área de carácter regional, menciona su posible priorización en el CONPES 3680 de 2010. Esta información fue corroborada por esta Autoridad Nacional, encontrando que, el 40% del área del proyecto (1151,52 ha), está inmersa en las áreas priorizadas para conservación nacional, siendo específicamente las referentes a las obras asociadas a los botaderos Antigua Pista, CMU, La Cumbre, Oriental, Sur y Tesoro (Figura 38).

Esta Autoridad Nacional considera relevante mencionar que el documento CONPES 3680 DE 2010 “*dicta los lineamientos de política necesarios para la consolidación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas SINAP, que contribuirán a la conservación de la biodiversidad como base natural para el desarrollo del país, la generación de beneficios ambientales y la preservación de espacios naturales indispensables para la preservación de la diversidad cultural existente en el país*”, siendo por tanto una guía política para garantizar el mantenimiento de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos en el país. (Ver Figura 41 del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019)

Por su parte, la Corporación Autónoma Regional del Cesar (CORPOCESAR), en la respuesta allegada el 31 de Agosto de 2016 a PRODECO, menciona la localización del proyecto en cercanía a las zonas de reserva forestal de Ley 2 del 1959, Serranía de los Motilones, Sierra Nevada de Santa Marta y río Magdalena, que de acuerdo a la verificación realizada por esta Autoridad Nacional (Figura 41), se establece que, el área de influencia biótica se localiza dentro de las Reservas Forestales río Magdalena (1581,24 ha) y Serranía de los Motilones (160,84 ha), siendo la extensión del polígono definido como área del proyecto en dichas reservas de 1,93 ha (Serranía de los Motilones) y 1365,65 ha (Río Magdalena).

De las 1742,08 ha en zonas de reserva dentro del Área de influencia biótica, según la información consignada en el SIAC (2018), 1408,4 ha presentaban sustracción definitiva quedando un total de 333,68 ha inmersas en área de Reserva Forestal Ley 2da (118,38 ha: Serranía de los Motilones, 215,3 ha: Río Magdalena). Sobre dicha extensión pendiente por sustraer, el 04 de agosto de 2017, Carbones de La Jagua S.A.- CDJ, Consorcio Minero Unido S.A.-CUM y Carbones el Tesoro S.A.- CET, solicitaron a Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, mediante radicado E1-2017-05680, la “*sustracción definitiva de unas áreas de la Reserva Forestal de la Serranía de los Motilones y de la Reserva Forestal del Río Magdalena, establecidas por la Ley 2 de 1959.*”

En el documento presentado para la ejecución de la sustracción, las sociedades solicitaron la sustracción de “*un área de 112,88 hectáreas distribuidas en tres polígonos denominados: Pista Aérea (4,2 hectáreas), La Lucy (9,42 hectáreas) y Palomo (99,26 ha)*”. En respuesta a la solicitud, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible a través de la Resolución 0479 del 11 de abril de 2019, resolvió lo siguiente:

“Artículo 1. EFECTUAR la sustracción definitiva de 92,29 hectáreas de la Reserva Forestal de la Serranía de los Motilones, (...), para la implementación del botadero El Palomo en el marco del proyecto “Conformación de botadero de estéril y construcción de canales y piscinas de sedimentación del proyecto Minero La Jagua”, en el municipio de La Jagua de Ibirico, departamento del Cesar.

(...)

Parágrafo 2. No podrán iniciarse las actividades para las cuales fue efectuada la sustracción definitiva de 92,29 hectáreas de la Reserva Forestal de la Serranía de los Motilones, hasta tanto sean presentados y aprobados por esta Dirección los documentos que acrediten la constitución de la respectiva servidumbre minera para la implementación del botadero El Palomo, correspondiente al

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Título GDF-093.

Artículo 2. EFECTUAR la sustracción definitiva de 4,2 hectáreas de la Reserva Forestal del Río Magdalena, solicitada por las sociedades (...), para la instalación de la infraestructura del sistema de recolección, conducción y sedimentación de aguas de escorrentía en el sitio denominado “Pista Aérea”, en el marco del proyecto “Conformación de botadero de estéril y construcción de canales y piscinas de sedimentación del proyecto Minero La Jagua”, en el municipio de La Jagua de Ibirico, departamento del Cesar.

(...)

Artículo 3. NEGAR la sustracción definitiva de un área de 9,42 hectáreas de la Reserva Forestal del Río Magdalena, correspondiente al polígono denominado “la Lucy” solicitada por CARBONES DE LA JAGUA S.A., CONSORCIO MINERO UNIDO S.A. y CARBONES EL TESORO S.A., por las razones expuestas en la parte motiva del presente acto administrativo”.

Dicha negación, tiene como fundamento la siguientes cosideraciones de la mencionada Resolución 479 del 11 de abril de 2019 (Hoja 8) en donde se estableció:

(...) “la Información allegada por el peticionario no vincula las dimensiones y localización específica, lo cual es relevante para determinar la extensión y delimitación de las áreas solicitadas en sustracción; no obstante, la información presentada por el peticionario para este sitio en particular vincula un globo de área correspondiente a 9.42 hectáreas dentro de las cuales no se identifican específicamente las áreas a intervenir”.

Conforme con lo anterior, se trae a colación lo establecido en el artículo 210 del Decreto Ley 2811 de 1974, en el cual se establece que; las áreas donde se generará un cambio de uso de suelo dentro de la Reservas Forestales por la necesidad de adelantar actividades de utilidad pública e interés social deben ser delimitadas previamente de ser sustraídas a través de acto administrativo motivado por cartera Ministerial, de esta manera, no es posible tomar una decisión de fondo respecto al polígono La Lucy, dado que no se tiene claramente establecidas las áreas de intervención, sino como se describió anteriormente un globo sobre el cual ira la infraestructura sin determinar claramente el sitio específico de emplazamiento”. (...)

En consecuencia, de lo anterior, para esta Autoridad Nacional es claro que 92,29 hectáreas definidas en la Infraestructura del Proyecto como Botadero Palomo, cuentan con la sustracción de reserva autorizada mediante la Resolución 479 de 2019. De igual manera, según lo consignado en la mencionada Resolución, esta Autoridad Nacional está informada sobre la aprobación de sustracción para un área de 4,20 hectáreas cercanas al botadero Pista aérea, para las cuales no se presenta en la geodatabase (InfraProyectoPG) ni en el documento entregado a esta Autoridad Nacional, ninguna obra como infraestructura asociada, siendo improcedente la solicitud de aprovechamiento forestal asociada a dicha área, al no reportarse la obra o actividad para la cual se realizó la solicitud del permiso de aprovechamiento, sumado a que ni la infraestructura del proyecto ni el área del proyecto se extienden hasta el área sustraída tal y como se presenta en la Figura 39. (Ver Figura 42 del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019)

Con relación a la presencia de ecosistemas estratégicos identificados a nivel local, regional, nacional y/o internacional, en el documento de respuesta a la información adicional con radicado VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017, se señala que “El área de influencia de la Operación Conjunta La Jagua se encuentra ubicada en su totalidad en la zona de vida de Bosque seco tropical (bs-T), (...), donde se identifican dos biomas: Zonobioma Seco Tropical del Caribe y el Helobioma del Magdalena y Caribe”.

El Bosque seco tropical (Bs-T), es mencionado por el Instituto Alexander von Humboldt² como uno de los ecosistemas más amenazados del mundo que en Colombia ha perdido más del 90% de su extensión, siendo en consecuencia, un ecosistema en estado crítico de fragmentación. De acuerdo al IAvH (2014), los análisis espaciales indican para el Bs-T un peligro inminente de desaparición, considerando que en el país queda menos del 4% de este ecosistema en estado maduro, presenta un nivel alto de relictualidad y tiene una baja

² Pizano, C y H. García (editores). 2014. El Bosque Seco Tropical en Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D.C., Colombia.

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

representatividad en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas con tal sólo el 5% de lo que queda en el país.

De acuerdo a la actualización de biomas realizada por el Instituto Alexander von Humboldt (2017)³, los principales biomas existentes en el área del proyecto son el Zonobioma húmedo Tropical Ariguaní- Cesar, Zonobioma húmedo Tropical Cordillera Oriental Magdalena Medio, Zonobioma Alternohigrico Tropical Ariguaní- Cesar y Peinobioma Ariguaní- Cesar (Figura 51). De estos, el Peinobioma Ariguaní- Cesar, se encuentra asociado a las rondas de los drenajes y según el Manual por pérdida de biodiversidad, no tiene representatividad dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas- SINAP, presenta una alta rareza y tiene una alta tasa de transformación, siendo por tanto un bioma con ecosistemas prioritarios para la conservación dada su ausencia de protección en las áreas protegidas del país y la alta presión antrópica aplicada sobre este.

De igual manera, el Zonobioma Húmedo Tropical Ariguaní- Cesar, el cual presenta la mayor extensión dentro del área del proyecto (Figura 51), se reporta en el Manual por pérdida de biodiversidad, como un bioma con muy baja representatividad en el SINAP ($\leq 1\%$), una rareza baja, una muy baja remanencia y una alta tasa de transformación. De lo anterior puede indicarse que, las coberturas naturales inmersas en este bioma constituyen hábitats importantes para el mantenimiento de los procesos bióticos, en áreas donde su extensión es limitada. (Ver Figura 43 del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019)

En cuanto a las zonas de relevancia ambiental local, las sociedades mencionan para el municipio de La Jagua de Ibirico la definición como áreas de importancia las i) “Áreas de Significación Ambiental por su biodiversidad y protección hidrológica: Localizada en las márgenes del Río Tucuy, confluencia Quebrada Ojinegro, río Sororia, Caño Mahate y Aguas Dulces, Caño Piedra, Canime y en general en todos los márgenes de corrientes de agua”, ii) “Áreas de Fragilidad Ambiental por su Importancia Hidrogeológica: Se localiza principalmente en el acuífero del río Tucuy”, iii) “Áreas de Alta Susceptibilidad al Deterioro Ambiental: Localizadas en la franja de transición entre la llanura aluvial y el piedemonte de la serranía de Perijá”. Igualmente, el documento presentado por las sociedades menciona la concordancia entre las Áreas de Significación Ambiental con las “áreas de retiro a la red hídrica delimitadas para todas las fuentes de aguas rurales, considerando una faja no inferior a 30 metros paralela a la línea de cauce de los ríos, quebradas permanentes o no, lagos o depósitos de agua; los 30 metros se contarán a partir del borde y 100 metros a la redonda de los nacimientos de agua medidos a partir de la periferia, de acuerdo con el Decreto 2811 de 1974 “Código de Recursos Naturales Renovables y del Medio Ambiente”.

Concluyendo este componente, las caracterizaciones presentadas por las sociedades y las consultas adicionales realizadas a la lista roja de ecosistemas de Colombia, el mapa de ecosistemas actualizado a 2017, permiten inferir a esta Autoridad Nacional, la confluencia en el área de influencia biótica y en el área del proyecto, de áreas de importancia ambiental internacionales (Bosque seco), nacionales (Reservas Ley 2da), regionales (Biomas de alta importancia para la conservación) y locales (áreas de significación ambiental para la biodiversidad, áreas de fragilidad ambiental) que al no ser contemplados en el marco del desarrollo del proyecto, no garantizan la viabilidad ambiental para el otorgamiento de los permisos de aprovechamiento forestal y vertimientos.

CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

Para el análisis del medio socioeconómico se tuvieron en cuenta los lineamientos de información inherentes a los términos de referencia emitidos por esta Autoridad mediante radicado 2016017566- 2-001 del 22 de abril de 2016 y lo dispuesto por el Acta de Información Adicional No. 75 del 1 de septiembre de 2017, con respecto a esta modificación. A continuación se describen aquellos componentes que a criterio de la ANLA y para el medio socioeconómico, son susceptibles de ser intervenidos a causa de la modificación del PMAU y se señalan las consideraciones correspondientes:

Participación y socialización con las comunidades:

Con relación a esta variable se reporta y evidencia dentro del documento presentado, la implementación de diversas estrategias de socialización y participación del proyecto a diferentes actores sociales del territorio, como: Autoridades Departamentales y municipales, integrantes de la comunidad residentes y líderes.

³ Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), Instituto Alexander von Humboldt (I. Humboldt), Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras “José Benito Vives de Andrés” (Invemar) y Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2017). Mapa de Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos de Colombia (MEC) [mapa], Versión 2.1, escala 1:100.000.

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

A nivel metodológico se señala que se surtieron tres momentos: Momento 1) Socialización de las características técnicas, actividades y alcance de la modificación y estudios requeridos, Momento 2) Identificación de impactos y propuestas medidas de manejo ambiental y Momento 3) Socialización de los resultados del Estudio.

Se anexan como parte integral del documento y dentro de la carpeta No. 5.3, los soportes documentales de: Cartas de invitación, Actas, Asistencia y Registro Fotográfico, del 1er, 2do y 3er momento. (Ver Figura 54 del Concepto Técnico 5650 del 15 de noviembre de 2017).

A continuación se presenta las tablas resumen, de los momentos de socialización efectuados:

Tabla 50 Momento 1) Socialización de las características técnicas, actividades y alcance de la modificación y estudios requeridos

Actores involucrados	Fecha	Lugar	Asistentes
Gobernación (secretaría de Minas)	11 de julio de 2016	Gobernación	14
CORPOCESAR	11 de julio de 2016	CORPOCESAR	8
Personera Municipal de La Jagua de Ibirico	12 de julio de 2016	Personería La Jagua de Ibirico	6
Concejo Municipal de La Jagua de Ibirico	12 de julio de 2016	Concejo Municipal de La Jagua de Ibirico	10
Concejo Municipal de Becerril	13 de julio de 2016	Concejo Municipal de Becerril	9
Alcaldía Municipal de Becerril	13 de julio de 2016	Alcaldía Municipal de Becerril	7
Personera Municipal de Becerril	13 de julio de 2016	Personería Municipal de Becerril	6
Alcaldía Municipal de La Jagua de Ibirico	14 de julio de 2016	Alcaldía Municipal de La Jagua de Ibirico	10
Presidentes J.A.C cabecera de La Jagua de Ibirico	14 de julio de 2016	Cabecera municipal de La Jagua de Ibirico	30
Presidentes J.A.C cabecera de Becerril	14 de julio de 2016	Cabecera municipal de Becerril	31
Comunidad Cabecera Corregimiento San Isidro La Victoria	14 de julio de 2016	Corregimiento San Isidro La Victoria	11
Comunidades Hatos de la Guajira, Santafé y Tucuycito la Loma	15 de julio de 2016	Santafé de Hatos de la Guajira Tucuycito la Loma	24

Fuente. Equipo Evaluador ANLA Adaptación Documento información adicional radicados VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017

Tabla 51 Momento 2) Identificación de impactos y propuestas medidas de manejo ambiental

Actores involucrados	Fecha	Lugar	Asistentes
Personera Municipal de La Jagua de Ibirico	07 de marzo de 2017	Personería La Jagua de Ibirico	6
Concejo Municipal de La Jagua de Ibirico	07 de marzo de 2017	Concejo Municipal de La Jagua de Ibirico	12
Concejo Municipal de Becerril	09 de marzo de 2017	Concejo Municipal de Becerril	15
Alcaldía Municipal de La Jagua de Ibirico	08 de marzo de 2017	Alcaldía Municipal de La Jagua de Ibirico	9
Alcaldía Municipal de Becerril	09 de marzo de 2017	Alcaldía Municipal de Becerril	11
Comunidad cabecera	10 de marzo de 2017	Salón comunal	25

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Corregimiento Estados Unidos		corregimiento Estados Unidos	
Personera Municipal de Becerril	07 de marzo de 2017	Personería Municipal de Becerril	6
Presidentes J.A.C cabecera de La Jagua de Ibirico	08 de marzo de 2017	Salón Comunal Cabecera municipal de La Jagua de Ibirico	34
Presidentes J.A.C cabecera de Becerril	09 de marzo de 2017	Punto de Atención Prodeco-Becerril	14
Comunidad Cabecera Corregimiento San Isidro La Victoria	08 de marzo de 2017	Salón Comunal LA Victoria	9
Comunidades Hatos de la Guajira, Santafé y Tucuycito la Loma	10 de marzo de 2017	Finca Señor Sixto Bayona	La comunidad no firma asistencia por no estar de acuerdo con los resultados de la caracterización

Fuente. Equipo Evaluador ANLA Adaptación Documento información adicional radicados VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017

Tabla 52 Momento 3) Socialización de los resultados del Estudio

Actores involucrados	Fecha	Lugar	Asistentes
Gobernación (secretaría de Minas)	02 de mayo de 2017	Sala de Juntas secretaría de Minas de la Gobernación	8
CORPOCESAR	02 de mayo de 2017	Sala de Juntas de CORPOCESAR	15
Personera Municipal de La Jagua de Ibirico	3 de mayo de 2017	Personería La Jagua de Ibirico	4
Concejo Municipal de La Jagua de Ibirico	05 de mayo de 2017	Salón del Concejo Municipal de La Jagua de Ibirico	14
Concejo Municipal de Becerril	04 de mayo de 2017	Salón del Concejo Municipal de Becerril	9
Alcaldía Municipal de Becerril	05 de mayo de 2017	Alcaldía Municipal de Becerril	2
Alcaldía Municipal de La Jagua de Ibirico	05 de mayo de 2017	Despacho de la Alcaldía Municipal de La Jagua de Ibirico	8
Comunidad cabecera Corregimiento Estados Unidos	03 de mayo de 2017	Salón comunal corregimiento Estados Unidos	17
Personera Municipal de Becerril	04 de mayo de 2017	Personería Municipal de Becerril	5
Presidentes J.A.C cabecera de La Jagua de Ibirico	03 de mayo de 2017	Fundación La Jagua	10
Presidentes J.A.C cabecera de Becerril	04 de mayo de 2017	Oficina de atención Fundación La Jagua -Becerril	7
Comunidad Cabecera Corregimiento San Isidro La Victoria	05 de mayo de 2017	Salón Comunal Victoria San Isidro	15
Comunidades Hatos de la Guajira, Santafé y Tucuycito la Loma	03 de mayo de 2017	Casa Señor Sixto Bayona	No se firma listado de asistencia

Fuente. Equipo Evaluador ANLA Adaptación Documento información adicional radicados VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017

A partir de lo reportado dentro del documento, inherente al proceso de socialización y participación del proyecto

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

con las comunidades y de la interacción y/u observación en la visita de evaluación de la ANLA, se señalan a, las temáticas de mayor interés o relevancia para los actores sociales del territorio, con respecto a la modificación.

Tabla 53 Temas de Mayor Interés para la comunidad

MUNICIPIO	UNIDAD TERRITORIAL/ ENTIDAD	PRINCIPALES TEMÁTICAS DE LA REUNIÓN
	Gobernación	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Afectación al río Tucuy. ✓ Compensación ✓ Vibraciones de viviendas por voladuras ✓ Vertimientos
LA JAGUA DE IBIRICO	Alcaldía La Jagua de Ibirico	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Manejo de vibraciones por voladuras.
	Personería La Jagua de Ibirico	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Manejo de los 37 árboles aislados identificados ✓ Existencia de fauna en las zonas de depósito?
	Concejo de la Jagua de Ibirico	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Voladuras ✓ Afectación a viviendas. ✓ Vibraciones ✓ Grietas en viviendas ✓ Afectación por material particulado del nuevo depósito ✓ Solicitud de visita al proyecto ✓ Plan de reforestación ✓ Estrategias para protección de ríos ✓ Quien realiza la modificación?
	J.A.C La Jagua de Ibirico	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Manejo de Voladuras. ✓ Situaciones sísmicas ✓ Reportes del equipo de medición sísmica ✓ Vibraciones ✓ Grietas en viviendas ✓ Ubicación de los Depósitos ✓ Afectación de especies ✓ Proceso de convocatoria (solicitud que sea masiva, no solo a líderes) ✓ Desinformación de los programas.
	Cabecera del corregimiento La Victoria de San Isidro	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Que sucede cuando la comunidad no está de acuerdo? ✓ Preocupación por la altura del depósito ✓ Emisión de material particulado ✓ Acceso a la información del Estudio ✓ Proceso de convocatoria(solicitud que sea masiva, no solo a líderes)
BECERRIL	Alcaldía Becerril	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Contratación de mano de obra local. ✓ Incidencia sobre el río Tucuy
	Personería de Becerril	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cartografía de Hatos que no están incluidos ✓
	Concejo de Becerril	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Becas Educativas ✓ Contratación de mano de obra local. ✓ Vibraciones por voladuras. ✓ Aclaración en el tema de Flora y Fauna. ✓ Generación de ruido. ✓ Control de emisiones atmosféricas
	Corregimiento Estados Unidos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ¿Que es un título minero? ✓ Aclaración de los impactos. ✓ Cambio en el sentido de la explotación ✓ Desviación del río Tucuy.

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

MUNICIPIO	UNIDAD TERRITORIAL/ ENTIDAD	PRINCIPALES TEMÁTICAS DE LA REUNIÓN
	Gobernación	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Afectación al río Tucuy. ✓ Compensación ✓ Vibraciones de viviendas por voladuras ✓ Vertimientos
	J.A.C Becerril	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ubicación del depósito ✓ Tratamiento del agua ✓ Aprovechamiento de la madera ✓ Proyectos productivos
	Santafé	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Vertimientos ✓ Cota del Botadero ✓ Inquietud por afectación de la vía la Victoria? ✓ Contaminación por material particulado ✓ Afectación por polvo ✓ Mano de obra ✓ Área de influencia (Santafé, Hatos y Tucuy) ✓ Ausencia de Cartografía oficial de (Santafé, Hatos y Tucuy) ✓ Actualización del EOT ✓ Proyectos productivos

Fuente. Equipo Evaluador ANLA Adaptación Documento información adicional radicados VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017

Como respuesta a los requerimientos efectuados por medio del Acta No. 75 de 2017, reunión de información adicional, requerimiento No. 1 literal c), *Informar a la comunidad el área de influencia definitiva...*, las sociedades presentan fichas de caracterización predios botadero Santafé y actas de reunión realizadas con las comunidades y administraciones municipales; tal y como se evidencia a continuación: (Ver Figura 55 del Concepto Técnico 5650 del 15 de noviembre de 2017)

Tabla 54 Socialización Área de Influencia

Actores involucrados	Fecha	Lugar	Asistentes
Concejo Municipal de Becerril	14 de septiembre de 2017	Concejo Municipal de Becerril	6
Alcaldía Municipal de Becerril	13 de septiembre de 2017	Alcaldía Municipal de Becerril	3
Personera Municipal de Becerril	No se evidencia fecha	Personería Municipal de Becerril	7
Predios aledaños zona de depósito Santafé	13 de septiembre de 2017	Institución Educativa Tucucito La Loma	No se encuentra registro de asistencia
Predios aledaños zona de depósito Santafé	15 de septiembre de 2017	Predio Alirio Martínez	El acta es firmada por 4 propietarios de los predios

Fuente. Equipo Evaluador ANLA Adaptación Documento información adicional radicados VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017

En el acta de reunión del día 15 de septiembre de 2017, celebrada con las comunidades de los predios colindantes al botadero Santafé, se evidencia que no existe conformidad con relación al área de influencia, determinada,

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Se presenta a los asistentes la información tomada de la página de IGAC, mostrando cada uno de los predios y las planchas 481B y 481IA donde se evidencia que no hay discusión territorial. Uno de los asistentes manifiesta que eso es muy pagerto hay que incluir más, se informa que se toma también la información de la Secretaría de Planeación con el tema de puntos GPS de las estuzas.

Adicionalmente las sociedades aclaran permanentemente a las comunidades que el área de influencia es determinada por la información oficial de división político administrativa, encontrada en el EOT y/o IGAC.

Se informa en que momento estamos, se repite lo que se ha adelantado, mencionando que tenemos como área de influencia para la zona occidental o de depósito Santa Fe los predios tomados de información IGAC y planeación, y cuando se tengan los límites veredales del EDI se conocerá hasta donde van los veredas.

En el escenario de visita de evaluación desarrollado durante los días 14, 15, 16, 17, 18 y 19 de agosto de 2017, se observó producto de la interacción con diferentes actores sociales, un nivel de conocimiento básico de la modificación del PMAU a nivel de instituciones-entidades (Corporación Autónoma Regional del Cesar, Gobernación del Cesar) y Administraciones Municipales.

Teniendo en cuenta la información obtenida en campo, la reportada a través del documento y lo requerido por los Términos de Referencia que aplican a este proyecto se resalta, con relación a la Información y Participación del proyecto:

- Se reporta y evidencia a nivel general la implementación de mecanismos y desarrollo de escenarios de socialización del proyecto y participación comunitaria, orientada al proceso de identificación de impactos y medidas de manejo.
- Si bien se realizaron las socializaciones a los líderes y presidentes de J.A.C de la cabecera municipal de La Jagua de Ibirico y Becerril, no se identifica dentro de la información reportada alusión expresa o soportes documentales de socializaciones a las comunidades de los mismos.
- Se evidencia una constante inconformidad por parte de la comunidad, con relación a la delimitación del área de influencia de las veredas que aún no se encuentran definidas oficialmente en la división político administrativa del municipio de Becerril (Hatos de la Guajira, Tucucito La Loma y Santafé).

Esta Autoridad Nacional considera que la información inherente a la variable de Información y participación a actores sociales del territorio, posee un nivel de suficiencia aceptable, en virtud a que permitió establecer el involucramiento (alcance, calidad y profundidad de la información) y representatividad (% de participación) de población del AI del proyecto, en los escenarios de socialización y participación suscitados por el solicitante del trámite de modificación del PMAU, de conformidad con lo establecido por los términos de referencia impuestos; condición que permite emitir pronunciamiento al respecto.

Componente demográfico

En lo que respecta a este aspecto, para los Municipios o Unidades mayores, las sociedades reportan dentro del documento dinámica de poblamiento, Natalidad y mortalidad de los municipios, Movilidad espacial y tendencial y factores que influyen, Actividades económicas y tendencias de movilidad, Estructura de la población, Calidad de vida NBI, de lo que el equipo evaluador de la ANLA resalta los siguientes aspectos:

- La movilidad espacial así como sus tendencias, son orientadas por los eventos económicos y de orden público, tales como las expectativas o auge de tierras aptas para la ganadería y posteriormente la llegada de compañías dedicadas a la explotación minera que conjugaron un escenario de bonanza y

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

ubicación geográfica estratégica que atrajo los intereses de grupos armados que mediante sus acciones generaron movilizaciones y desplazamiento alterando de forma significativa el ciclo regular poblacional.

- La cabecera municipal de la Jagua de Ibirico se ha convertido en receptor de población, asociado al tema de desplazamiento.
- Los dos municipios presentan deficiencias en cuanto al hacinamiento crítico con porcentajes totales de 47% y 49% en las zonas rurales.

Respecto a las unidades territoriales o unidades menores, las sociedades describen y analizan, Dinámica de poblamiento, Caracterización de grupos poblacionales, Tendencias demográficas, Estructura de la población, Presencia de población en situación de desplazamiento y Patrones de asentamiento, de lo que se destaca:

- El corregimiento la Victoria San Isidro está conformado por la cabecera o sector urbano que comprende tres barrios Los Fundadores, El Centro y el Ocho de Marzo, los cuales serán objeto de este estudio.
- Los barrios que conforman el área rural o cabecera del corregimiento Estados Unidos, que hacen parte del área de estudio son: Pueblo Viejo y Pueblo Nuevo.
- El corregimiento Estados Unidos, se establece como centro poblado secundario o centro urbano de segundo nivel y a él pertenecen las siguientes veredas: El Progreso, Altos del Tucuy, Manantial Alto, Manantial Bajo, La Unión y Canadá, Hatos La Guajira, Santa Fe, Santa Cecilia, La Hermosa, Tucuycito la Loma, Batatal.
- La procedencia de los habitantes del corregimiento Estados Unido pertenecen a municipios como Ocaña -Norte de Santander-, por lo tanto sus prácticas y costumbres se encuentran más asociadas a las realizadas en Santander y Norte de Santander.

Tabla 55 Población por sexo

Unidad Territorial	N° de habitantes	Hombres	Mujeres
Cabecera municipal La Jagua de Ibirico	2.7058	13.131	13.927
Cabecera municipal Becerril	14.556	7.207	7.349
Cabecera corregimiento La Victoria de San Isidro	2.214	1.139	1.075
Cabecera corregimiento Estados Unidos	470	265	205
Comunidades colindantes botadero Santafé	49	25	24

Fuente. Equipo Evaluador ANLA Adaptación Documento información adicional radicados VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017

- En las cabeceras corregimentales se observa que para el caso de La Victoria de San Isidro se destacan los hogares con tres miembros y las cifras de mantienen hasta 8 personas por hogar, y en el corregimiento Estados Unidos se observan hogares con 18 miembros, lo cual puede sugerir condiciones de hacinamiento teniendo en cuenta que la localización es urbana.
- Para el municipio de Becerril, la cifra de personas desplazadas de 2011 a 2013 fue de 5.657.
- Las unidades territoriales de los corregimientos La Victoria de San Isidro y Estados Unidos hacen parte de un proceso de ocupación dirigido de reocupación de sus tierras luego por procesos de restitución.

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

- Los patrones de asentamiento de las unidades menores cabeceras municipales de La Jagua de Ibirico y Becerril y cabeceras corregimentales La Victoria de San Isidro y Estados Unidos poseen una estructura o patrón de asentamiento nucleado, debido a que son áreas urbanas que tienen como característica la concentración de las viviendas, servicios sociales, infraestructura comercial y se ordena por manzanas.
- Las comunidades colindantes al botadero Santa Fe corresponden a asentamientos de tipo rural disperso, el número de habitantes para estos predios es de menos de 50 personas de acuerdo con el instrumento de caracterización, no posee una concentración de viviendas o zonas con características urbanas.

De acuerdo a lo expuesto anteriormente se concluye que la información presentada sobre el componente demográfico es consistente con lo evidenciado en la visita de campo y es suficiente.

Componente Espacial

Como parte integral del estudio, se presenta un análisis de la calidad y cobertura de los servicios públicos y servicios sociales con los que cuenta el área de influencia. A continuación, se resume a nivel general y por ente territorial mayor (municipio) y menor (corregimiento, barrio, sector o vereda del AI), sus características

Tabla 56 Caracterización de los Servicios Públicos - Área de Influencia

Servicio	UT Mayores/ Menores	Cobertura	Descripción
Acueducto	La Jagua de Ibirico (URBANA)	96%	Fuente de captación: Río Sororia Infraestructura: Planta de tratamiento se están adelantando mejoras Calidad: Se presta cada 12 horas por sectores, no es continuo Generalidades: El agua no es apta para el consumo humano
	La Jagua de Ibirico (RURAL)	90%	Fuentes de abastecimiento: La Victoria San Isidro: río Tucuy. Infraestructura de los tres corregimientos La Victoria de San Isidro no cuenta con planta de tratamiento las otras dos presentan deficiencias
	Cabecera del municipio de La Jagua de Ibirico	100%	La fuente de abastecimiento es el río Sororia, cuenta con planta de tratamiento y la administración actualmente se encuentra adelantando mejoras para su funcionamiento.
	Cabecera corregimiento de La Victoria de San Isidro	Superior a 95%	La fuente de abastecimiento es el río Tucuy, en cuanto a la infraestructura posee desarenador y su distribución se realiza mediante redes de distribución y cuenta con planta de tratamiento.
	Corregimiento de Estados Unidos	59%	Es de carácter municipal- comunitario y la fuente de abastecimiento es el río Tucuy, la distribución se realiza mediante mangueras, no posee planta de tratamiento.
	Becerril (URBANA)	81.2%	Fuente de captación: río Maracas Infraestructura: Desarenador y planta de tratamiento Calidad: Aceptable, disminuye el caudal del río en épocas de verano Generalidades: No todos los usuarios son legales. El agua es apta para el consumo humano

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Servicio	UT Mayores/Menores	Cobertura	Descripción
	Becerril (RURAL)		Fuentes de abastecimiento: En el corregimiento de Estados Unidos se capta el agua del río Tucuy, Infraestructura: En el corregimiento de Estados Unidos no cuenta con planta de tratamiento. El municipio posee tres acueductos corregimiento La Guajirita, estados Unidos y veredales. Calidad: presenta deficiencia no apta para consumo humano
	Cabecera de Becerril	Superior a 70%	La fuente de abastecimiento es el río Maracas, cuenta con desarenador y planta de tratamiento.
	Comunidades colindantes al botadero Santa Fe		Mencionan que tenían un acueducto que funcionaba como parte del acueducto del corregimiento Estados Unidos, sin embargo a la fecha no está en funcionamiento debido a diferentes condiciones como el taponamiento de la red, por lo tanto hacen uso del agua lluvia, de pozo profundo y en algunos casos de reservorio del cultivo de palma. En el predio Tucuy las viviendas traen el agua en recipientes del acueducto de Becerril.
Alcantarillado	La Jagua de Ibirico (URBANA)	90%	Presenta deficiencias en el tratamiento y disposición final, las lagunas de oxidación presentan fallas. Señala la administración que el afluente de las lagunas es vertido a la fuente hídrica receptora, con características o parámetros por fuera de los rangos exigidos, causando el deterioro o contaminación de la fuente hídrica.
	La Jagua de Ibirico (RURAL)	20%	Los corregimientos de la Palmita, Boquerón y la Victoria de San Isidro cuentan con alcantarillados de tipo sanitario, presentan deficiencias debido a que las aguas residuales recolectadas son vertidas directamente sin tratamiento alguno a las fuentes hídricas.
	Cabecera del municipio de La Jagua de Ibirico	76%	Las condiciones del servicio presenta deficiencias en el tratamiento y disposición final, las lagunas de oxidación presentan fallas en su tratamiento. Señala la administración que el afluente de las lagunas es vertido a la fuente hídrica receptora, con características o parámetros por fuera de los rangos exigidos, causando el deterioro o contaminación de la fuente hídrica.
	Cabecera corregimiento de La Victoria de San Isidro	50%	En cuanto al alcantarillado el agua es conducida por tuberías hasta un pozo, antes de existir este pozo, el agua residual se vertía directamente al río Zumbador. Con el objetivo de mejorar las condiciones en el servicio de recolección este es prestado con el apoyo de la empresa Prodeco, a través de la fundación MIMA y la comunidad aporta con la cancelación de \$2.000 semanales.
	Corregimiento de Estados Unidos	59%	Predomina el uso de Inodoro con conexión a pozo séptico, seguido de Inodoro con conexión a alcantarillado, el número de usuarios sin servicio es el 10% de la población.
	Becerril (URBANA)	84%	"El Botadero Municipal y las lagunas de oxidación que se encuentran ubicados en la parte oeste del municipio y muy cerca del río Maracas, (fuente de abastecimiento del municipio en área urbana al igual que el río Socomba9" (Alcaldía municipal de Becerril, 2016). El tratamiento es poco eficiente.

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Servicio	UT Mayores/Menores	Cobertura	Descripción
	Becerril (RURAL)	7.7%	En la zona rural solamente el corregimiento la Guajirita cuenta con este servicio.
	Cabecera de Becerril	Superior a 70%	
	Comunidades colindantes al botadero Santa Fe		En las comunidades colindantes al botadero Santa Fe no tienen servicio de alcantarillado y solo dos tiene pozo séptico, el resto realiza la disposición a campo abierto. En el predio Tucuy las 5 viviendas vierten las aguas a pozas sépticas.
Energía eléctrica	La Jagua de Ibirico	70%	El servicio de energía eléctrica en el municipio de La Jagua de Ibirico cuenta con infraestructura adecuada y con la capacidad para proveer una cobertura del 98%. En la zona rural se presentan deficiencias en la cobertura del servicio cerca de un 30% de la población aún carece de energía eléctrica.
	Cabecera del municipio de La Jagua de Ibirico	100%	
	Cabecera corregimiento de La Victoria de San Isidro	Superior a 95%	
	Corregimiento de Estados Unidos	59%	El 15% de la población hace uso de la vela como método para alumbrar. Se evidencia falencias en cuanto al alumbrado condición que puede incidir en la calidad de vida de la población
	Becerril		Cuenta con la infraestructura adecuada que le permite prestar el servicio con una cobertura cercana al 100%, así mismo debido a al crecimiento de la cabecera la administración tiene previsto la normalización de 200 viviendas con este servicio, para el cuatrienio se gestionó el alumbrado público. En la zona rural la cobertura no cubre el 100% de las viviendas.
	Cabecera de Becerril	100%	
	Comunidades colindantes al botadero Santa Fe		Hacen uso de métodos como kerosene, petróleo y gasolina. Se evidencia falencias en cuanto al alumbrado condición que puede incidir en la calidad de vida de la población. En el predio Tucuy cuatro de las cinco viviendas cuentan con energía eléctrica.
Recolección de residuos sólidos	La Jagua de Ibirico (URBANA)	80%	La prestación del servicio presenta deficiencias en cuanto a cobertura, tratamiento y disposición final, debido a que existen botaderos satélite no autorizados en las zonas periféricas de la cabecera.
	La Jagua de Ibirico (RURAL)	-1%	Presenta deficiencias significativas debido a que la cobertura no alcanza el 1%. De acuerdo con datos de la administración municipal el servicio no se presta.

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Servicio	UT Mayores/ Menores	Cobertura	Descripción
	Cabecera del municipio de La Jagua de Ibirico	1%	En la cabecera del municipio de la Jagua de Ibirico el servicio presenta deficiencias en cuanto a cobertura, tratamiento y disposición final, debido a que existen botaderos satélite no autorizados en las zonas periféricas de la cabecera, (25%) la elimina de otras formas este tipo de manejo incide en los indicadores de morbilidad debido al manejo inadecuado de los residuos.
	Cabecera corregimiento de La Victoria de San Isidro		Se realiza la disposición a campo abierto en terrenos cercanos a los depósitos de estéril de la mina La Jagua.
	Corregimiento de Estados Unidos		La forma de eliminación de los residuos es mediante quema, estas comunidades no cuentan con servicio de recolección o disponen de un relleno sanitario.
	Becerril (URBANA)	95%	La recolección de basuras se hace por medio de vehículo con una frecuencia de dos veces a la semana, sistema manual y con captación de cargue trasero, las basuras son dispuestas en un relleno sanitario ubicado a las afueras del perímetro urbano.
	Becerril (RURAL)	0%	De acuerdo con los datos de la administración en la zona rural no se presta el servicio de recolección de residuos sólidos. Algunos de los manejos son: Disposición a campo abierto de manera indiscriminada o quema de la misma.
Gas natural	La Jagua de Ibirico (URBANA)	93,40%	El 6,60% restante hacen uso del gas en cilindro o fogones eléctricos.
	La Jagua de Ibirico (RURAL)	7,5%	En la zona rural el uso de la leña es mayor para la preparación de alimentos
	Cabecera del municipio de La Jagua de Ibirico	55%	
	Corregimiento de Estados Unidos		Han recibido de parte de la administración municipal estufas ecológicas, las cuales hacen uso de leña, carbón de leña.
	Becerril (URBANA)	70%	
	Becerril (RURAL)	-1%	Es inferior al 1%, de acuerdo con los datos de la administración en la zona hacen uso de la leña.
	Comunidades colindantes al botadero Santa Fe		Han recibido de parte de la administración municipal estufas ecológicas, las cuales hacen uso de leña, carbón de leña. De acuerdo con la información cartográfica de la administración municipal de Becerril en las viviendas del predio Tucuy no se instalaron cocinas ecológicas.
Telefonía y Telecomunicaciones	La Jagua de Ibirico	15%	Telefonía Pública Conmutada o TPBC es el servicio básico de telecomunicaciones, cuyo objeto es la transmisión conmutada de voz a través de la Red Telefónica Pública Conmutada -RTPC- con acceso generalizado al público.

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Servicio	UT Mayores/Menores	Cobertura	Descripción
	Cabecera del municipio de La Jagua de Ibirico	4%	Telefonía fija
	Becerril	-10,9%	La cobertura del servicio de Telefonía Pública Conmutada -TPBC ha presentado decrecimiento.
	Cabecera de Becerril, Victoria San Isidro, Estados Unidos y comunidades colindantes al botadero Santafé	5%	La población hace uso del servicio de telefonía móvil con operadores como Claro y Movistar.

Fuente. Equipo Evaluador ANLA Adaptación Documento información adicional radicados VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017

Tabla 57 Caracterización de los Servicios Sociales - Área de Influencia

Servicio	Ut Mayores/Menores	Descripción
Salud	La Jagua de Ibirico	El servicio de salud es prestado por ESE Hospital Jorge Isaac Rincón, Institución de Primer Nivel de Atención, debidamente habilitada para brindar atención en salud. En el caso de las zonas corregimentales la prestación de servicios se cumple con tres centros de salud ubicados en La Victoria de San Isidro, Boquerón y La Palmita. 21.424 personas pertenecen a este régimen y al régimen contributivo 10422, cifras que superan las 22.311 personas proyectadas para el DANE en el año 2016.
	Cabecera corregimiento La Victoria de San Isidro	Cuenta con centro de salud, el cual posee una camilla para la atención, sin embargo en centro de atención no cuenta con medicamentos. El estado de la infraestructura es bueno y se cuenta con un equipo de personal conformado por un médico, una enfermera y un promotor, el médico no cuenta con reemplazo en caso de ausentarse dejando a la población en una condición desfavorable y no cuenta con servicio de ambulancia. En caso de requerir atención especializada la comunidad debe trasladarse hasta la cabecera del municipio de La Jagua de Ibirico que se encuentra a 20 minutos de distancia, la vía que comunica estas áreas urbanas está en buenas condiciones.
	cabecera del corregimiento Estados Unidos	Posee un centro de salud dispone de una camilla para la atención, pero carece de medicamentos, la infraestructura dónde se presta el servicio se encuentra en buen estado, la planta de personal está conformada por un médico, una enfermera y un promotor, no se tienen previstos reemplazos en caso de ausencias del personal y no cuenta con servicio de ambulancia.
	Becerril	De acuerdo con la revisión del EOT 2012, el municipio cuenta con la ESE Hospital San José, con una capacidad de 26 camas, dos consultorios particulares, dos (2) centros de salud localizados en los corregimientos de La Guajirita y Estados Unidos y once puestos de salud, uno en el casco urbano y los restantes y principales en los núcleos de la población. Para el régimen subsidiado se registran 14.528 personas y en el contributivo 798 ocurriendo la misma situación donde la población registrada por el Ministerio de salud y protección social es significativamente mayor a la proyectada por el DANE para el año 2016.

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Servicio	Ut Mayores/ Menores	Descripción
	Comunidades colindantes al botadero Santa Fe	No cuentan con centro de salud, para la atención de la comunidad debe desplazarse hasta el puesto de salud del Hospital de Becerril o al Hospital de la Jagua de Ibirico el cual tiene una duración de 30 minutos con un costo promedio de \$10 000. Algunos de los adultos mayores mencionan que para la atención en salud se desplazan hasta Valledupar dependiendo de la complejidad. De acuerdo con la información de la ficha o instrumento de caracterización mayoritariamente están vinculados al sistema subsidiado de salud del estado.
Educación	La Jagua de Ibirico	De acuerdo con el DNP, las tasas de escolaridad neta y bruta en algunos casos superan el número de población proyectada como lo son los niveles de básica, secundaria, primaria y preescolar en la tasa bruta y presentan coberturas muy bajas en los niveles media de la tasa neta con menos del 50%. En referencia a la infraestructura, el municipio de la Jagua de Ibirico cuenta con 49 establecimientos oficiales, de los cuales ocho se encuentran en la cabecera municipal y el resto en los distintos corregimientos y veredas, también se encuentran dos de carácter privado, ubicados en la cabecera municipal. En la zona urbana los reportes de matrícula son del 71.42%, en la rural y centros poblados es del 28.57%.
	Cabecera corregimiento La Victoria de San Isidro	Existe un colegio de educación primaria y secundaria denominado Instituto Técnico Agropecuario La Victoria de San Isidro con 700 cupos para estudiantes y 25 profesores. Cuenta con 22 aulas y la infraestructura está en buen estado, en el Colegio existe la siguiente dotación: porqueriza, establo, ganado propio, aula de sistemas, tanque piscícola además cuenta con comedor, biblioteca, recreación, material actualizado, cancha múltiple, material pedagógico y salón de audiovisuales. La distancia que deben recorrer los niños para llegar desde sus viviendas hasta la escuela es de 15 minutos a pie en el Centro poblado.
	cabecera del corregimiento Estados Unidos	Cuenta con una institución denominada Centro Educativo Nueva Estados Unidos, esta escuela tiene capacidad para 136 estudiantes, 9 docentes y el último nivel es grado 9º, cuenta con dotación sin embargo esta se encuentra en mal estado. En la institución cuenta con un comedor y seis unidades sanitarias.
	Becerril	En el municipio se cuenta con dos instituciones educativas y seis centros educativos de carácter público. De acuerdo con la secretaria de educación municipal, el 40% de los centros educativos se ubican en la zona urbana y el 60% en la rural. Las tasas de escolaridad bruta y neta superan las proyecciones de población, la cobertura más baja se presenta en la tasa neta con un 37% en el nivel media, las restantes se encuentran cerca al 100% y por encima de este.
	Comunidades colindantes al botadero Santa Fe	No cuentan con instituciones educativas, sin embargo la más próximas es la institución educativa denominada Escuela Nueva Santa Fe de educación primaria la cual cuenta con 22 alumnos y un docente. Respecto a su infraestructura cuenta con restaurante, patio y batería sanitaria (2 unidades), así mismo cuenta con el servicio público de energía eléctrica. La comunidad señala que otro Centro Educativo al que asisten los niños es el del Corregimiento Estados Unidos el cual queda aproximadamente a 40 minutos a pie.
Vivienda	La Jagua de Ibirico	Según se registra en el actual documento con el que se estudia la actualización del EOT del municipio La Jagua de Ibirico, las viviendas en la cabecera municipal son un 80% de propiedad de quien la habita. Estas construcciones son en su gran mayoría de ladrillo y cemento, con techos de zinc o Eternit, pisos en cemento y en algunas excepciones de baldosín. Un alto porcentaje (40%) carece del servicio de baño interior, haciendo las necesidades en los patios dentro de algunas latas. A nivel rural la vivienda es muy similar a la urbana, a excepción de la construcción de algunas invasiones de terrenos, como el caso de la Nueva Victoria, que son en barro y con techo de zinc.

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Servicio	Ut Mayores/ Menores	Descripción
	Becerril	De acuerdo con los datos del Plan de Desarrollo municipal de Becerril el 16,17% de hogares presenta déficit cualitativo y 48,1% de déficit cuantitativo. A partir del EOT 2013, la alcaldía adelantó un estudio encontrando que en la cabecera municipal o áreas urbana de primer nivel se localizan 2.545 unidades habitacionales, y según estimaciones habitan un promedio 5,3 personas por vivienda, estimando la población se considera que pueden haber 13.472 personas en estas unidades de vivienda.
	Comunidades colindantes al botadero Santa Fe	El material predominante en las paredes de las viviendas de las comunidades colindantes con el botadero Santa Fe es bloque o ladrillo, un número significativo de las viviendas construidas presentan fallas estructurales y agrietamientos, los techos o cubiertas están construidos con teja de zinc y en el predio Tucuy cuatro viviendas cuentan con teja Eternit, solo una de las viviendas cuenta con piso en cemento. Algunas de las unidades económicas mencionan que sus viviendas a la fecha ya no están en pie.
Recreación	La Jagua de Ibirico	Se identifica que la población recrea sus propios espacios y se apropia de ellos con el ánimo de encontrar diversión en actividades tradicionales como el paseo de río. Uno de los lugares más frecuentados por los habitantes de La Jagua es el balneario Brisas de la Victoria ubicado en el corregimiento del mismo nombre, lugar donde también se encuentra una sencilla cancha de microfútbol adaptada con dos arcos rústicos y un espacio para practicar tejo. Así mismo, se muestra que aunque en ciertos lugares del casco urbano y del área rural se cuenta con escenarios deportivos y recreativos, algunos de ellos están deteriorados y abandonados.
	Cabecera corregimiento La Victoria de San Isidro	Se localiza un parque, la iglesia católica, un parque infantil y una cancha múltiple, la infraestructura se encuentra en condiciones adecuadas, adicional cuenta con un salón comunal y un comedor comunitario. El 16 de mayo la comunidad celebra la fiesta de San Isidro Labrador donde se hacen muestras campesinas y deportivas.
	cabecera del corregimiento Estados Unidos	Cuenta con un parque y una cancha, la cual no tiene alumbrado público, así mismo la comunidad identifica dentro de sus espacios recreativos una cantina, dos billares.
	Becerril	En relación a los espacios recreativos y para la práctica del deporte, el municipio cuenta con diez escenarios (canchas polifuncionales y parques infantiles), la mayoría se encuentran en mal estado y son insuficientes para lograr la cobertura de toda la población.
	Comunidades colindantes al botadero Santa Fe	Las comunidades colindantes al botadero Santa Fe no cuentan con infraestructura comunitaria, las celebraciones se realizan en las viviendas.
Infraestructura	La Jagua de Ibirico	El transporte utilizado es carretable. El servicio de transporte se presenta de dos formas: el intermunicipal se presta a través de empresas como Cootraibirico para desplazarse desde y hacia Valledupar, quienes prestan el servicio a través de taxis en flota o expreso y otras empresas como Cootrajagua, Coopetran, Expreso Brasilia. De otro lado, el transporte urbano se realiza a través del transporte informal ofrecido en bici taxis y moto taxis. Existen algunos pobladores que cuentan con vehículo particular para realizar desplazamientos.
		El municipio cuenta con una vía primaria que va desde La Jagua de Ibirico hacia Valledupar, con 131 kilómetros, lo que representa el 16% del total departamental. Aunque la vía principal se encuentra pavimentada. El flujo constante de vehículos pesados hacen de la vía una de las mayores problemáticas que aquejan hoy a la comunidad. Las vías corregimentales son las que desde la cabecera municipal van hacia los corregimientos. La que va hacia La Victoria de San Isidro tiene una longitud de 12,6 kilómetros en un buen estado.

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Servicio	Ut Mayores/ Menores	Descripción
	Cabecera corregimiento La Victoria de San Isidro	En el parque central se localiza la iglesia, el parque infantil y una cancha de uso múltiple, cuenta con un comedor comunitario, cuenta con inmuebles para la prestación de servicios, como salud, educación, recreación y seguridad.
	cabecera del corregimiento Estados Unidos	Corresponde a un centro poblado que cuenta con 63 viviendas. Los servicios públicos domiciliarios que posee son: un sistema de acueducto que a través de tubería PVC toma el recurso directamente del río Maracas sin ningún tipo de tratamiento; un sistema de redes eléctricas, un parque y un colegio como equipamiento comunitario. Cuenta con un centro de salud y dentro de las acciones propuestas en el Plan de Desarrollo se gestionará la construcción del puesto de salud, que actualmente se encuentra construido en zona de alto riesgo.
	Becerril	En área urbana está estructurada por la vía principal la cuál es de carácter nacional, sin embargo su diseño no cumple con la reglamentación nacional. Los vínculos espaciales en el ámbito de la cabecera municipal, se facilitan por la existencia de 35.41 Km. de vías definidas, distribuidas en tramos asfaltados (3.17 Km) que representan el 8.95% del total de la vialidad, vía Pavimentadas (5.25km), con una participación de 14.83% y vías destapadas (26.99 Km) representando el 76.22%. Se observa que la Zona Urbana Municipal, es atravesada por la troncal de oriente en dirección Norte – Sur. En cuanto al área rural, el municipio cuenta con vías clasificadas en tercer nivel, que unen las zonas urbanas de Becerril y las Corregimentales con la Zona Rural; constituyéndose en el único medio que posibilita el transporte y facilita el funcionamiento espacial urbano - rural. Estas vías se encuentran en un estado que se clasifica de malo a regular, debido a que se dificulta asumir con la periodicidad requerida el mantenimiento de las mismas.
	Comunidades colindantes al botadero Santa Fe	Las comunidades colindantes con el botadero Santa Fe no cuentan con infraestructura comunitaria.

Fuente. Equipo Evaluador ANLA Adaptación Documento información adicional radicados VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017

De acuerdo a lo presentado en las anteriores tablas y lo evidenciado durante la visita de evaluación, se infiere que la población asentada en el área de influencia del proyecto presenta características propias de vulnerabilidad en razón a la carencia o baja cobertura de acceso y calidad a la prestación de servicios públicos y sociales. Al respecto se aprecia que esta condición es más acentuada en las unidades territoriales del corregimiento de Estados Unidos y los predios colindantes al botadero Santafé; mientras que, para las unidades territoriales mayores y la cabecera del corregimiento de San Isidro, la disponibilidad y cobertura de servicios es mayor.

Componente Económico

En relación a esta variable para las Unidades Mayores se observa que el documento contiene un análisis con respecto a temas de carácter económico como: Producción agropecuaria, sector de transformación, comercio de en cada uno de los municipios, caracterización del mercado laboral actual, estructura comercial, redes de comercialización, cadenas productivas y su relación en las dinámicas económicas regionales y Tamaño de la Unidad Agrícola Familiar –UAF- establecida para cada municipio.

En lo que se refiere a las unidades Menores a nivel general se resaltan las siguientes características reseñadas dentro del documento:

- El modelo de estructura presentado en los municipios se mantiene predominando la pequeña propiedad con tendencia a disminuir debido a la adquisición de predios colindantes o vecinos, en el

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

área rural predomina la actividad palmícola, ganadera y carbonífera,

- Los asentamientos están concentrado en las zonas de vías o carretables como ocurre sobre las dos cabeceras municipales y como es característico de la región.
- Los corregimientos de La Victoria de San Isidro y Estados Unidos, presentan una condición particular debido a os procesos de restitución de tierras a casusa del desplazamiento, en relación a la extensión corresponden a microfundios.
- La Comunidades colindantes con el botadero Santa Fe tienen un área predominantemente rural conformada por nueve predios que oscilan entre 22 a 46 Ha, y dos de gran extensión denominados Tucuy con 1.379 Ha y La Guajirita con 361 Ha en este último predio se encuentran seis unidades sociales, es decir familias u hogares que residente en el predio, y siete que solo realizan actividades económicas pero que cuentan con algún tipo de infraestructura como casa o enramada, dos de las unidades económicas viven en la cabecera de La Jagua de Ibirico, una en la Victoria de San Isidro y otra en Valledupar. Los residentes del predio La Guajirita no cuentan con títulos de propiedad.
- Las cuatro unidades territoriales la población accede a vivienda como propietarios o poseedores.
- La actividad agrícola tiene un destino más relacionado con la subsistencia asociado a la necesidad de alimentación que con la de un excedente económico, los cultivos con mayor presencia son café y palma, cuyo destino es la comercialización externa.
- El cultivo de palma tiene especial relevancia debido a que este aporta al PIB departamental, a nivel municipal genera empleos a través de la contratación de mano de obra en las plantaciones,
- Los suelos del municipio de Becerril cuentan con fertilidad e influencia aluvial y la zona es tradicionalmente ganadera, en las comunidades o predios colindantes con el botadero Santa Fe coexisten los cultivos de subsistencia relacionados con la necesidad de alimentación y una pequeña parte destinada a la comercialización.
- La Operación Conjunta La Jagua viene adelantando la Creación o fortalecimiento de ocho unidades productivas de acuerdo con las necesidades identificadas en el área de influencia directa del proyecto. Dando cumplimiento al programa de generación de ingresos y emprendimiento.
- En los solares de las viviendas algunas familias desarrollan allí algún tipo de actividad productiva en microescala, donde predominan los frutales y el cuidado de especies menores en sistemas de traspatio.

De acuerdo a lo presentado anteriormente se destaca que la información presentada sobre el componente económico es consistente con lo evidenciado en la visita de campo y es suficiente.

Componente Cultural

A continuación se presentan las principales características con respecto a esta variable para las comunidades no étnicas en las Unidades Menores:

- A nivel de economía campesina, aún se realizan actividades de tumba y quema para avanzar en la frontera agrícola. Este conjunto de elementos dan como resultado un paisaje cotidiano para la comunidad, usando herramientas inadecuadas para la pesca como es el trasmallo que no diferencia tamaños, siendo permisivos con la pérdida de flora asociada a los caños y disminución de sus caudales, como resultado de la modificación de sus valores como cultura
- Respecto a las redes sociales y de parentesco al interior de las comunidades, estos lazos se han roto por cuenta del conflicto armado dado el fenómeno de desplazamiento forzado que obligó a familias enteras a migrar hacia otros lugares. El regreso de las familias ha sido parcial, los hijos han quedado lejos del entorno geográfico materno. Adicionalmente por la falta de acceso a los servicios sociales como la educación y la salud, algunas familias han tenido que desintegrarse para atender a estas

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

necesidades.

- Actualmente predomina la cultura campesina reconocida como el “sabanero” en una amalgama de identidades entre indígena de la sierra, colono de los santanderes, costeño propio, donde no existe el acostumbrado traje típico pero si comida lugareña o música que los identifique como una colectividad con particularidades únicas de otros grupos. Una particularidad en el campesino es el gusto por el suero, el bollo hecho a base de maíz y su fenotipo resultado de la mezcla genética entre el indígena, el colono y el afrodescendiente.
- Respecto al componente cultura se concluye que lo presentado en el documento sobre el componente guarda relación con evidenciado en la visita de campo y es suficiente para el pronunciamiento de esta Autoridad.

Con relación a las comunidades étnicas se describen aspectos como: territorios, demografía, religiosidad, economía tradicional, organización sociocultural, y prácticas culturales, de lo que se resalta lo siguiente.

- En el municipio de Becerril, en las estribaciones de la serranía del Perijá, en inmediaciones del municipio se encuentran localizados los resguardos indígenas Yuco Yukpa y Wiwa Arzario, que corresponden a reductos de las poblaciones nativas que habitaron este sector y la región antes de la invasión europea.
- El grupo étnico **Yuco - Resguardo Sokorpa** fue constituido como resguardo mediante las resoluciones 361 de 1977 y 050 de 1983 (Instituto Colombiano de la Reforma Agraria, 1977 y 1983). El término en su lengua origen significa “el sereno de la mañana”: la Reserva Especial Yukkos de Sokorpa corresponde a la de mayor población nativa.
- El grupo étnico **Wiwa Arzario del Resguardo de Campoalegre** fue constituido como resguardo mediante la resolución 21 de 1995 (Instituto Colombiano de la Reforma Agraria, 1995). Los Wiwa que en su lengua originaria (damana) traduce “gente de tierra caliente” fueron ubicados en la parte baja de la Sierra Nevada de Santa Marta por los padres creadores Sealukukuy y Seránkua para cuidar la naturaleza y la Madre Tierra, son según su cultura ancestral los guardianes de la Sierra y los encargados de protegerla de las amenazas traídas por el hombre blanco. (Confederación Indígena Tayrona “C.I.T.”, 2011).
- La población de Yoco Yukpa, se encuentra actualmente en etapa de expansión o recuperación progresiva tanto a nivel demográfico como del territorio (de carácter seminómada). Por los continuos conflictos producidos con otros grupos sociales, mantienen restricciones de acceso a su territorio, tratando de conservar su distancia y autonomía tanto con los colonos campesinos como con las otras parcialidades de la reserva Yukko (Mendoza, 2003).
- La población de Wiwa Arzario es un grupo indígena disperso y poco homogéneo, relativamente pequeño llamado también “Sanka Malallo, Arzario o Wiwas” que en la actualidad se encuentra en franco proceso de deterioro cultural. El pueblo Wiwa habla el damana, que es una lengua de filiación lingüística Chibcha. Pese a las cercanías lingüísticas, esta lengua es ininteligible para los otros pueblos indígenas de la Sierra Nevada de Santa Marta. Para 1999 su número se calculaba en unos 1.850 miembros

Se aclara que las sociedades no presentan certificado del Ministerio del Interior sobre la presencia o no de comunidades étnicas y de existencia de territorios colectivos, dado que el trámite de solicitud de modificación del PMAU, no incluye la ampliación de áreas del proyecto inicialmente licenciado, tal y como se establece en el parágrafo 3° del artículo 2.2.2.3.7.1, Decreto 1076 de 2015.

Componente arqueológico

En lo que se refiere a este componente, las sociedades señalan en el documento que:

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

“En cumplimiento de lo establecido en la ley 1185 de 2008, se llevó a cabo la respectiva prospección arqueológica en el año 2008. Este trabajo contó con la licencia de intervención 1004, emitida por el ICANH en septiembre de dicho año.

Este estudio se desarrolló sobre un total de 330 ha que hacen parte del proyecto minero.

A nivel general, en dicho documento se considera que el área tuvo un papel secundario durante el proceso de desarrollo de la agricultura y más bien habría servido como fuente de recursos para la recolección y cacería. Se presume por su topografía, que el área no facilitó ningún tipo de asentamiento (Rivera et al, 2008).

De acuerdo con el informe, aunque el material arqueológico no fue representativo, se establecieron dos áreas de potencial medio y bajo. Como medida de manejo se propuso la realización de charlas de inducción sobre el patrimonio arqueológico (Rivera et al, 2008).

Este informe fue aprobado por el ICANH mediante oficio 0859 del 24 de abril de 2009.

Posteriormente, en 2014, ANTEA Group realizó una caracterización de las áreas comprendidas por el proyecto y determinó que contaban con un bajo potencial arqueológico. En este estudio se indica que teniendo en cuenta que la zona contaba con bajo potencial arqueológico y que además, se habían presentado remociones por las actividades mineras, no se consideraba necesario continuar con el programa de arqueología preventiva.

Por lo anteriormente expuesto, se ha dado por cumplido con lo relacionado con el patrimonio arqueológico.”

Cabe resaltar que el seguimiento a esta Programa no es competencia de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales- ANLA de acuerdo con la Ley 1185 de 2008 que modifica la Ley 397 de 1997 – Ley General de Cultura; en la actualidad la entidad responsable es el Instituto Colombiano de Antropología e Historia – ICANH.

Componente político-organizativo

Para el componente político organizativo, las sociedades señalan en el documento la identificación de la estructura organizativa, política e institucional, actores y organizaciones tanto públicas como privadas que interaccionan y promueven diferentes dinámicas desde el nivel comunitario y cívico que hacen presencia en los municipios del área de influencia, de lo que se resalta lo siguiente:

- La Jagua de Ibirico está conformada por tres corregimientos: Boquerón, La Victoria y Las Palmitas. Cuenta con 29 veredas: Argentina Sur, Argentina Norte, Nueva granada, Las Delicias, El Zumbador, Alto de las Flores, San Antonio, Buenos Aires, Las Animas, Unión, El Tolima, La Guarema, Manizales, El Candelazo, Caño Adentro, Sororía, El Delirio, El Diamante, La Lucha, Campo Alegre, La Trinidad, La Esmeralda, Aracoraima, La Libertad, Veintiocho de diciembre, El Carbonal, La Nueva Victoria, San Miguel y La Esperanza, las veredas cuentan con Juntas de Acción Comunal.
- El municipio de Becerril está conformado administrativamente por la cabecera municipal y dos corregimientos: Estados Unidos, creado en el año 1959 y La Guajirita, cuenta con 57 veredas y en cuanto a su composición étnica posee dos resguardos indígenas, Yupka y Wiwa- Arzario.
- En cuanto a la minería tanto La Jagua de Ibirico como Becerril hacen parte del Distrito o corredor minero del Cesar, esta connotación del territorio cambio sustancialmente el ordenamiento y vocación de los municipios pasando históricamente de regiones agropecuarias a zonas de explotación minera.
- Las necesidades de los municipios aún siguen vigentes pese al esfuerzo del gobierno nacional y local, las problemáticas del posconflicto son diversas y complejas y la intervención parece escasa, las zonas rurales son las que presentan una vulnerabilidad considerable debido a la falta de apoyo y capacitación para su fortalecimiento y empoderamiento como un esfuerzo para restablecer el tejido social.

A continuación se relacionan las Asociaciones y comités de participación presentes en el área de influencia del proyecto:

Tabla 58 Grupos de participación ciudadana municipio de La Jagua de Ibirico

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Municipio de La Jagua de Ibirico
Comité intermunicipal de cafeteros
Asociación de trabajadores enfermos de carbones de la Jagua
Sinramienergética seccional La Jagua de Ibirico y Sintracarbon
Mesas de trabajo
Veeduría en medio ambiente
Asociación de minusválidos de La Jagua de Ibirico
Asociación de Ciclo taxistas urbanos de La Jagua de Ibirico
Asociación de Comerciantes de La Jagua
Asociación de carro muleros de La Jagua de Ibirico
Asociación promotora para el desarrollo Ambiental
Asociación de peseros de La Jagua de Ibirico
Asociación del distrito de riego La Estrella
Asociación de Juntas Comunales Asocomunal

Fuente. Equipo Evaluador ANLA Adaptación Documento información adicional radicados VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017

Tabla 59 Grupos de participación ciudadana municipio de Becerril

Municipio de Becerril
Comité de desarrollo y control social de servicios domiciliarios
Asociación de usuarios, para vigilancia y control de los servicios del Hospital San José
Comité municipal de integración y desarrollo de la comunidad
Comité local de prevención de desastres
Asociación de Palmas de Becerril ASPALBE
Asociación de minusválidos de La Jagua de Ibirico

Fuente. Equipo Evaluador ANLA Adaptación Documento información adicional radicados VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017

De acuerdo a lo presentado y lo verificado en la visita de campo se encuentra que la información es consistente y suficiente respecto componente político-organizativo.

Tendencias del desarrollo

Con relación a las tendencias del desarrollo es importante resaltar que tanto La Jagua de Ibirico como Becerril han tenido un importante incremento de población, en relación con lo proyectado por el DANE para el año 2016, lo que ha impulsado a las administraciones municipales para el año 2019, impulsar programas de construcción y mejoramiento vivienda.

En materia de educación se han implementado convenios con la UNAD (Universidad Nacional Abierta y a Distancia) en programas de administración de empresas, ingeniería industrial, psicología y contaduría pública.

Se destaca el interés de las administraciones por apoyar las pequeñas iniciativas empresariales, pese a que la minería es la mayor potencialidad económica y de generación de empleo.

Para la administración municipal de Becerril, “es prioritario promover el desarrollo económico del territorio a través de sectores de alta empleabilidad como el agropecuario enfocado al desarrollo de la agroindustria, y el turismo, con mucha más razón cuando la minería, no es un actividad intensa respecto a la demanda de mano de obra”

El Plan de Desarrollo de la Jagua, 2016-2019 ha diseñado dos programas en particular. “El campo fuente de crecimiento y desarrollo”; y “más emprendimiento y desarrollo empresarial”.

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Las cifras de beneficios con relación a regalías refleja un crecimiento del 120% en las finanzas municipales entre el periodo 2008-2011 y 2012-2015, particularmente para la Jagua de Ibirico al pasar de \$166.659 millones a \$366.229 millones.

Información sobre población a reasentar

Teniendo en cuenta que la solicitud de modificación del PMAU no incluye la intervención de nuevas áreas, no se presenta información de población a reasentar,

ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

A continuación, se presenta la información contenida en el numeral 7 zonificación ambiental y respectivos sub numerales consideraciones, que modifica y reemplaza a lo establecido en el Concepto Técnico 5650 del 15 de noviembre de 2017, la cual quedará así:

CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO ABIÓTICO

Para definir las unidades de zonificación ambiental, se eligieron para el medio físico las siguientes categorías: **áreas de recuperación ambiental** analizadas desde el conflicto de uso del suelo, contaminación atmosférica, vulnerabilidad hidrogeológica y unidades hidrográficas, y por otra parte la categoría denominada **áreas de riesgo natural** que involucró la estabilidad geotécnica e inundación. La condición de sensibilidad ambiental fue definida a partir de tres criterios, alta sensibilidad, mediana sensibilidad y baja sensibilidad.

En relación a las **áreas de recuperación ambiental**, la variable conflicto del uso del suelo, obtuvo el mayor conflicto para la categoría no clasificada, correspondiente al área de explotación minera, seguida de la categoría tierras sin conflicto de uso o uso adecuado (baja sensibilidad), y áreas de subutilización moderada (medianamente sensible). Lo cual se considera adecuado teniendo en cuenta que la vocación minera hace parte esencial de la dinámica económica de la zona y se establece su prioridad en el uso del suelo.

La sensibilidad ambiental por contaminación atmosférica analizó el valor de las concentraciones de las Isopletas; en la región que cubre la modelación se generaron 8 capas, la isopleta con menor concentración es de 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ y la mayor tiene un valor de 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, en general la mayor proporción del polígono es de baja sensibilidad y en menor proporción es de media sensibilidad.

En cuanto a la sensibilidad por vulnerabilidad hidrogeológica, el 22% del área de influencia corresponde a zona de vulnerabilidad alta localizada hacia la zona de ronda del río Tucuy, debido a que, en esta zona, se presenta un acuífero libre con el nivel freático a una profundidad inferior a los 5 m. siendo las demás áreas consideradas de baja sensibilidad.

Para la zonificación ambiental, las Sociedades tuvieron en cuenta "los criterios de disponibilidad del recurso hídrico, en relación con su distribución en el área denominada como Densidad Hídrica". Lo anterior indica que solamente se tuvo en cuenta para el análisis la cantidad de drenajes expresada en términos de longitud, en la superficie de una cuenca expresada en unidades de área.

Tabla 60 Importancia del componente hídrico-propuesta en la zonificación ambiental

RANGO DE DENSIDAD Km/km ²	CLASIFICACIÓN	SENSIBILIDAD	Valor
<0,6	Pobremente drenada	Altamente sensible	3
0,7-2,9	Moderadamente drenada	Medianamente sensible	2
>3	Altamente drenada	Baja sensibilidad	1

Fuente. Capítulo 6 Documento información adicional radicado VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017

El resultado según las Sociedades indica que: "la sensibilidad por unidades hidrográficas, la cuenca del río Sororia obtuvo una puntuación de altamente sensible, considerando que la zona contenida en el área de influencia no presenta afluentes. La cuenca del caño Babillas y la cuenca de la quebrada Pedraza solamente

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

cuentan con el cuerpo de agua correspondiente, razón por la cual se catalogan de sensibilidad media, la cuenca de la quebrada Delicias presenta cauces intermitentes, en dónde solamente drenan las aguas de escorrentía y las aguas bombeadas por la mina, razón por la cual se cataloga de sensibilidad media. La cuenca del río Tucuy y el restante de cuencas contenidas en el área de influencia presentan sensibilidad baja”.

Las Sociedades al considerar como único elemento de análisis hidrográfico a la densidad de drenajes, excluye otros criterios pertinentes para la zonificación ambiental, tales como el estado actual de la calidad del agua, del régimen hidrológico, franjas de inundación, entre otros criterios que permiten evaluar la sensibilidad desde el punto de vista hidrográfico.

Al respecto, es importante mencionar que la Resolución 0629 de 2018 en donde se establece el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del río Calenturitas, expone diversos elementos de análisis, no solo la densidad de drenaje, dando como resultado una zonificación ambiental de mayor detalle técnico que los presentados por las Sociedades, a pesar de contar con la suficiencia en información para dicho ejercicio. Si bien es cierto que el POMCA adoptado no existía al momento de la solicitud por parte de las Sociedades, si permite afirmar que los criterios de zonificación ambiental abordados para el componente hídrico, medio abiótico y en general difieren significativamente y subvaloran el nivel de sensibilidad ambiental del área de influencia del Proyecto.

Una vez superpuestas, el mapa de áreas de recuperación ambiental allegado por las Sociedades presenta sensibilidad ambiental baja y sensibilidad ambiental media; donde el área catalogada de baja sensibilidad es atribuida fundamentalmente a la zona de explotación minera. El área de sensibilidad media se encuentra localizado en las zonas externas al Pit, atribuido a los conflictos de uso del suelo por sobreutilización y subutilización de esta zona y por la sensibilidad media de la cuenca del caño Babillas. El área de sensibilidad alta corresponde al área donde se sobreponen las áreas de vulnerabilidad alta hidrogeológica, el área de la cuenca del río Sororia catalogada como altamente sensible y el área de conflicto del suelo por sobreutilización severa.

En cuanto a las **áreas de riesgo natural** por estabilidad geotécnica, presentó zonas de baja susceptibilidad a procesos de remoción en masa en las zonas externas a la zona de explotación, fundamentalmente hacia el costado norte y costado suroriental; las zonas de susceptibilidad media a presentar procesos de remoción en masa se localizan principalmente en la zona de explotación minera y botaderos Santa Fe y oriental; las zonas de susceptibilidad alta a presentar procesos de remoción en masa se localizan en algunos taludes del PIT de explotación y de los botaderos Santa Fe, oriental y sector antigua pista.

Es así como la sensibilidad en los procesos de remoción en masa es baja en el 46% del área de influencia, seguida de susceptibilidad media en 41,2% y susceptibilidad alta en el 12, 8% del área de influencia del proyecto.

Así pues, la zonificación ambiental presentada por las Sociedades, indica que en la totalidad del área de influencia es catalogada de sensibilidad media para las áreas de riesgo natural, considerando que la mayor proporción del área presenta susceptibilidad baja y media a presentar procesos de remoción en masa y las zonas de inundación se localizan hacia la ribera del río Tucuy.

Ahora bien, teniendo en cuenta lo observado durante el recorrido de campo, el proyecto en su totalidad se enmarca en una zona claramente delimitada por las actividades y obras de minería, donde el conjunto de elementos que interactúan generan algún grado de sensibilidad a cada componente (agua, suelo, aire) y su entorno; no obstante, la huella ambiental que genera la minería no es solo al interior del polígono sino en el contorno regional, y es un claro indicador de que la zona en general es ambientalmente sensible por el proceso de explotación y que dicha huella será menos invasiva en la medida que se generen estrategias conjuntas que velen por la calidad del medio en el cual se desarrollan estos proyectos, y se mantenga el control y vigilancia a fin de contrarrestar cualquier alteración a los medios con los cuales se interactúa. (Ver Figura 44 del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019).

De acuerdo con lo anterior, se considera que la zonificación ambiental presentada por las Sociedades para el medio abiótico fue medianamente cubierta, sin embargo no contempló variables relevantes en términos de agua como calidad del agua, del régimen hidrológico y franjas de inundación entre otros, lo cual pueden aportar un nivel de sensibilidad e importancia ambiental en el área de influencia del proyecto, por lo cual esta Autoridad

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Nacional en la presente modificación considera pertinente incluir en la zonificación ambiental el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del río Calenturitas, establecido mediante Resolución 0629 de 2018 por parte de CORPOCESAR.

CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO BIÓTICO

Para el medio biótico, en el documento de información adicional con radicado VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017, señala que la zonificación ambiental se basó en la valoración de las áreas de especial importancia ecológica, analizadas bajo un contexto ecosistémico a partir del tipo de cobertura vegetal, la conectividad del paisaje, las especies presentes de flora y fauna susceptibles al cambio, y la riqueza, como medida de la biodiversidad de las comunidades presentes en el área de estudio.

Según lo mencionado en el documento, los criterios de valoración de la sensibilidad ambiental, incluyeron las áreas de especial importancia y las áreas con relevancia ambiental mencionadas en los instrumentos de ordenamiento y planificación territorial, de tal manera que, la evaluación quedará orientada y diseñada bajo la normativa nacional, regional y local, incluyendo los elementos contemplados en planes básicos o esquemas de ordenamiento territorial, en lo referente al uso y clasificación del suelo, la localización de zonas de reserva natural y las áreas de preservación ecológica, entre otros aspectos.

Producto del análisis, las sociedades mencionan que se obtuvo la siguiente tabla donde es ponderada la sensibilidad ambiental para el medio biótico según presencia de áreas reguladas bajo normatividad de protección:

Tabla 61 Sensibilidad según presencia de áreas reguladas bajo normatividad de protección

Tipo	Sensibilidad	Valor
Áreas sin presencia de áreas de significación ambiental ni de Reserva Forestal de Ley 2da de 1959 – incluyen áreas para minería	Baja sensibilidad	1
Áreas con presencia de áreas de significación ambiental a nivel municipal.	Medianamente sensible	2
Áreas con presencia de áreas de significación ambiental y de Reserva Forestal de Ley 2da de 1959	Altamente sensible	3

Fuente. Tabla 6.12 Capítulo 6 Documento información adicional radicado VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017

Teniendo en cuenta que en el estudio se determinan como áreas altamente sensibles las áreas de especial importancia ecológica como el bosque abierto donde se presentan 4 especies En Peligro (EN), el bosque de galería y la vegetación secundaria o en transición y la presencia de zonas de reserva de ley 2ª de 1959 (reservas forestales Nacionales de Los Motilones y del Río Magdalena), la presencia de áreas de prioridades de Conservación Nacional CONPES: 3680_2014, Propuesta de nuevas áreas y ampliaciones de Parques Nacionales Naturales 2015 (propuesta de nueva área denominada "Serranía del Perijá"), esta Autoridad Nacional considera que la ponderación de sensibilidad dada a las coberturas presentes y sus ecosistemas equivalentes, en el área de intervención del proyecto minero y las presentes en el AI, presentada en el documento de respuesta a la información adicional con radicado VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017, incluye omisiones importantes en la calificación de la sensibilidad por conectividad del paisaje, al no definir las coberturas de bosque de galería y bosque abierto en la categoría de sensibilidad alta, pese a tener pocos fragmentos en aislamiento y que en términos ecosistémicos, son de mayor relevancia que las plantaciones forestales y los cultivos permanentes arbóreos en la movilidad de flujos y en la dispersión de las especies, toda vez que, en la caracterización de fauna, se mencionan como hábitats clave para la movilidad de las poblaciones de especies en peligro crítico.

En cuanto a la consideración de las rondas de protección de los drenajes, definidos como áreas de significación ambiental en el municipio La Jagua de Ibirico, se evidencia omisión de rondas asociadas a drenajes intermitentes incumpliendo con la normativa vigente (Decreto 2811 de 1974) donde se establece la protección de "áreas de retiro a la red hídrica delimitadas para todas las fuentes de aguas rurales, considerando una faja no inferior a 30 metros paralela a la línea de cauce de los ríos, quebradas permanentes o no, lagos o depósitos de agua; los 30 metros se contarán a partir del borde y 100 metros a la redonda de los nacimientos de agua medidos a partir de la periferia", tal como las sociedades también mencionan en el numeral de Ecosistemas

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

estratégicos, sensibles y/o amenazados. Lo anterior considerando los drenajes intermitentes o no, allegados por las sociedades, como respuesta al requerimiento 3 del Acta 75 de 2017, referente a la información adicional, donde fue solicitado *“Incluir en la caracterización del área de influencia, el inventario de drenajes intermitentes o no, asociados a cuerpos de agua y áreas de aprovechamiento forestal que serán intervenidos por los botaderos a utilizar con la nueva secuencia minera”*.

Por otra parte, una vez verificada la información del visor geográfico de la entidad (AGIL), se observa que para la cartografía de zonificación ambiental para el medio biótico solo se graficaron las Áreas de especial importancia ecológica como de alta sensibilidad y no se presentan las áreas de Instrumentos de ordenamiento / planificación correspondientes a las zonas de reserva forestal, por lo que se hace necesario unificar para el medio un solo plano cartográfico y que este a su vez se refleje en la zonificación ambiental general, ya que no se evidencian estas áreas altamente sensibles como se observa a continuación: (Ver Figura 45 y 46 del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019).

CONSIDERACIONES SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

Se da alcance a la zonificación ambiental del medio socioeconómico, la cual quedará de la siguiente manera:

La zonificación del medio socioeconómico se basó en valorar las Áreas de producción económica y Áreas de importancia social con el fin de obtener la sensibilidad del Área. Dentro de las Áreas de producción económica se tuvieron en cuenta las variables de: Zonas cultivos transitorios con menos de un año y de rápido rendimiento, Zonas de minería y cultivos agroindustriales y Zonas ganaderas.

Para las Áreas de importancia social se presentan las características de los siguientes atributos: los asentamientos humanos, la infraestructura física social y los sitios y bienes de interés cultural y territorios colectivos; estos se evaluaron por cada una de las unidades territoriales menores (Cabecera La Jagua, Cabecera Becerril, Cabecera corregimental de Estados Unidos, cabecera corregimental de La Victoria de San Isidro y las comunidades colindantes al botadero Santa Fe. Los asentamientos humanos se identificarán desde las categorías que permiten identificar las condiciones de vida como: salud, educación, servicios públicos, presencia y apoyo institucional, organizaciones comunitarias y el uso productivo del suelo. Así mismo se identificaron las características de la infraestructura física y social y la infraestructura de importancia cultural e histórica y los territorios colectivos.

Respecto a la vía que conduce del casco urbano de La Jagua de Ibirico a los corregimientos de La Victoria de San Isidro y a Estados Unidos, por su importancia económica y espacial se considera por parte del equipo de evaluación como de alta sensibilidad ambiental.

De otra parte, el requerimiento 6 del acta No. 75 del 01 de septiembre de 2017 información adicional, solicitó ajustar la zonificación ambiental para el medio socioeconómico, en lo que corresponde al botadero Santafé, en respuesta a la solicitud, las Sociedades llevaron a cabo la actualización ampliando el área de influencia y producto de lo anteriormente mencionado se presentó la siguiente zonificación ambiental (Ver Figura 47 del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019)

De esta forma las Sociedades presentan respecto a los predios identificados la siguiente zonificación ambiental: (Ver Figura 48 del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019).

Como se observa en la figura anterior todos los predios son valorados como de alta sensibilidad a excepción del predio Tucuy el cual se otorga un grado de sensibilidad media; este último cuenta con un área que se encuentra dentro del título minero y por tanto en esa parte ya se han llevado a cabo actividades del proyecto; el área restante del predio que se ubica por fuera del título está dedicada principalmente a actividad agrícola de acuerdo a lo observado en las imágenes del sistema geográfico de información de la ANLA.

Si bien los asentamientos son tenidos en cuenta dentro de los elementos de análisis, para esta Autoridad Nacional no se considera adecuado que la importancia social atribuida a las cabeceras municipales de La Jagua de Ibirico y Becerril sea de Baja sensibilidad, de igual forma esta Autoridad Nacional considera que las cabeceras de los corregimientos de Estados Unidos y La Victoria de San Isidro no son elementos que sean ponderados con sensibilidad media, dadas las condiciones presentadas en la caracterización del medio socioeconómico en donde se pone de presente la vulnerabilidad de la población en razón a la carencia o baja

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

cobertura de acceso y calidad a la prestación de servicios públicos y sociales y dada la densidad poblacional de los cascos urbanos. Por lo anterior, los asentamientos humanos antes mencionados deben ser clasificados como de muy alta sensibilidad ambiental.

CONSIDERACIONES SOBRE LA ZONIFICACIÓN AMBIENTAL FINAL

De acuerdo a la información presentada en el documento de modificación por las Sociedades la zonificación ambiental final corresponde a la siguiente: (Ver Figura 49 del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019).

No obstante, se considera que la zonificación ambiental para todos los medios (abiótico, biótico y socioeconómico) no contempló las siguientes variables relevantes:

- Hidrología: Excluir criterios como el estado actual de la calidad del agua, del régimen hidrológico, franjas de inundación.
- La conectividad del paisaje y la relevancia de las coberturas de bosque de galería y bosque abierto en la categoría de sensibilidad alta.
- Las rondas de protección de los drenajes establecidas por normativa ambiental (Código Nacional de Recursos Naturales- Decreto 2811 de 1974)
- Las áreas de Instrumentos de ordenamiento / planificación correspondiente a las zonas de reserva forestal por Ley 2da.
- Restricciones asociadas a la afectación del bosque seco tropical.
- Áreas priorizadas para conservación nacional por el CONPES 3680 de 2010.
- Restricciones asociadas a la propuesta de nueva área protegida Serranía del Perijá.
- Áreas de significación ambiental por su biodiversidad y protección hidrológica del municipio La Jagua de Ibirico.
- Áreas de fragilidad ambiental por su importancia hidrogeológica del municipio La Jagua de Ibirico.
- Áreas de alta susceptibilidad al deterioro ambiental del municipio La Jagua de Ibirico.
- Asentamientos humanos La densidad poblacional de las áreas pobladas y la trascendencia de los impactos desde los 3 medios.

Finalmente, esta Autoridad Nacional considera que la inexactitud e inconsistencia de los componentes reportados anteriormente para la caracterización de los medios abiótico y biótico generan una identificación errónea de la oferta ambiental en términos de la sensibilidad e importancia ambiental del proyecto, aspectos relevantes en la zonificación ambiental final del proyecto en el área de influencia. Por tanto, esta Autoridad Nacional considera relevante establecer a las sociedades, dentro de la zonificación de manejo, la incorporación de las variables anteriormente mencionadas, de tal manera que se garantice el cumplimiento de la normativa vigente y se consideren áreas de alta importancia para los tres medios.

CONSIDERACIONES SOBRE LA DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES.

AGUAS SUPERFICIALES

Consideraciones de conceptos técnicos relacionados

Mediante comunicación con radicación 2017087484-1-000 del 18 de octubre de 2017, la Corporación Autónoma Regional del Cesar – CORPOCESAR, presentó el concepto técnico resultante de la evaluación de la Información adicional radicada por PRODECO, ante la Corporación para el proceso de modificación del Plan de Manejo Ambiental Unificado de la operación conjunta Mina La Jagua – PMAU, haciendo alusión a los volúmenes de agua para uso de riego de vías, concesiones e infraestructura de captación, y finalmente realizó las siguientes observaciones al documento:

(...)

AGUAS SUPERFICIALES

(...)

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Captación de aguas lluvias

(...)

Observaciones Generales:

En relación al aprovechamiento del recurso hídrico de agua superficial se deben tener en cuenta las siguientes apreciaciones generales:

- Abstenerse de captar recurso en las diferentes fuentes planteadas para aprovechamiento de agua superficial en las épocas del año que el recurso sea insuficiente en dichas fuentes, con la finalidad de no poner en peligro la fuente de abastecimiento de la población de la zona. Ahora bien, como las aguas de escorrentía recolectadas al interior del proyecto serán las que se utilizarán en labores de riego y son las objeto de concesión, no se pone en peligro el abastecimiento de las poblaciones sobre cuerpos loticos.
- Ceñirse a los sistemas de captación propuestos.
- Por último, cabe mencionar que al momento de requerir una modificación en lo referente al aprovechamiento del recurso hídrico de agua superficial será necesario realizar el respectivo trámite para el permiso de concesión de aguas superficiales (...).

Consideraciones de la ANLA

Actualmente, el proyecto cuenta con los siguientes permisos de concesión vigentes hasta la fecha, los cuales fueron integrados al PMAU de La Jagua (expediente LAM1203), mediante Resolución 708 del 28 de agosto de 2012:

Tabla 71 Permisos de concesión vigente acogido por la Resolución 708 de 2012

Resolución	Fuente	Uso	Caudal otorgado (l/s)
R. 1288 del 29 de junio de 2011	Pit Sur del complejo minero ubicado dentro del predio Santa Cruz, polígono de CDJ	Consumo humano, doméstico e industrial	11,57
R. 86 del 15 de noviembre de 2011	Pit Sur, ubicado dentro del predio denominado Santa Cruz, polígono de CDJ Pit CMU ubicado dentro del predio denominado "Lote Terreno" Sumidero Villa Sonia ubicado dentro del predio denominado "Lote 1", área del polígono de Carbones de La Jagua	Riego de vías internas	15
R. 320 del 14 de mayo de 2012	Rio Tucuy	Consumo Humano e industrial	6,1

Fuente. Grupo evaluador con información del PMAU previa verificación en SILA

(Ver Figura 61 del Concepto Técnico 5650 del 15 de noviembre de 2017)

No obstante, considerando la nueva secuencia minera, las sociedades señalaron en el capítulo 7 ítem de aguas superficiales, que las captaciones de agua del Pit Sur, Pit CMU y sumidero Villa Sonia autorizadas mediante Resolución 86 del 15 de noviembre de 2011 (acogida a su vez por la Resolución 708 del 28 de agosto de 2012), serán eliminadas, por las actividades de explotación y disposición de material estéril en estos tres sitios; así las cosas teniendo en cuenta que las sociedades claramente manifestaron la necesidad de suspender estas captaciones por el avance minero, y que paralelamente realizó la solicitud formal de permiso de captaciones en otros sectores; esta autoridad resalta lo siguiente:

Mediante Auto 01481 del 26 de abril de 2017, emitido por esta Autoridad Nacional, luego de realizar el

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

seguimiento y control a los permisos que actualmente tiene el proyecto se señaló que: "... De acuerdo con las observaciones realizadas al momento de la visita de seguimiento, se evidenció que las sociedades realizan la captación autorizada solamente desde el Pit Sur, ya que como se indicó anteriormente el Pit CMU y el sumidero Villa Sonia, fueron absorbidos por el desarrollo del proyecto y ahora no existen..."; por lo antes expuesto, se considera pertinente excluir este permiso otorgado inicialmente mediante Resolución 86 del 15 de noviembre de 2011, y posteriormente acogido por la Resolución 0708 del 28 de agosto de 2012, sin embargo, el mismo dejará de estar en vigencia, una vez las sociedades den cumplimiento total a cada una de las obligaciones que producto de los seguimientos aún se encuentran pendientes y se encuentre a paz y salvo por parte de la Corporación.

Por otra parte, el punto de concesión de aguas autorizado mediante Resolución 320 del 14 de mayo de 2012 (acogida a su vez por la Resolución 708 del 28 de agosto de 2012), localizado sobre el río Tucuy en las coordenadas E: 1084326; N: 1552079, para consumo humano e industrial según lo señalado por las sociedades, continuará vigente. Al respecto, es importante señalar que durante el recorrido, se observó este punto de captación ubicado en la Finca La Lucy, en las coordenadas planas 1084323 E – 1552084 N, la cual actualmente es realizada por sistema de bombeo; así en concordancia a lo considerado por la corporación, este punto presenta "buenas condiciones" tanto aguas arriba como aguas abajo del cauce del río Tucuy. Por lo anteriormente expuesto, y teniendo en cuenta que no es objeto de solicitud por parte de la Corporación se mantiene vigente en los términos y condiciones establecidos en la Resolución en comento.

Finalmente, para el punto denominado Pit Sur inicialmente autorizado mediante la Resolución 1288 del 29 de junio de 2011, acogida a su vez por la Resolución 708 del 28 de agosto de 2012, para consumo humano, uso doméstico e industrial con un caudal máximo de aprovechamiento de 11,57 l/s, según lo manifestado por las sociedades en el capítulo 7, requiere ser modificado en nuevos puntos y tramos de captación. En ese sentido, la empresa allegó anexo al PMAU, el formulario Único Nacional – FUN, para solicitud de permiso de concesión de aguas para tres (3) puntos correspondientes a las piscinas y dos (2) tramos de captación correspondientes al Pit Norte y Pit Sur los cuales serán dinámicos según el avance minero y por ende se irán moviendo acorde a las necesidades de explotación entre siguientes coordenadas:

Tabla 72 Sectores para captación en la nueva secuencia minera

Caudal (l/s)	Coordenada de captación Este			Predio	Área (ha)
			Norte		
Pit Norte (Tramo)	60 distribuidos en los cinco sectores	1087372	1551576	La Palma El Tesoro	26 265
		1086824	1550817	Lote Terreno (antes Tesoro)	181
Pit Sur (Tramo)		1085639	1549939	Santa Cruz	171
		1086608	1550700		
Mega Piscina		1086085	1551790	Luxemburgo	57
Piscina León		1088784	1553342	Los Corazones	230
Piscina Barragán		1085556	1550988	Las Flores	98
TOTAL	60				

Fuente. PMAU Anexo FUN Concesión de Aguas_Tabla 1

(Ver Figura 62 del Concepto Técnico 5650 del 15 de noviembre de 2017)

Acorde a lo señalado por las sociedades, el recurso para uso industrial provendrá de agua lluvia almacenada, y se requiere en un caudal de 60 l/s, cuidando que la sumatoria de captación en cada punto no supere el caudal solicitado. Dicho volumen captado en cada punto será variable de acuerdo a las necesidades de operación para el riego de vías internas. Al respecto es importante señalar que el permiso de concesión otorgado en la Resolución 1288 de 2011 acogida por la Resolución 708 de 2012, fue únicamente para consumo humano, doméstico e industrial y con la solicitud las sociedades manifestó que la destinación del recurso será únicamente para riego de vías, lo cual en principio cambia la naturaleza del permiso, toda vez que el volumen inicialmente otorgado de 11,7 l/s pasa a ser de 60 l/s, adicionalmente, el uso por el cual fue autorizado pasa de ser consumo humano, doméstico e industrial, a únicamente industrial, así las cosas, la entidad no tendría como suplir las necesidades para uso doméstico y de consumo humano.

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Ahora en lo que respecta a los puntos denominados Tramo Pit Norte, Piscina León, Barragán y Mega piscina, se consideran puntos adicionales los cuales no hacen parte del permiso otorgado mediante Resolución 1288 de 2011 acogida por la Resolución 708 de 2012, razón por la cual se entiende como nuevos puntos de captación de aguas requeridos por las sociedades para abastecimiento de las necesidades de riego al interior del proyecto.

Por otra parte, teniendo en cuenta que la piscina León, la cual al momento de la visita se encontraba en proceso de instalación de la geomembrana, y también acorde a lo manifestado por personal de las sociedades, previamente se instaló una pantalla con material de arcilla para evitar el ingreso de aguas de infiltración a la piscina, se puede deducir que el agua a almacenar sería únicamente de aguas lluvias como lo sostiene la empresa en el formulario FUN para solicitud de concesión de aguas, en tal sentido, y acorde a lo señalado en el Decreto 1541 de 1978, compilado en artículo 2.2.3.2.16.1. del Decreto 1076 de 2015, el cual señala:

ARTICULO 2.2.3.2.16.1. Sin perjuicio del dominio público de las aguas lluvias, y sin que pierdan tal carácter, el dueño, poseedor o tenedor de un predio puede servirse sin necesidad de concesión de las aguas lluvias que caigan o se recojan en éste, mientras por éste discurren.

Adicionalmente, acorde a lo expuesto por las sociedades en el PMAU, el complejo minero se comporta como un circuito cerrado, donde los predios y actividades son completamente herméticos a los posibles abastecimientos de agua que existen al exterior de la mina. Siendo lo anterior, un aspecto relevante para hacer uso de las aguas según el artículo 145 del mismo Decreto 1541 de 1978, compilado en el artículo 2.2.3.2.16.3 del Decreto 1076 de 2015, el cual señala que la construcción de aguas (sic) para almacenar, conservar y conducir aguas lluvias se podrá adelantar siempre y cuando no se causen perjuicios a terceros.

De otra parte, se señala por las sociedades que "considerando que las aguas a captar corresponden a las aguas almacenadas en el Pit Norte y Sur piscinas que recogen las aguas de escorrentía dentro de la Operación Conjunta La Jagua, no se presentan conflictos actuales ni potenciales sobre la disponibilidad del recurso hídrico en la zona". Así en concordancia con lo expuesto, es importante resaltar lo considerado por CORPOCESAR mediante informe técnico de acompañamiento a la evaluación ambiental presentado mediante comunicación con radicación ANLA 2017080132-1-000 del 27 de septiembre de 2017, así: "...Teniendo en cuenta que las aguas objeto de concesión corresponden a aguas lluvias y de escorrentía que se almacenan dentro del proyecto minero no se considera que pueda existir conflicto de disponibilidad del recurso con respecto a la población circundante...".

Así las cosas, por las condiciones planteadas en la solicitud para las piscinas León, Barragán y Mega piscina no se requeriría permiso siempre y cuando las aguas a almacenar sean únicamente provenientes de escorrentía superficial o agua lluvia.

Ahora bien, basados en los consumos de agua del año 2015 del Pit Sur para actividades industriales se indica por la empresa que el mes de mayor demanda de agua para riego en vías internas del complejo minero considerado enero, se requirió 53,4 l/s, por lo que el caudal total a solicitar para esta actividad se ajusta a 60 l/s contemplando un factor de seguridad asociado a la proyección minera.

Tabla 73 Consumo de agua para uso riego de vías

Acto administrativo	Consumo Mensual (año 2015)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Resolución 0086/2011	l/s	50,9	46,4	47,4	37,1	37,1	43,1	40	40,4	38,9	40	29,7	41,3
Resolución 1228/2011	l/s	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
TOTAL	l/s	53,4	48,9	49,9	39,6	39,6	45,6	42,5	42,9	41,4	42,5	32,2	43,8

Fuente. PMAU Capitulo 7_Tabla 7.3

Así mismo, de acuerdo con el balance hídrico presentado ya analizado en el capítulo de caracterización, la infiltración total promedio multianual es de 300,8 mm, que corresponde al 15% de la precipitación total anual promedio (1.870 mm) y la infiltración promedio mensual es de 25,07 mm. De igual forma, según lo calculado el número de días con lluvia a lo largo del año, oscila entre 1 día en el mes de enero o mes más seco y 13 días

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

en el mes de octubre o mes más lluvioso, es decir, se encuentran distribuidos de manera proporcional según la variación mensual de precipitación. El total anual promedio es de 89 días con lluvia al año. Con la precipitación total anual y el número de días de lluvia, se estima que en promedio en un día llueven 21 mm.

PARÁMETRO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO
Precipitación Total Mensual (mm)	20,5	43,6	88,1	141,4	261,0	186,7	127,2	193,2	264,6	278,9	212,8	51,5	1870
Número de días con lluvia	1	2	5	7	11	9	7	10	11	13	9	3	89

En cuanto a la captación de agua solicitada en concesión sobre los tramos proyectados para Pit Norte y Pit Sur, se manifiesta por las sociedades que *"...esta pretende ser realizada a través de sistema de bombeo, que para el caso del Pit Norte y Sur estará constituido por una bomba flotante que se encontrará sobre el espejo de agua, considerando que el nivel del recurso hídrico puede ascender o descender dependiendo de la recarga por precipitaciones que se presentan durante los diferentes periodos climáticos. El agua bombeada, se conecta a estructuras denominadas "Cuello de ganso" mediante las cuales se abastece a los equipos de riego o tanqueros..."*, es claro que el nivel de oscilación del espejo de agua no dependerá únicamente de los 20,5 mm que en promedio total llueve en el mes (enero) más seco en esta zona, para que pueda contarse con agua procedente de los Pit .para las actividades de riego.

Así las cosas, considerando lo establecido en el artículo 49 del Decreto 1541 del 28 de julio de 1978 compilado en el artículo 2.2.3.2.8.6. del Decreto 1076 de 2015, *"Toda concesión implica para el beneficiario, como condición esencial para su subsistencia, la inalterabilidad de las condiciones impuestas en la respectiva resolución. Cuando el concesionario tenga necesidad de efectuar cualquier modificación en las condiciones que fija la resolución respectiva, deberá solicitar previamente la autorización correspondiente, comprobando la necesidad de la reforma"*, teniendo en cuenta que el permiso otorgado únicamente para el punto denominado Pit Sur en la Resolución 1288 del 29 de junio de 2011, para consumo humano, uso doméstico e industrial con un caudal máximo de aprovechamiento de 11,57 l/s, cambia las condiciones por las cuales fue otorgado en lo que se refiere al volumen, uso y localización, y adicionalmente, con respecto a los impactos inicialmente establecidos se genera un aumento en el uso y aprovechamiento del recurso hídrico.

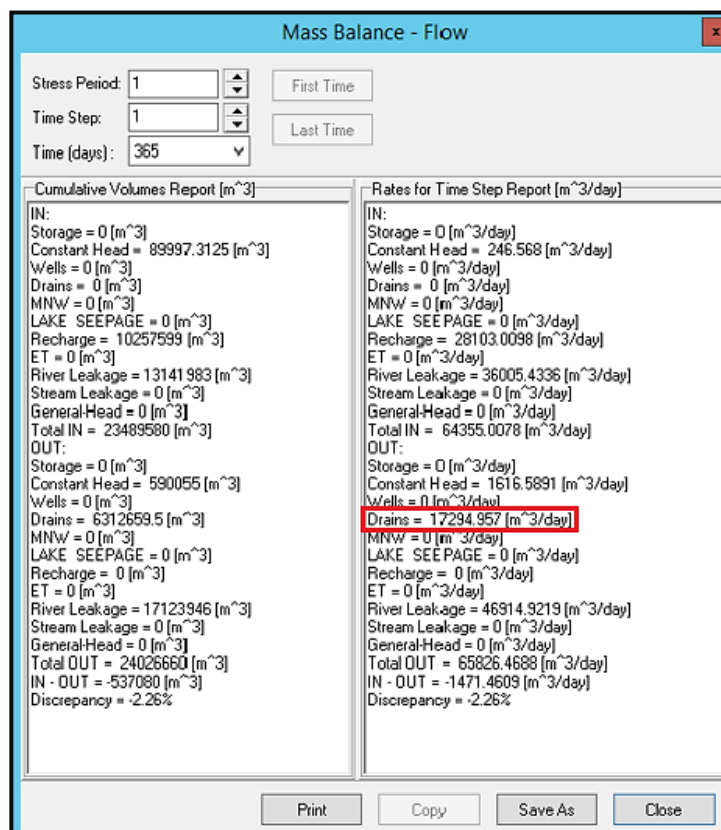
En los anteriores términos, y en relación a la solicitud de captación sobre el tramo denominado Pit Norte y Pit Sur, es de tener en cuenta lo indicado en el estudio acerca de que *"el flujo subterráneo se ve influenciado desde el punto de vista estructural, al sinclinal de La Jagua con una morfología asimétrica, mostrando mayores inclinaciones hacia el flanco Oeste de aproximadamente 25 a 30° e inclinaciones más suaves en el flanco este de aproximadamente 10 -15°, y tanto al norte como al sur se origina un cabeceo del sinclinal, lo que hace que se cierre el mismo y precisamente por esta forma del sinclinal y el límite del anticlinal La Jagua al Este y del anticlinal el Ojinegro al Oeste, permite comportarse como una cuenca hidrogeológica cerrada por la Fm Los Cuervos Inferior, por debajo del manto 45..."*.

"...la disposición de la estratificación en la Fm Lo Cuervos, la tectónica de fallas / pliegues, y la granulometría de las distintas capas, favorecen que el flujo subterráneo se transporte a través de conductos preferenciales y la disposición de los materiales y estructuras en la cuenca del Sinclinal La Jagua flanqueada a ambos lados por los anticlinales, favorece la concentración y acumulación de agua en el Pit Sur, actuando los pliegues anticlinales como estructuras fronteras que limitan la extensión lateral del sistema subterráneo local...".

Ahora por otra parte, teniendo en cuenta el balance de masas de aguas subterráneas calculado las sociedades a partir de las simulaciones numéricas de flujo realizadas con el fin de identificar el comportamiento de la dinámica hídrica de las aguas subterráneas con la actividad de explotación de carbón, esta Autoridad determina lo siguiente:

Tabla 74 Balance de masas

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”



Fuente: PMAU Capítulo 5 Caracterización _ Hidrogeología

Las salidas en el balance del modelo numérico de flujo, revelaron que existe agua subterránea proveniente de la infiltración de las unidades hidrogeológicas Acuífero Formación Cuesta, Acuitardo Formación Cuervos y depósitos pertenecientes al cuaternario (zonas de balance que presentan interacción entre la herramienta DRAIN y las unidades hidrogeológicas que se encuentran en contacto); esta infiltración de agua subterránea proveniente de las unidades hidrogeológicas es calculada con la herramienta DRAIN, la cual representa la estructura y funcionamiento de los Pit, arrojando como resultado en las salidas del balance hídrico un caudal de infiltración total por intervalo de tiempo de 200.16 l/s (17294.95 m³/día).

En este sentido, las actividades de explotación de carbón favorecen la despresurización del sistema hidrogeológico, generando el ingreso de aguas subterráneas que en algún grado son almacenadas en los Pit para su posterior uso en las diferentes operaciones de la mina (riego de vías, principalmente).

Así mismo, acorde a lo señalado en el capítulo 3 “...El sumidero del Pit principal en Bloque 3, corresponde al sump principal de la operación minera y el mismo avanza a lo largo de toda la operación, con el desarrollo de la mina. Por ser el sitio más bajo de la operación minera, este sumidero **recibe las aguas de escorrentía de toda el área aferente, aguas de filtraciones y niveles freáticos...**” y sumado en el capítulo 5 se señala que “...Otro intercambio de caudales importante, corresponde al ingreso de caudales al tajo, para el cual se analizan los flujos asociados a los elementos tipo “drain”, que representan los sumideros localizados en el punto más bajo del tajo, **a partir de los cuales se extraen caudales de los mismos. Estos caudales provienen de la recarga directa que se puede dar sobre la zona de minería y de los caudales asociados a la interacción del drain con la formación Cuervos...**”.

Tabla 75 Tabla 5.1.147 Caudal de agua subterránea aportante hacia los tajos proveniente del acuitardo formación cuervos

Año	Caudal entrante al tajo (m ³ /d)	Caudal entrante al tajo (l/s)
2015	5 609	64,92
2018	8 607	99,62
2021	8 864	102,6
2028	9 306	107,7

(...)

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Finalmente, se concluye por las sociedades que: “...Los caudales que provienen de la recarga directa que se puede dar sobre la zona de minería por precipitación y los caudales asociados a la interacción del drain (elemento que representa los sumideros localizados en el punto más bajo del tajo) con la formación Cuervos corresponden a 67,943, 99,62, 102,6 y 107,7 l/s para los horizontes de modelación asociados a los años 2015, 2018, 2021 y 2028 respectivamente.

Así pues, teniendo en cuenta que la infiltración estimada en 234 mm al año, lo cual corresponde al 12% de la precipitación total anual promedio y que a partir de los dos modelos realizados la estimación de la infiltración potencial en la zona del proyecto sea entre el 12% y el 15%, arrojando un promedio en los valores obtenidos por ambos modelos, del 13,5% equivalente a una infiltración potencial de 267,4 mm al año. En este sentido, teniendo en cuenta el ciclo del agua, dicha infiltración ingresa y posteriormente aflora como agua natural del subsuelo, una vez se presenta saturación en el suelo o cuando el nivel freático intercepta la superficie, a través de las perforaciones realizadas en los Pit.

Así pues, acorde a la definición del artículo 2.2.3.1.1.3 del Decreto 1076 de 2015, las aguas subterráneas son consideradas las *subálveas* y las *ocultas debajo de la superficie del suelo o del fondo marino que brotan en forma natural, como las fuentes y manantiales captados en el sitio de afloramiento o las que requieren para su alumbramiento obras como pozos, galerías filtrantes u otras similares*. Revisando lo antes expuesto, esta Autoridad Nacional considera que sobre los Pit objeto de solicitud de captación, además de las aguas de precipitación o lluvia como lo denominan las sociedades, existe en algún grado la mezcla de aguas de infiltración y agua subterránea, las cuales considerando las fluctuaciones en el volumen de agua que ingresa en los periodos de alta precipitación y/o sequía, serán las que predominarán cuando el líquido de lluvia escasea que como ya se evidenció por las sociedades es entre los meses de diciembre, enero y febrero.

Finalmente, teniendo en cuenta lo establecido en el artículo quinto de la Resolución 2375 del 18 de diciembre de 2008, las sociedades “...deberá tramitar la concesión de aguas subterráneas extraídas de acuíferos subterráneos y pits de explotación, en caso de que la misma tenga algún uso final...”, lo cual para el caso en mención las sociedades requieren el uso industrial para riego de vías.

Por lo anteriormente expuesto, esta Autoridad Nacional determina que en las condiciones en que fue realizada la solicitud de concesión, no es viable ambientalmente autorizar el permiso de concesión de aguas para los Pit Norte y Pit Sur; no obstante, las sociedades podrán solicitar permiso de concesión de aguas subterránea para abastecer las necesidades de uso industrial, siguiendo los lineamientos establecidos en artículo 2.2.3.2.16.4 y en adelante del Decreto 1076 de 2015.

(...)

CONCESIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

(...)

Consideraciones de la ANLA

Acorde a lo señalado por las sociedades, para la nueva secuencia minera no tiene previsto el uso o aprovechamiento de aguas subterráneas para ninguna de las actividades sujetas a modificación, por lo tanto, no se presentó solicitud de permiso de concesión de aguas subterráneas.

No obstante lo anterior, dadas las consideraciones antes expuestas en el acápite de “*Aguas Superficiales*” y teniendo en cuenta lo establecido en el Artículo Quinto de la Resolución 2375 del 18 de diciembre de 2008, la empresa “...deberá tramitar la concesión de aguas subterráneas extraídas de acuíferos subterráneos y pits de explotación, en caso de que la misma tenga algún uso final...”, la empresa siguiendo los lineamientos establecidos en el capítulo II del Decreto 1541 del 26 de julio de 1978 o el que lo modifique (compilado en el artículo 2.2.3.2.16.4. y en adelante, del Decreto 1076 de 2015) podrá realizar el trámite que le corresponda a fin de poder hacer uso de las aguas que se encuentran en esta categoría.

VERTIMIENTOS

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

A continuación, se presenta la información contenida en el sub numeral 8.4 Vertimientos y sus respectivos sub numerales, que modifica y reemplaza a lo establecido en el Concepto Técnico 5650 del 15 de noviembre de 2017, la cual quedará así:

VERTIMIENTOS

Consideraciones de conceptos técnicos relacionados

En el informe técnico entregado mediante comunicación con radicación 2017087484-1-000 del 18 de octubre de 2017, COPORCESAR resaltó las actividades generadoras de las aguas residuales domésticas y no domésticas, los actuales sistemas de tratamiento con los que cuenta La Jagua, tanto para aguas domésticas y no domésticas, y las propuestas que tiene las Sociedades para la optimización de los sistemas de tratamiento que suplan las necesidades de las actividades resultantes de la nueva secuencia minera, haciendo las siguientes observaciones generales:

“...Observaciones generales:

- *A las aguas residuales tanto domestica como las aguas residuales No domestica generadas en el proyecto, se les debe realizar sus respectivos tratamientos, con el fin de cuando dicha agua sea vertida al cuerpo receptor no afecte el recurso al cual fue dispuesto o vertido.*
- *Con respecto a los vertimientos, se debe cumplir con los límites máximos permisibles establecidos en la normatividad ambiental vigente, para ello se debe garantizar el adecuado funcionamiento de los sistemas de tratamiento tanto de aguas residuales domesticas – ARD, como de aguas residuales no domesticas – ARnD.*
- *Cumplir con los diseños de los nuevos de (sic) sistemas de tratamiento propuestos, garantizando efectividad en cuanto a remoción de contaminantes.*
- *Garantizar el adecuado anejo (sic) de los lodos provenientes de los diversos sistemas de tratamiento. (...)*”

Por otra parte, respecto a los vertimientos, se señala por parte de CORPOCESAR, en el informe técnico de acompañamiento a la evaluación del PMAU, lo siguiente:

“...Los vertimientos a realizar en los diversos puntos descritos en el documento técnico, son producto de tratamiento de las aguas residuales domésticas y No domesticas provenientes de la operación del proyecto minero. Se considera pertinente que se cumpla con los diseños de los sistemas de tratamiento, que en su mayoría consisten en piscinas de sedimentación en serie.

En todo caso se debe garantizar que los efluentes que se dirigen a los diferentes puntos de vertimiento, concentrados en los siguientes cuerpos de agua: río Tucuy, Canal Canime, Caño Babilla, Quebrada Santa Cruz, Caño Tucuycito, cumplan con los valores máximos permisibles establecidos para cuerpos de aguas superficiales garantizando una buena calidad de los cuerpos hídricos.

Una vez se ejecuten las obras concernientes a la instalación, adecuación y optimización de los sistemas de tratamiento, así como las obras de entrega a los cuerpos de agua y se inicien los vertimientos se deberá informar a la Corporación. Con lo anterior, se iniciará el cobro de las respectivas tasas retributivas...”.

Consideraciones de la ANLA

Actualmente el proyecto La Jagua, cuenta con un permiso de vertimiento vigente, otorgado mediante Resolución 262 del 10 de febrero de 2010, posteriormente modificada por la Resolución 0841 del 27 de agosto de 2013, a las sociedades CARBONES DE LA JAGUA S.A. – CDJ S.A., CONSORCIO MINERO UNIDO S.A. – CMU S.A. y CARBONES EL TESORO S.A. – CET S.A., para aguas residuales domésticas, mineras e industriales, en beneficio de la Operación Integrada de los contratos mineros 285/95 (CDJ), 132/92 (CET), 109/90 (CMU) y DKP-141 (CDJ) y HKT-08031 (CDJ), ubicada en jurisdicción del municipio de La Jagua de Ibírico, Departamento del Cesar, el cual hace parte del Plan de Manejo Ambiental Unificado del proyecto

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

(Resoluciones 2375 de 18 de diciembre de 2008 y 2539 de 17 de diciembre de 2009).

Con esta modificación realizada mediante Resolución 841 del 27 de agosto de 2013, el permiso de vertimientos quedó establecido de la siguiente manera:

Tabla 62 Vertimientos de aguas residuales domesticas R.841/2013

Permiso	Localización Geográfica		Caudal Máximo (l/s)	Sistema de tratamiento / Disposición Final	Predios (jurisdicción de La Jagua de Ibirico)	
	Sitio	Coordenadas Planas (origen Bogotá)				
		Norte				Este
Vertimientos aguas residuales domesticas	Orica	1.551.688	1.085.907	0,012	Planta compacta / Campo de infiltración	Las Flores
	Baños Taller	1.551.078	1.085.429	0,242	Planta compacta SEPTIPAC / Campo de infiltración	Santa Cruz
	Villa Faride	1.551.258	1.083.877	0,92	Planta Compacta BFA / Campo de infiltración	Santa Cruz
	Base Militar	1.551.771	1.085.512	0,013	Planta Compacta BFA / Campo de infiltración	La Lucy
	Casino Antiguo Almacén CDJ	1.551.120	1.085.453	0,20	Planta Compacta (ECOPAC 50) / Campo de infiltración	Santa Cruz
	Oficinas administrativas 226	1.551.419	1.084.983	0,14	Planta Compacta (ECOPAC 50) / Campo de infiltración	Santa Cruz
	Baños Taller 226	1.550.767	1.084.983	038	Planta Compacta SEPTIPAC / Campo de infiltración	Santa Cruz
	Baños Pista Aérea	1.552.572	1.086.619	0,012	Sistema séptico y de filtros de COLEMPAQUES / Campo de infiltración	La Argentina
	Garita 21	1.551.250	1.083.880	0,017	Reactor Anaerobio Rectangular	Santa Cruz
	Nuevo Base 1	1.552.213	1.086.759	0,018	Planta Compacta BFA / Campo de infiltración	Tesoro 2

Tabla 63 Vertimientos aguas residuales industriales R.841/2013

Permiso	Localización Geográfica		Caudal Máximo (l/s)	Sistema de tratamiento / Disposición Final	Predios (jurisdicción de La Jagua de Ibirico)	
	Sitio	Coordenadas Planas (origen Bogotá)				
		Norte				Este
Vertimientos aguas residuales industriales	Gsint Área Dura	1.551.146	1.083.804	0,5	Canales perimetrales, Trampa de grasas y aceites, y Sedimentador / Canal de aguas lluvias y escorrentías.	Santa Cruz
	Gsint Cárcamo	1.551.093	1.083.803	0,5	Canales perimetrales, Trampa de grasas y aceites, y Sedimentador / Canal de aguas lluvias y escorrentías.	Santa Cruz
	Lavadero de llantas	1.550.979	1.083.680	0,5	Canales perimetrales, Trampa de grasas y aceites, y Sedimentador /	Santa Cruz

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

					Canal de aguas lluvias y escorrentías.	
	Cárcamo Taller 226	1.551.27 2	1.085.44 5	0,5	Trampa de Grasas y Aceites, sistema recirculatorio	Santa Cruz

Tabla 64 Vertimientos Aguas Residuales de Minería R.841/2013

Permiso	Localización Geográfica			Caudal Máximo (l/s)	Sistema de tratamiento / Disposición Final	Predios (jurisdicción de La Jagua de Ibirico)
	Sitio	Coordenadas Planas (origen Bogotá)				
		Norte	Este			
Vertimientos aguas residuales de Minería	Bombeo Sector Norte	1.553.26 0	1.088.33 3	583,33	Sistema para el tratamiento, la estabilización y la medición de parámetros de calidad de las aguas / Fuente Hídrica receptora “Río Tucuy”	Tucuy
	Bombeo Sector Sur	1.550.11 0	1.084.70 4	333,33	Sistema para el tratamiento, la estabilización y la medición de parámetros de calidad de las aguas / Fuente hídrica receptora “Quebradas antiguo cauce Las Delicias y Santa Cruz”	Santa Cruz
	Bombeo CMU	1.550.90 8	1.088.43 3	184,84	Sistema para el tratamiento, la estabilización y la medición de parámetros de calidad de las aguas / Fuente hídrica receptora “Caño Canime – río Tucuy”	Lote de Terreno
	Laguna No. 5 – Bascula	1.551.23 1	1.083.55 8	100 l/s por rebose en época invernal	Laguna de sedimentación (cuatro lagunas en serie / canales de aguas lluvias y escorrentías)	Santa Cruz
	Laguna de Sedimentación Santa Fe	1.554.06 2	1.090.14 2	50	Sistema para el tratamiento, la estabilización y la medición de parámetros de calidad de las aguas / Fuente hídrica receptora “Caño Babillas”	Los Corazones
	Laguna de Sedimentación Cinco Esquinas	1.553.04 9	1.089.31 5	35	Sistema para el tratamiento, la estabilización y la medición de parámetros de calidad de las aguas / Fuente hídrica receptora “Río Tucuy”	Los Corazones
	Laguna de Sedimentación	1.550.85 4	1.085.47 3	10	Sistema para el tratamiento, la estabilización y la	Santa Cruz

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

	ación Acopio Las Flores				medición de parámetros de calidad de las aguas / Fuente hídrica receptora "Quebradas antigua Las Delicias y Santa Cruz"	
	Aguas Pedraza sobre Ojinegro	1.551.100	1.088.500	Totalidad del agua que el Caño Pedraza recoge naturalmente durante las	Caño Ojinegro	Tesoro

No obstante, las Sociedades como resultado de la optimización en el manejo de las aguas residuales que adelanta la operación Conjunta La Jagua, encaminada a reducir sitios de vertimiento y/o unificación de aguas residuales para tratamiento y descarga focalizada, señaló que actualmente se tienen puntos autorizados que ya no se encuentran activos, mientras otros continuarán vigentes acordes al plan de aguas así:

➤ *De los vertimientos de aguas residuales domésticas se puede establecer lo siguiente:*

Orica: este punto de vertimiento no presenta cambios, por tanto, permanece como está autorizado.

Baños Taller: este punto fue solicitado para los vertimientos provenientes de los denominados baños Taller, sin embargo, actualmente no existen, por tanto las Sociedades solicita eliminar este punto.

Villa Faride: este punto pasa a ser vertimiento 12, cambia de caudal y coordenadas, de campo de infiltración pasa a ser vertimiento con obra hidráulica que requiere ocupación de cauce.

Base Militar: este punto será conectado al punto de vertimiento denominado baño taller 226, por tanto, las Sociedades solicita eliminarlo del permiso.

Casino Las Flores (Casino Antiguo Almacén CDJ en la Licencia): al igual que el anterior, este punto será conectado al punto de vertimiento denominado baño taller 226, por tanto, las Sociedades solicita eliminarlo del permiso.

Oficinas administración 226: este punto no presenta cambios, por tanto, permanece como está autorizado.

Baños Taller 226: este punto cambia sistema de vertimiento de campo de infiltración a obra hidráulica con ocupación de cauce en punto de vertimiento 12 (río Tucuy), el mismo recibe aguas de los sectores 4 y 5, por tanto, cambia caudal y repotencia el sistema.

Baños Pista aérea: este punto no presenta cambios, por tanto, permanece como está autorizado.

Garita 21: este sistema se une al denominado Villa Faride, el cual pasa a ser vertimiento 12, cambia de caudal, coordenadas y de campo de infiltración pasa a ser vertimiento con obra hidráulica que requiere ocupación de cauce, por tanto, las Sociedades solicita eliminar Garita 21 del permiso actual.

Nuevo base 1: este punto no presenta cambios, por tanto, permanece como está autorizado.

➤ *De los vertimientos de aguas residuales industriales se puede establecer lo siguiente:*

Gsint Área Dura: este punto actualmente no existe, por tanto, las Sociedades solicitan eliminarlo del permiso.

Gsint Cárcamo: este punto actualmente no existe, por tanto, las Sociedades solicitan eliminarlo del permiso.

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Lavadero de Llantas: este punto actualmente no existe, por tanto, las Sociedades solicitan eliminarlo del permiso.

Cárcamo Taller 226: este punto se redirecciona al vertimiento 3 por tanto, las Sociedades solicitan eliminar este punto del permiso.

➤ *De los vertimientos de aguas residuales de minería se puede establecer lo siguiente:*

Bombeo Sector Norte: este punto cambia caudal y se convierte en vertimiento 4.

Bombeo Sector Sur: este punto cambia caudal y coordenada, acorde a lo señalado por las Sociedades, hasta el año 2020 cambia con el avance de las obras del botadero sur, se convierte en vertimiento 2.

Bombeo CMU: este punto actualmente no existe, por tal razón las Sociedades solicita eliminarlo del permiso.

Laguna No.5 Báscula: este punto no presenta cambios, por tanto, permanece como está autorizado.

Laguna de sedimentación Santa Fe: este punto cambia coordenadas y caudal, vierte en caño Babilla.

Laguna de sedimentación Cinco Esquinas: este punto se integra a la Laguna León, por tanto, las Sociedades solicita eliminarlo del permiso

Laguna de sedimentación Acopio Las Flores: este punto no existe, por tanto, las Sociedades solicita eliminar del permiso.

Aguas Pedraza sobre Ojinegro: este punto no presenta cambios, por tanto, permanece como está autorizado.

Así pues, los puntos a eliminar de las aguas residuales domesticas según lo manifestado por las Sociedades son Baños Taller, Base Militar, Casino Las Flores, Garita 21. Los puntos de aguas residuales industriales a eliminar por las Sociedades corresponden a Gsint Area Dura, Gsint Cárcamo, Lavadero de llantas, Cárcamo taller 226. Y finalmente, los puntos de aguas residuales de minería a eliminar serían las de bombeo CMU, Laguna de sedimentación 5 esquinas y Laguna de sedimentación acopio Las Flores,

Con lo anterior, la nueva secuencia minera genera cambios en los sitios de disposición de material estéril y zona de retrolenado, razón por la cual, las Sociedades realizaron la actualización de las áreas de drenaje dentro del complejo minero de la Operación Conjunta La Jagua, que entre otras cosas contemplan la conducción, tratamiento (piscinas de sedimentación) y descarga de las aguas en diferentes puntos y cuerpos receptores.

Al respecto es importante a señalar, lo considerado en el seguimiento y control ambiental acogido por el Auto 01481 del 26 de abril de 2017, donde se señala al respecto de lo antes expuesto, que:

“...Dado que hay puntos de vertimiento autorizados y que ya no existen, se considera procedente solicitar al Grupo Jurídico de Minería de la ANLA que establezca la no necesidad realizar seguimientos futuros ya que aquí no se generan aguas residuales. Los puntos en cuestión son los siguientes:

- *Baños Taller – ARD*
- *Gsint Área Dura – ARI*
- *Cárcamo Taller – ARI*
- *Lavadero de llantas*

Dado que los puntos antes descritos no serán objeto de uso para la descarga de los vertimientos autorizados mediante Resolución 841 del 27 de agosto de 2013, se considera procedente solicitar al Grupo Jurídico de Minería de la ANLA, que se establezca a la empresa que no podrá realizar nuevamente vertimientos de aguas residuales en estas áreas...”

Adicionalmente, se señala:

(...) **Bombeo CMU**

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Este vertimiento se realizaba desde una piscina que recibía las aguas bombeadas desde el pit que en su momento pertenecía a la empresa Consorcio Minero Unido – CMU, en un predio denominado “Lote de Terreno”.

Al momento de la visita de seguimiento fue posible evidenciar que esta piscina ya no existe, pues fue adsorbida por el avance del proyecto, ahora el punto donde se encontraba la piscina ya fue excavado y el suelo donde se sustentaba, es un punto que por coordenadas está más arriba que el nivel donde se encuentra el suelo del pit actualmente.

De acuerdo con la información verbal aportada por los funcionarios de la empresa que acompañaron la visita, este vertimiento no se realiza desde 2014, cuando la laguna que almacenaba el agua del pit CMU fue removida en su totalidad por el avance minero.

Dado lo anterior se solicitará al Grupo Jurídico de Minería de la ANLA, que establezca la no necesidad realizar futuros seguimientos al denominado Bombeo CMU, dado que aquí ya no se generan aguas residuales de minería, para lo que se concedió el permiso mediante Resolución 841 del 27 de agosto de 2013 (...).”

Quedando lo anterior establecido en el artículo quinto de la siguiente manera:

ARTÍCULO QUINTO. - Las empresas CARBONES DE LA JAGUA -CDJ, CONSORCIO MINERO UNIDO - CMU y CARBONES EL TESORO – CET, por las consideraciones realizadas en la parte motiva del presente acto administrativo, no podrán realizar nuevamente vertimientos de aguas residuales a los siguientes puntos:

- Baños Taller - ARD
- Gsint Área Dura – ARI
- Cárcamo Taller – ARI
- Lavadero de llantas
- Bombeo CMU

Así pues, los puntos antes señalados en el Auto en mención ya fueron excluidos del seguimiento de esta Autoridad Nacional y por ende no aplica la solicitud realizada por las Sociedades para eliminarlos del permiso, sin embargo, los puntos correspondientes a Base Militar, Casino Las Flores, Garita 21, Cárcamo taller 226, Laguna de sedimentación 5 esquinas y Laguna de sedimentación acopio Las Flores, continúan vigentes en la Resolución 841 de 2013,

En este sentido, revisando el plan de manejo de aguas y los sectores hidráulicos definidos por las Sociedades con la nueva secuencia, todos los puntos según lo manifestado serán redireccionados o integrados a otro sistema, excepto el denominado Laguna de sedimentación Acopio las flores, que, si bien las Sociedades manifestó que ya este punto no existe, en el último seguimiento realizado por la ANLA acogido mediante Auto 01481 del 26 de abril de 2017 se señaló lo siguiente:

(...) Laguna de Sedimentación Acopio Las Flores

En relación con el manejo de aguas en el acopio las flores, este no está asociado a una piscina específica para las aguas generadas en esta área. El sistema consta de dos niveles, separados por un talud de aproximados 15 metros de altura y una inclinación de unos 500. En cuanto al manejo de aguas, sobre el nivel inferior se evidenció la existencia de un canal perimetral, el cual va paralelo a la vía de acceso, sobre el que descargan canales perpendiculares que recogen las aguas en el área de bandas y tolva; este canal se encuentra limitado separado de la vía por un jarillón de unos 50 cm de altura, en buenas condiciones y debidamente perfilado lo que genera una sensación de orden. Una vez salen las aguas de esta área descargan en una cuneta perimetral la cual conduce las aguas finalmente hasta pit sur.

Teniendo en cuenta que estas aguas descargan en el pit sur, la empresa no realiza análisis fisicoquímicos en este punto, ya que los realiza en los sistemas de tratamiento asociados a este pit. (...)

Y una vez revisado el sistema de vertimiento por sectores, se observa que las aguas del acopio Las flores junto con oficinas y taller 226, realmente serán dirigidas al denominado punto de vertimiento 3.

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Acorde con lo anterior, se presentó por las Sociedades la relación de puntos de vertimientos correspondientes a las aguas de escorrentía y aguas residuales domésticas reorganizadas por sectores para la nueva secuencia minera, así:

Tabla 65 Puntos de Vertimiento aguas de escorrentía

Sector		Punto de Vertimiento	Caudal Medio (L/s)	Coordenadas		Fuente receptora vertimiento
				Norte	Este	
1	Botadero Santafé	V5	1224,84	1.554.989,00	1.088.380,00	Caño Tucuycito
2	Botadero Santafé	V6	582,22	1.553.921,42	1.089.852,41	Caño Babilla
3	Noroccidental	V4	5476,47	1553260,00	1088333,00	Río Tucuy
4	Retrollenado costado oriental					
5	Botadero Oriental costado norte					
17	Sistema norte					
N/A	Bombeo Pit norte					
10	CMU costado norte (berma 210)	V4 (futuro)				
16	CMU costado sur					
6	Oriental (PS 9)	V7	966,1	1.551.912,82	1.088.787,66	Canal Canime
7	Oriental (PS 10)	V8	445,26	1.551.732,80	1.088.707,14	Canal Canime
8	El Tesoro (PS 12)	V9	615,68	1.551.662,74	1.088.674,40	Canal Canime
9	El Tesoro (PS 12.1)	V10	58,61	1.551.012,13	1.088.440,98	Canal Canime
10	CMU costado norte (berma 210)	V11	379,29	1.550.960,17	1.088.435,39	Canal Canime
11	Acopio Las Flores	V3	1529,12	1.552.056,00	1.084.839,00	Río Tucuy
12	Oficinas y Taller 226					
13	Botadero sur	V2	1022,6	1550091,00	1084658,00	Drenaje Las Delicias (Santa Cruz)
N/A	Bombeo Pit sur - Santa Cruz					
19	Sector Delicias					
14	Palomo - Antigua Pista	V1	1971,41	1548466,00	1085843,00	Drenaje Pared Alta (Santa Cruz)
15	Palomo - Costado occidental					
18	Laguna No. 5-Bascula	V13	100	1551227,65	1083553,65	Q. Santacruz

Fuente. PMAU Capitulo 7_ Tabla 7.5

Tabla 66 Puntos de Vertimiento aguas residuales domésticas

AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS					
Descripción	Fuente receptora vertimiento	ID vertimiento	Caudal (l/s)	Coordenadas	
				Norte	Este
ARD Villa Faride, Garita 21 y Renting	Río Tucuy	V12	1,4	1.551.994	1.084.275
ARD Baños taller 226, Casino las Flores, Base Militar			1,6		

Fuente. PMAU Capitulo 7_ Tabla 7.6

En cuanto a lo observado durante el recorrido de campo, La Jagua, cuenta con sistemas de tratamiento de aguas residuales no domesticas conformadas por la interconexión de piscinas en serie que dirigen sus aguas mediante flujo laminar a una sección donde se realiza el aforo antes de ser entregadas al punto de vertimiento. Caso del punto de vertimiento 4 – V4, el cual recibe las aguas provenientes de la mega piscina y del sumidero Pit sur, donde se pudo visualizar el proceso de retención de lodos y decantamiento de materiales lo cual favorece en los costados el crecimiento de vegetación y acumulación de sedimentos; no obstante, el proceso en general permite mejorar las condiciones organolépticas de las aguas a verter. En definitiva, se puede concluir que este punto se encontraba operando en condiciones estables.

Otro de los puntos visitados, corresponde al canal Canime, el cual se encuentra conformado por losas de concreto; de este canal es importante resaltar, que, según lo manifestado por las Sociedades, el canal presenta sedimentación en exceso a causa de los aportes que realiza aguas arriba del punto inicial de canalización, las Sociedades minera colindante con La Jagua conocida como proyecto NORCARBON.

A continuación, se resume la caracterización de las actividades generadoras de las aguas residuales realizada

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

por las Sociedades para los sistemas vigentes:

Tabla 67 Aguas residuales domesticas

Nombre	Coordenadas	Población a atender	Actividad generadora
Villa Faride	E 1.084.189 N 1.551.176	500	Aguas de desecho de sanitarios, duchas, lavamanos, lavaplatos y sifones de la zona de dormitorios, gimnasio, casino y lavandería
Base Militar	E 1.085.699 N 1.551.907	20	Agua de desecho de 4 unidades sanitarias, duchas, lavaplatos de la cocina y sifones.
Casino Las Flores	E 1.085.508 N 1.551.137	400	4 unidades sanitarias y casino
Baños Taller 226	E 1.084.793 N 1.551.105	550	1 baño ubicado al lado del cuarto eléctrico cerca a los tanques de combustibles, 15 baños de la zona de casino, 4 lavaplatos de la zona de cocina, 3 unidades sanitarias del centro médico y 2 baños frente a la zona de talleres
Garita 21	E 1.083.923 N 1.551.303	40	3 unidades sanitarias

Fuente. Grupo evaluador con información tomada del capítulo 7

Tabla 68 Aguas residuales No domesticas

Nombre	Coordenadas	Caudal aproximado utilizado (l/s)	Actividad generadora
Nivel 226 zona taller	E 1085045 N 1551124	12	Lavado de equipo pesado
Sector Las Flores zona taller		-	Lavado de equipo liviano
Costado sur acopio	E 1085400 N 1551288	-	Lavado de trituradora

Fuente. Grupo evaluador con información tomada del capítulo 7

Así pues, para la caracterización de los vertimientos tanto del afluente como del efluente de las aguas residuales domésticas, de Villa Faride, Garita 21, Baños Taller, Casino Las Flores y Base Militar, se tomó los registros de los monitoreos periódicos que efectúa la Operación Conjunta La Jagua para el año 2015, se señala por las Sociedades que:

"...Con relación al comportamiento de la DBO, en la Figura 7.11 se observa mayores concentraciones en los sistemas de Baños taller 226 y Casino Las Flores, asociado a la actividad generadora y número de personas atendidas. En general los sistemas de campamento de Villa Faride y Base Militar aseguran concentraciones en el efluente inferiores a 50 mg/L, establecido en la normatividad ambiental vigente (Resolución 631 de 2015) para descarga en cuerpo de agua superficial.

Los valores elevados de DBO en los sistemas de Baños taller 226 y Casino Las Flores se relacionan con falta de capacidad de tratamiento en la PTARD, para lo cual la Operación Conjunta de La Jagua realizó el Plan Maestro de PTARD's dentro del cual se propuso el ajuste en los sistemas de tratamiento de acuerdo a los cambios en los caudales a tratar y próximos a verter. Asimismo, durante la operación de los sistemas, se ha mantenido activo el programa de mantenimientos en los sistemas para proveer el tratamiento adecuado de estas aguas.

(...)

"Similar al comportamiento de la DBO, los Sólidos Suspendidos Totales-SST reportan mayores concentraciones en los sistemas de Baños taller 226 y Casino Las Flores, asociado a requerimiento en cuanto a capacidad de tratar el caudal generado en estos sistemas; lo anterior ha surgido como conclusión del Plan maestro de PTARD's, del cual resultó el programa de optimización de los vertimientos de ARD generados en la operación minera. De igual forma, la operación minera ha conservado su programa de mantenimientos periódicos para

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

garantizar el tratamiento adecuado para las ARD en estos puntos...”

Mientras tanto, para las aguas residuales no domésticas de escorrentía, las cuales consideraron las aguas de extracción del Pit de explotación para la caracterización de los vertimientos tanto del afluente como del efluente de la Laguna No. 5, Santa Fe, Norte, se tomó los registros de los monitoreos periódicos que efectúa la Operación Conjunta La Jagua para el año 2015, concluyendo:

“...En general, las concentraciones de DBO en las aguas de escorrentía son bajas, los Sólidos Suspendidos Totales son bajos en las piscinas de sedimentación de los botaderos de estériles Santafé y Sector Sur (Figura 7.13), a diferencia del sector norte, en donde se registraron mayores concentraciones de SST, así como Sulfatos...”

“...La Resolución 631 de 2015 establece como límite máximo de sulfatos para vertimientos sobre cuerpos de aguas superficiales un valor de 1.200 mg/L. Los efluentes de los sistemas de lagunas de sedimentación correspondientes a Laguna N°5 y sector Santafé cumplen con la normativa, registrando valores menores a los 212 mg/L...”

Por último, para las aguas residuales No domésticas industriales, las cuales consideraron las aguas industriales, para la caracterización de los vertimientos tanto del afluente como del efluente de Taller 226 en DBO y Grasas y aceites, se tomó los registros de los monitoreos periódicos que efectúa la Operación Conjunta La Jagua para el año 2015, concluyendo:

“...Se observa para algunos meses unas concentraciones de Grasas y Aceites a la entrada (meses de mayo y septiembre); no obstante, los valores del efluente del sistema de tratamiento disminuyen considerablemente registrando menores concentraciones, cumpliendo con la norma, evidenciando así el buen funcionamiento del sistema de tratamiento operado.

Los valores de DBO registrados a la entrada y salida del sistema de tratamiento del lavado de equipos se reportan valores bajos (por debajo de 50 mg/L) de acuerdo a lo establecido en la normatividad ambiental vigente (Resolución 631 de 2015). Véase Figura 7.15....”

Sistema de tratamiento

Aguas residuales domésticas

En cuanto al sistema de tratamiento, las modificaciones objeto del presente estudio corresponde a la unificación de caudales para descarga en cuerpo hídrico (Río Tucuy) de los sistemas de tratamiento de Agua Residual Doméstica de Baños taller 226, Base militar, Casino las Flores, así como de Campamento de Villa Faride, Garita 21, incluyendo en este último las ARD generadas en el sector denominado Renting-TSP a la PTARD de Villa Faride. A continuación, se señala la propuesta de optimización – Sistema de tratamiento de ARD (mediano y largo plazo).

Tabla 69 Propuesta de optimización - Sistemas de tratamiento de ARD (mediano y largo plazo)

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Estado final de los sistemas	PTARD	Sistema existente	Observaciones
Sistema unificado (Villa Faride)	Villa Faride	2 Homogenizadores 2 ECOPOC 150 1 Clarificador	Conducir las ARD de Garita 21, Renting y de Transportes Sanchez Polo-TSP a un tanque para posterior bombeo en dirección a la PTARD Villa Faride para su respectivo tratamiento y posterior transporte por bombeo para descarga sobre el Río Tucuy.
	Garita 21	1 Reactor anaerobio rectangular (trampa de grasa, tanque séptico y filtro anaerobio)	Conducción efluente PTARD Villa Faride a vertimiento sobre Río Tucuy, posiblemente en tubería PEAD 4" PN 10 por bombeo hasta la caja que recibe las aguas tratadas de otros puntos (Baños Taller).
	Renting-TSP	Nuevo punto de generación de ARD	
Sistema unificado (Baños Taller 226)	Casino Las Flores	1 reactor ECOPAC 50	La medida contempla conducir las ARD de Base militar (por gravedad) al sistema de Casino las flores, al cual deberá
	Baños Taller	1 Homogenizador 1 ECOPAC 50 1 Clarificador 1 Filtro intermitente arena enterrado (disposición)	construirse una trampa de grasas y un cribado; posteriormente el agua será almacenada para ser bombeada a la PTARD Baños Taller; esta PTARD requerirá de la inclusión de dos (2) reactores adicionales para suplir los nuevos caudales bombeados. Una vez tratada el agua será bombeada hasta un tanque de almacenamiento donde se unirán con las aguas tratadas en la PTARD de Villa Faride para su disposición controlada sobre el Río Tucuy.
	Base Militar	1 BIOFILTRO AEROBIO	Con respecto al punto Base militar, éste desaparecerá conforme a la secuencia minera proyectada; esta actividad así como la relocalización de los puntos que vayan siendo objeto del avance, serán notificados a través de los informes de cumplimiento ambiental.

Fuente. PMAU Capítulo 7_ Tabla 7.10

Así pues, para el cálculo de unificación del sistema PTARD Baños Taller 226, que recibirá las aguas de la PTARD Base Militar y casino Las Flores, se tomaron caudales promedios registrados en las instalaciones de Taller y Base Militar durante los años 2014 y 2015, mientras que para el casino las flores se estimó el caudal de generación con la cantidad de personas y dotación per cápita.

Por su parte, acorde al cálculo unificado presentado por las Sociedades en la Tabla 7.11 del capítulo 7, las Sociedades considerando el uso de la PTARD instalada en Baños taller 226 (ECOPAC 50), cuya capacidad de tratamiento es de 17 m³, requerirá una PTARD adicional para tratar 82,4 m³/día, adicionales, para un total de 99,4 m³/día (1,6 l/s).

Ahora bien, para el momento que, debido al avance minero, se requiera ampliar la capacidad del sistema, considerando la posibilidad que las PTARD de Orica y Pista Aérea se incluyan a la PTARD de Baños Taller 226, se incluirá un reactor adicional que cumpla con el caudal de tratamiento requerido. Posteriormente el ARD tratada será conducido al Río Tucuy por sistema de bombeo que posteriormente por gravedad descargue las aguas en el punto proyectado.

Previamente a la entrada de la PTARD se plantea la instalación de un cribado que ayude a la remoción de sólidos lo que contribuye a evitar la saturación del reactor y/o generar obstrucciones en la rejilla del homogenizador. Adicionalmente, teniendo en cuenta que los tres reactores presentan diferentes capacidades de tratamiento (uno de 17 m³ y dos de 42,5 m³), se propone la instalación de un tanque repartidor de caudal, el cual presenta un volumen de 2 m³, considerando un tiempo de retención de 30 minutos.

Una vez tratadas las aguas, éstas serán conducidas por una red de 900 metros aproximadamente en tubería PEAD 4", hasta la caja de concentración de ARD tratadas que se proyecta ubicar junto con la PTARD de Villa Faride, previo al vertimiento sobre el Río Tucuy.

Por otra parte, para el cálculo de unificación del sistema PTARD Villa Faride, que recibirá las aguas tratadas de la PTARD de Garita 21 y las de los sistemas Renting y Transporte Sánchez Polo – TSP, se estimó el caudal de generación de ARD de acuerdo a la cantidad de personas y la dotación per cápita. Es así como de acuerdo a las proyecciones de la PTARD de Villa Faride teniendo en cuenta que su capacidad es de 1,15 l/s, se encuentra en la capacidad de recibir las aguas de Garita 21, Renting y TSP, siendo el total proyectado es de 1,4 l/s.

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Para el momento que se requiera ampliar la capacidad del sistema por el aumento del caudal de diseño, se incluirá un reactor adicional que cumpla con el caudal de tratamiento requerido.

Manejo de las aguas residuales industriales

En cuanto al manejo de aguas residuales industriales, el sistema de tratamiento para las aguas de escorrentía comprende piscinas de sedimentación, correspondientes a estructuras artificiales de almacenamiento temporal, que por su volumen de retención, permiten el decaimiento y por tanto la separación de los sólidos suspendidos.

Se propone integrar el área de lavado de los equipos livianos (camionetas) que transportan el personal de la mina y que es administrado por la empresa Equirent, con el área de lavado de equipo pesado del área de mantenimiento. Para tal fin, se propone incluir un pretratamiento de las aguas para eliminar las grasas y aceites, ya que este tipo de vehículos cuentan con piezas de engranaje cuyos principales compuestos son de estas características.

Se propone además la construcción de un desarenador adicional, el cual tenga una capacidad igual al existente (volumen de 744.7 m³) con el fin de que pueda recepcionar las aguas del lavado de equipo livianos integrado y además reciba las aguas de una de las naves del desarenador actual del equipo pesado durante los periodos de mantenimiento que se puedan llevar a cabo (actividad programada cada 2 meses aproximadamente).

Este nuevo elemento de tratamiento se proyecta para acumular un volumen de sedimentos de 95.3 m³. La tasa de descarga del sistema será de 34 L/s durante 6 horas, lo anterior para considerar únicamente en los momentos en que se requiera hacer mantenimiento a la estructura, es decir, extraer el material sedimentado.

Las dimensiones del desarenador proyectado son de 25 m x 25 m, con una profundidad de 1.75 m (con un borde libre de 0.50 m), consiguiendo así un volumen total de 1.093 m³ aproximadamente.

Se propone además la construcción de una estructura para el manejo y deshidratación de los lodos procedentes de las piscinas de sedimentación; dichos lodos una vez adecuados podrán ser utilizados en mezcla para suelos en procesos de recuperación de áreas degradadas y/o construcción de bermas dentro de la Operación Conjunta PLJ, así mismo, se propone la disposición en las áreas de depósito habilitadas por la operación minera.

Las dimensiones del lecho proyectado comprenden un ancho de 22 m, largo de 11 m para un total de área aprovechable de 242 m². La configuración propuesta para este elemento está dada por una capa de arcilla o material de mina ubicado sobre una geomembrana.

Cabe resaltar que las Aguas Residuales no Domésticas-ARNd una vez sean tratadas, serán descargadas al sistema de drenajes y laguna, para posteriormente realizar el vertimiento controlado en el punto de vertimiento denominado V3.

En cuanto al detalle de los sectores hidráulicos objeto de modificación en el Plan de Manejo Hídrico se resaltan los siguientes aspectos:

Plan de Manejo Hídrico

En el anexo denominado “Plan de Manejo Hídrico” fue entregado el documento con el mismo nombre para la modificación del PMAU establecido para la operación conjunta de La Jagua, en el cual se destaca entre otros aspectos que los afluentes donde se realizará la descarga de los vertimientos corresponde a: Caño Tucucito, Caño Babilla, Río Tucuy, Quebrada Santa cruz, Canal Pared Alta y Canal Canime.

Del mismo, se aclara por las Sociedades que en el diseño y construcción inicial del plan de manejo de aguas establecido con un avance constructivo al 31 de marzo de 2016, se identificaron 14 sectores hidráulicos los cuales con la nueva secuencia minera podrán variar en función de la conformación topográfica, manteniendo la conducción de la escorrentía hasta las diferentes piscinas de sedimentación existentes y a construir para posteriormente realizar la entrega hasta los vertimientos propuestos.

Dicho sistema hidráulico, propone mantener el mismo sistema de estructuras de drenaje como son: cunetas,

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

cajas de amortiguación, bajantes, canales principales o pateros y piscinas de sedimentación, pero reajustando algunos sectores de acuerdo con la conveniencia de drenaje.

Los sectores hidráulicos del año 2016, corresponde a los ubicados en el sector 1: Botadero Norte Santa Fe, sector 2: Retrollenado Norte, sector 3: Norte (que integra el sector 4 – pista aérea y sector 5 Pit Norte), sector 4: Las Cumbres (nivel 226), sector 5: Laguna 5, sector 6: Sur, sector 7: Cerro de Piedra, sector 8: Botadero Sur CDJ, sector 9: Botadero Las Delicias, sector 10: Antigua Pista, sector 11: Botadero el Tesoro, sector 12: Botadero Oriental y Berma 210. En el estudio se describe la condición actual de cada uno, resaltándose el recorrido que realiza por las piscinas de sedimentación antes de realizar el vertimiento a puntos autorizados por esta entidad. Adicionalmente, se resalta que para el sector denominado Las Cumbres (nivel 226), las obras de drenaje serán desarrolladas en años posteriores, considerando que actualmente no se producen mayores impactos.

Ahora bien, para los años siguientes, tomando como base el avance minero del año 2018 al 2028, se dividen y/o integran parcialmente las zonas de manejo de aguas dando lugar a 18 sectores hidráulicos, cuyas áreas aferentes se proyectan acorde a los sentidos de flujo asociados a cada uno de los botaderos que conforman la mina. Se aclara en el EIA que se conservará el mismo sistema de estructuras de drenaje: cunetas, cajas de amortiguación, bajantes, canales principales o pateros y piscinas de sedimentación para finalmente disponer las aguas en los respectivos vertimientos.

Los sectores a saber se denominan así: (1): Botadero Santa Fe – Caño Tucucito; (2). Botadero Santa Fe – Caño Babilla; (3). Noroccidental; (4). Retrollenado Costado oriental; (5). Botadero Oriental costado norte; (6). Botadero oriental piscina 9; (7). Botadero Oriental piscina 10; (8). Botadero Tesoro piscina 12; (9). Botadero Tesoro piscina 12.1; (10). CMU Costado Norte (Berma 210); (11) Acopio las Flores; (12) Oficinas 226; (13). Sector Sur; (14). Botadero Palomo Antigua Pista; (15). Botadero Palomo Costado Occidental; (16). Botadero CMU Costado Sur; (17). Sector Norte; (18) Sector Laguna 5.

(Ver Figura 50 del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019)

Ahora bien, en La Jagua, se está implementando un sistema de drenaje en las zonas de botadero de estéril para las aguas de escorrentía superficial producidas por eventos de precipitación; este sistema estaría compuesto por cunetas que descargan a cajas de amortiguación de caudal que conectan con los descoles o bajantes, que tienen la función de conducir el agua recolectada a niveles inferiores, hasta descargar al canal principal o patero, donde posteriormente será transportada hacia las respectivas piscinas de sedimentación. A la salida de estas piscinas se encontrará una estructura de medición de caudales, donde una vez medido el caudal es descargado a un canal impermeabilizado en Geomembrana u material similar que descargará sobre los respectivos puntos de vertimiento.

Acorde a la Tabla 5.3 del Plan de Manejo Hídrico, cada sector hidráulico será objeto de modificación según el año y avance minero que se lleve durante la actividad de explotación de carbón.

Tabla 70 Modificaciones de las estructuras por año y por sector hidráulico

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

No.	SECTORES	AÑO										
		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
1	Botadero Norte Santa Fe – Caño Tucuycito	Green	Green	Green	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
2	Botadero Norte Santa Fe – Caño Babilla	Green	Green	Green	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
3	Noroccidental	Orange	Orange	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Blue	Blue	Blue
4	Retrollenado Costado oriental	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Blue	Blue	Blue
5	Botadero Oriental costado norte	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
6	Botadero Oriental piscina 9	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
7	Botadero Oriental piscina 10	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
8	Botadero Tesoro piscina	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
9	Botadero Tesoro piscina	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
10	CMU Costado Norte (Berma 210)	Orange	Orange	Green	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
11	Acopio las flores	Orange	Orange	Orange	Green	Green	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
12	Oficinas 228	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
13	Sur	Orange	Orange	Orange	Orange	Green	Green	Green	Green	Blue	Blue	Blue
14	Botadero Palomo Antigua Pista	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Blue	Blue	Blue
15	Botadero Palomo Costado Occidental	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Blue	Blue	Blue
16	Botadero CMU Costado Sur	Orange	Orange	Green	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue
17	Norte	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
18	Laguna 5	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange

	Nuevo - con modificaciones
	Se mantiene estructuras hasta 2028
	Estado actual

Fuente. Tabla 5.3 Plan de Manejo Hídrico PMAU

Sectores 1 y 2: Botadero Santa Fe (vertimiento caño Tucuy y caño Babilla), sufrirán cambios durante los años 2018, 2019 y 2020, donde se evidencia la división del sector en 2 cuencas cuyas áreas estarán asociadas a dos puntos de vertimiento, sobre el Caño Tucuycito para el sector 1 (denominado vertimiento 5) y para el sector 2 sobre el Caño Babillas (denominado vertimiento 6), de lo anterior, se resalta que los mayores cambios se manifiestan sobre el sector 1 en el año 2020. Sin embargo, del año 2021 al año 2028, se mantendrán las estructuras hasta el 2028.

Sector 3: Nororiental, localizado hacia el Noreste de la mina, presentarán modificaciones entre los años 2020 a 2025, manteniendo las estructuras del 2026 al 2028. Este sector cuenta con cuatro (4) piscinas de sedimentación, conocidas como cinco esquinas, donde el flujo allí depositado pasa posteriormente a la piscina león, para finalmente debe ser llevado al vertimiento 4 (aprobado con la Resolución 841 de 2013 y con solicitud de modificación en este documento). De lo anterior se resalta que los años de mayores modificaciones se presentan entre el 2022 al 2023.

Sector 4: Retrollenado costado Oriental, se encuentra localizado hacia el Noreste de la mina, sobre este sector, las aguas desembocarán en el mismo sistema de cuatro (4) piscinas de sedimentación, conocidas como cinco esquinas, en las que también vierte el sector 3 y donde el flujo allí depositado pasa posteriormente a la piscina león (capacidad aproximada 600.000 m³), para finalmente ser llevado al vertimiento 4 (aprobado con la Resolución 841 de 2013 y a modificar en el presente documento). Se presentan modificaciones entre los años 2018 al 2015.

Sector 5: Botadero Oriental Costado Norte, localizado al Noreste de la mina, las aguas captadas son llevadas a unas piscinas de sedimentación, las cuales son conectadas mediante canales principales y son llevadas directamente a la piscina León y de aquí el agua es conducida finalmente al punto de vertimiento 4 sobre el río Tucuy (aprobado con la Resolución 841 de 2013). Según el plan minero no se tendrán modificaciones del año 2018 hasta el año 2028.

Sector 6: Botadero Oriental Piscina 9: localizado al Noreste de la mina, las aguas captadas son llevadas a la piscina de sedimentación 9 reforzada con la piscina denominada 9.1, donde posteriormente son depositadas al vertimiento al punto de vertimiento 7 sobre el canal de descarga recubierto en piedra pegada llamado Canal Canime y cuya estructura de entrega está construida en concreto reforzado, el cual tiene su disposición final sobre el río Tucuy. Según el plan minero no se tendrán modificaciones del año 2018 hasta el año 2028.

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Sector 7: Botadero Oriental Piscina 10, localizado al Noreste de la mina, las aguas captadas son llevadas a la piscina de sedimentación 10, donde posteriormente son depositadas al vertimiento 8 a construir con descarga al Canal Canime, el cual tiene su disposición final sobre el río Tucuy. Según el plan minero no se tendrán modificaciones del año 2018 hasta el año 2028.

Sector 8: Botadero Tesoro Piscina 12, localizado al Este de la mina, las aguas captadas son llevadas a la piscina de sedimentación 12, donde posteriormente son depositadas al vertimiento 9 cuya descarga se realizaría sobre el Canal Canime, el cual tiene su disposición final en el río Tucuy. Según el plan minero no se tendrán modificaciones del año 2018 hasta el año 2028.

Sector 9: Botadero Tesoro Piscina 12.1 corresponde a un sector del Botadero Tesoro, las aguas captadas son llevadas a las piscinas de sedimentación 12.1, donde posteriormente son depositadas al vertimiento 10 y cuya descarga será dirigida al Canal Canime, el cual tiene su disposición final sobre el río Tucuy. Según el plan minero no se tendrán modificaciones del año 2018 hasta el año 2028.

Sector 10: CMU Costado Norte (Berma 210), localizado al Este de la mina, cuenta con dos piscinas de sedimentación denominadas 13.1 y 13.2, las cuales posteriormente descargan su efluente al vertimiento 11, localizado sobre el canal de descarga recubierto en piedra pegada llamado Canal Canime y cuya estructura de entrega será construida en concreto reforzado, para disponer finalmente sobre el río Tucuy. Según el plan minero se tendrá modificaciones únicamente en el año 2020, del año 2021 en adelante se mantendrán las estructuras.

Sector 11: Acopio las Flores, localizado al Oeste de la mina, contara con una piscina de sedimentación denominada piscina Barragán, para tratamiento de carbonilla, la cual posteriormente por medio de un canal principal es depositada a una segunda y nueva piscina de sedimentación para finalmente ser conducida al vertimiento 3 sobre el río Tucuy. Según el plan minero se tendrán modificaciones entre los años 2021 a 2022.

Sector 12: Oficinas 226, localizado al Oeste de la mina, contara con una piscina de sedimentación, la cual a su vez recibe los aportes de la piscina Barragán del sector 11 (acopio las Flores), la cual posteriormente por medio de un canal principal es conducido al vertimiento 3 sobre el río Tucuy. Según el plan minero al igual que el sector 11 tendrá modificaciones entre los años 2021 al 2022.

Sector 13: Sur, localizado al suroeste de la mina, contara con dos piscinas de sedimentación, las cuales mediante canales principales conducen las aguas hasta el vertimiento 2 ya aprobado mediante Resolución 841 de 2013, sobre la quebrada Santa Cruz, pero que por el nuevo sistema de drenaje es necesario desplazar el punto según la red hidrográfica existente en la zona. Según el plan minero tendrá modificaciones entre los años 2023 al 2026.

Sector 14 y 15: Botadero Palomo Antigua Pista y Botadero Palomo Costado Occidental, localizado al sur de la mina, las aguas captadas son llevadas a una piscina de sedimentación, donde posteriormente llegará al vertimiento 1 localizado sobre el canal Pared Alta. Según el plan minero, se tendrán modificaciones desde el año 2018 al 2026, sin embargo, las mayores modificaciones serian hacia el año 2020.

Sector 16: Botadero CMU Costado Sur, localizado al Este de la mina, el mismo cuenta con dos piscinas de sedimentación denominadas 13.1 y 13.2 existentes, las cuales posteriormente son depositadas al vertimiento 11 localizado sobre el canal Canime, el cual tiene su disposición final sobre el río Tucuy. Según el plan minero las principales modificaciones se darán hacia el año 2020 y 2021.

Sector 17: Norte, localizado hacia el Noroeste de la mina, el botadero cuenta con cuatro (4) piscinas de sedimentación, la primera sin impermeabilización con el fin de realizar las actividades de mantenimiento (limpieza de lodos decantados), las siguientes tres piscinas restantes se encuentran impermeabilizadas mediante geomembrana y de las cuales se desprende un único canal de descarga que se dirige al vertimiento 4 (aprobado mediante Resolución 841 de 2013) sobre el canal río Tucuy. Según el plan minero no se tienen modificaciones del año 2018 al 2028.

Sector 18: Laguna 5, ubicado al Oeste de la mina, hacia el norte de la vía nacional Ruta 49, las aguas en este sector son drenadas por una serie de canales hacia cuatro (4) piscinas ya existentes que a su vez cuentan con

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

una estructura para el vertimiento a la Quebrada Santa Cruz. Este sector no presenta modificación hasta el año 2028.

Sumideros

De acuerdo con las áreas aferentes analizadas para cada punto de vertimiento de cada sector hidráulico, se identificó por las Sociedades que hay zonas que por condiciones topográficas no hacen sus aportes a los canales principales planteados, y que por el contrario, esa escorrentía es transportada hacia el fondo del tajo.

Debido a lo anterior, actualmente se cuenta con un sistema hídrico compuesto por un sumidero el cual recibe los aportes de escorrentía y un sistema de bombeo y líneas de conducción que descargan en el tajo sur hacia las piscinas del sector sur que descargan hacia la quebrada Santa Cruz y en el tajo norte hacia la mega piscina. Para el futuro, se continuará con el mismo sistema modificando los sitios de descarga de cada tajo en función del plan minero anual.

Acorde con lo anterior, la operación integrada posee dos (2) sumideros principales para bombeo: el sumidero del Pit principal en el Bloque 4 y el sumidero Sur en la antigua explotación de Carbones del Caribe (CDC), así:

Sumidero Pit Principal en Bloque 4: avanza con el desarrollo de la mina en dirección norte a sur; por ser el sitio más bajo de la operación minera, este sumidero recibe las aguas de escorrentía de toda el área aferente, aguas de filtraciones del retrolleado norte y antiguas mineras subterráneas en el manto (M02), aguas de la despresurización de las paredes bajas y filtraciones de agua a través de los estratos.

Actualmente este sumidero cuenta con un sistema de bombeo que permite llevar las aguas desde el nivel más bajo de la operación minera en el nivel N-100 hasta el canal en superficie en el nivel N+190, que conduce las aguas hasta las lagunas de sedimentación del norte. Para lograr superar de manera eficiente estos 290 metros de altura de cabeza en el bombeo, es necesario realizarlo en varias etapas, en cada una de las cuales existe una estación de rebombeo. (Ver Figura 51 del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019)

Actualmente este sistema de bombeo avanza en dirección del desarrollo del frente de explotación (norte a sur); el movimiento de la estación inferior de bloque 4 a bloque 5, se realiza entre el final del año 2016 y el inicio del año 2017. Las otras estaciones han sido trasladadas hacia el bloque 5 desde mediados del año 2017.

Sumidero Sur en antiguo Pit Sur: localizado en el antiguo Pit Sur en la concesión 285-95, a este lugar drenan las aguas del área aferente del sector sur del sinclinal, el mismo se localiza en un área donde antiguamente se adelantaron actividades de explotación y se constituyó durante varios años en una gran laguna de sedimentación donde se vertían todas las aguas de la actividad minera. De esta gran laguna se realiza el bombeo al sistema de lagunas de sedimentación del Sur (que consta de 5 lagunas), ubicadas en el costado occidental en el nivel N+180, de donde se vierten las aguas al caño las Delicias.

Desde la laguna 3, se suministra agua para la alimentación del sistema de llenado automático de los camiones de riego (Mega laguna) ubicado a 2,5 kilómetros al norte del sumidero; desde la laguna 5, se provee agua para uso industrial a través de una bomba sumergible de 150 HP a un tanque de almacenamiento de 100.000 galones ubicado en el Nivel N+226 (área de oficina/talleres) desde donde es direccionada a los sistemas de lavado de equipo y humectación en centro de acopio.

De lo anterior, se resalta por las Sociedades que el comportamiento durante el año 2018 y 2019, no presentan mayores variaciones, mientras que a partir del año 2020, se observa una pequeña variación hacia el Pit Principal y hacia el año 2023 se utilizan las piscinas de sedimentación para los sumideros.

Método de cálculo de caudales

Las Sociedades argumentan que la determinación del cálculo de caudales se realiza por medio de dos metodologías, directa o indirecta. La metodología directa se utiliza cuando se tiene instrumentada la cuenca y se tiene datos históricos de caudales, mientras que la metodología indirecta se utiliza cuando la información de los caudales es convertida mediante modelos de lluvia-escorrentía como son entre otros el método racional y el método del hidrograma unitario del U.S Soil Conservation Service (S.C.S).

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Con el fin de determinar los caudales a verter y el dimensionamiento de las piscinas de sedimentación, se utilizó una metodología indirecta como es el método racional, recomendado por el Manual de Drenaje para Carreteras del Instituto Nacional de Vías, teniendo en cuenta que las áreas de drenaje son inferiores a 2,5 km². Este método es comúnmente utilizado en hidrología para generar caudales máximos en cuencas pequeñas o menores donde no existe información hidrométrica; la cual consiste en la estimación del caudal máximo suponiendo una intensidad uniforme de la precipitación durante el tiempo de concentración de la cuenca.

Las Sociedades argumentan que previo a la estimación de los caudales promedios a verter realiza las siguientes aclaraciones de definiciones que permitieron seleccionar el criterio para su estimación

“(…)

- *El caudal medio de un cuerpo de agua contempla los eventos que se presentan durante todo un año incluyendo condiciones extremas máximas (crecientes) y condiciones extremas mínimas (sequía), por lo tanto, en su estimación si existen datos de cero son contemplados.*
- *El caudal medio a verter, por otra parte, contempla solo los días en que se genera escorrentía en la cuenca productora y no se contemplan los días en que no existe escorrentía. Este caudal medio es el que transportará los sedimentos hasta las piscinas de sedimentación y posteriormente será el que se descargará al cuerpo receptor.”*

Adicionalmente para estimar el caudal medio del vertimiento a realizar las Sociedades mencionan lo siguiente

“(…)

Teniendo en cuenta esta premisa, se estimó el caudal medio a verter debido a que estos eventos extremos por su volumen, caudal pico y velocidad presentan la mayor capacidad de transporte. Dada la variabilidad de caudales de crecientes que se presentan en el año, se utiliza como criterio el promedio de estos eventos, que a la vez corresponde estadísticamente a una intensidad de lluvia con periodo de retorno de 2.33 años.

Para estimar este caudal se utilizó el método racional que tiene la siguiente formulación:

$$Q=C*I*A/3.6$$

Dónde:

Q = Caudal máximo para un periodo de retorno, m³/s.

C = Coeficiente de escorrentía.

I = Intensidad máxima, mm/hora.”

A = Área de drenaje aferente al sitio de vertimiento, km²”

De acuerdo con lo anterior las Sociedades teniendo en cuenta los 18 sectores en que se dividió la mina para la condición futura extrema que corresponde al año 2028, se estimaron los caudales promedios a verter por cada uno de los sectores y el punto de vertimiento asociado. Los resultados se presentan en el cuadro adjunto.

Tabla 71 Caudales promedio a verter por sector hidráulico

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

No.	SECTORES	Áreas	PUNTO DE VERTIMIENTO	Caudal	No.	SECTORES	Áreas	PUNTO DE VERTIMIENTO	Caudal	
		Cuenca (km ²)		promedio (m ³ /s)			Cuenca (km ²)		promedio (m ³ /s)	
1	Botadero Norte Santa Fe –	1,04	5	1,22	10	CMU Costado Norte (Berma 210)	0,32	11	0,38	
	Caño Tucuycito									
2	Botadero Norte Santa Fe –	0,49	6	0,58	11	Acopio las flores	0,41	3	0,48	
	Caño Babilla									
3	Noroccidental	1,7	4	2,01	12	Oficinas 226	0,88	2	1,04	
4	Retrollenado Costado oriental	0,92		1,09	13	Sur	0,68			0,8
5	Botadero Oriental costado norte	1,06		1,25	14	Botadero Palomo Antigua Pista	1,13			1
6	Botadero Oriental piscina 9	0,82	0,97	15	Botadero Palomo Costado Occidental	0,54	0,64			
7	Botadero Oriental piscina 10	0,38	8	0,45	16	Botadero CMU Costado Sur	0,31	11	0,37	
8	Botadero Tesoro piscinas 11 y 12	0,52	9	0,62	17	Norte	0,1	4	0,11	
9	Botadero Tesoro piscina 12.1	0,05	10	0,06	-	Bombeo PIT Norte	-	4	0,26	
					-	Bombeo PIT Sur	-	2	0,22	
					18	Laguna 5	0,17	12	0,20	

Fuente. Plan de Manejo Hídrico

No obstante, lo anterior, es de resaltar que según la información presentada en los formularios FUN, el caudal total solicitado para el punto de vertimiento 4 estimado en 5476,47 l/s, contempla los volúmenes del CMU costado Norte (Berma 210) y CMU costado Sur (a futuro), y en este sentido, se presenta por las Sociedades una inconsistencia con lo señalado en el Plan de Manejo Hídrico acerca de que los sectores 10 y 16 denominados CMU costado Norte (Berma 210) y CMU costado Sur, tendrán su punto de descarga sobre el vertimiento No. 11 (Tabla 80) y no sobre el vertimiento No.4.

Por otra parte, el volumen solicitado en el formulario FUN para el punto de vertimiento 11, hace referencia únicamente al punto denominado CMU costado norte (berma 210) por 379,29 l/s, y no por el punto denominado CMU costado Sur (a futuro) estimado en 370 l/s como fue igualmente señalado por las Sociedades en la tabla 80 del presente concepto técnico. En este sentido, esta Autoridad Nacional tomará en cuenta únicamente los caudales objeto de solicitud de permiso de vertimientos plasmados en los formularios FUN.

Así las cosas, los sectores de mayor descarga en su orden, serían los correspondientes al sector (3) Noroccidental, (14) Palomo antigua pista, (5) Oriental costado norte, (1) Norte Santa fe y caño Tucuycito, (12) Oficinas 226, cuyos puntos de vertimientos serían el 4 – 1 – 4 - 5 - 3 con caudales promedios de descarga estimados en 2,01m³/s, 1,33 m³/s, 1,25 m³/s, 1,22 m³/s y 1,04 m³/s, respectivamente. De lo anterior, es de resaltar que los sectores (3) y (5) tendrán el mismo punto de vertimiento 4 junto con el retrollenado costado Oriental, lo cual sumaría un caudal total aproximado de descarga de 4,35 m³/s y el punto de vertimiento del sector (12) también tendrá un vertimiento adicional proveniente del acopio de las flores, para un total de 1,52 m³/s sobre el punto denominado vertimiento 3.

El sistema de drenaje de los botaderos se proyecta controlando la escorrentía superficial desde los niveles superiores, manejando el agua en las bermas con cunetas, que conducen el agua a canales denominados bajantes cuya función es bajar el agua de nivel a nivel. Para la determinación de estas estructuras de bajantes se consideran parámetros de pendiente y caudal para definir el tipo de revestimiento y/o necesidad de disipación de energía mediante escalones; de la misma forma dependiendo de estos dos parámetros se determina la proyección de estructuras de amortiguación en cada cambio de pendiente de las bajantes; el caudal manejado por este sistema inicial de estructuras es conducido a canales trapezoidales, que transportan los caudales de escorrentía hacia las piscinas de sedimentación, estos canales se construyen excavados y dependiendo de la pendiente (energía del fluido) se proyectan revestidos para proteger las márgenes.

Por último, el agua después de su proceso de sedimentación es llevada por canales trapezoidales hacia el punto de vertimiento donde de acuerdo a las condiciones topográficas y parámetros hidráulicos como velocidad y energía se proyectarán estructuras de entrega como escalonada y/o protecciones con revestimientos. Así también, se aclara por las Sociedades en el estudio, que el criterio hidráulico que se adoptó para el

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

dimensionamiento de las estructuras fue la velocidad. La anterior información pudo ser observada en las estructuras que actualmente funcionan al interior de la mina, donde claramente el papel de las piscinas es fundamental para garantizar además del proceso de sedimentación que el flujo sea laminar menor velocidad antes de la entrega al punto de vertimiento.

Así también, en relación al cálculo de las estructuras donde se señala que fue llevado a cabo según lo recomendado en el Manual de drenaje del INVIAS, se considera adecuado, así las cosas, el dimensionamiento de las mismas contempló el promedio de los caudales críticos que históricamente se han presentado en la región, siendo lo anterior, una condición importante al momento de diseñar las estructuras que acompañaran el drenaje permanente de las aguas que discurren en el complejo minero.

Es importante mencionar que el Plan de Manejo Hídrico anteriormente descrito puede tener variaciones asociadas a las áreas no autorizadas en el marco del permiso de aprovechamiento forestal que trata el presente concepto, sin embargo, se considera pertinente aprobarlo por esta Autoridad Nacional teniendo en cuenta que algunos sectores ya se construyó dicha infraestructura para el manejo actual del proyecto, y teniendo en cuenta las obras, actividades e infraestructura aprobadas, las cuales se relacionan en la parte resolutive del presente acto administrativo.

Cruces de los puntos propuestos con áreas sin sustracción de reserva forestal

Respecto a la sustracción de Reserva Forestal en relación con el permiso de vertimientos y de acuerdo con lo establecido en el artículo 3 de la Resolución 479 del 11 de abril de 2019 donde se niega a la Sociedad la sustracción de 9.42 ha de la reserva parcial de la reserva forestal del río Magdalena establecidas en la Ley 2ª de 1959 como se describe a continuación:

“Artículo 3. – NEGAR la sustracción definitiva de un área de 9.42 hectáreas de la Reserva forestal del río Magdalena, correspondiente al polígono denominado “la Lucy”, solicitada por CARBONES DE LA JAGUA S.A., CONSORCIO MINERO UNIDO S.A. y CARBONES EL TESORO S.A., por las razones expuestas en la parte motiva del presente acto administrativo.”

Con lo establecido en el artículo 3 de dicha resolución donde se niega la sustracción de reserva en el polígono denominada la Lucy, donde las sociedades en la presente modificación consideraban realizar la infraestructura asociada al vertimiento sobre el río Tucuy, en tal sentido esta Autoridad Nacional considera negar la demanda de recursos relacionadas al vertimiento y ocupación de cauces.

Los vertimientos V12 y V3 se ubican sobre la margen del río Tucuy en la Reserva Forestal del río Magdalena; por una parte, en la ubicación del V12 no se llevó a cabo el proceso de sustracción de reserva y por otro lado, el vertimiento V3 no es viable ambientalmente, dado que no fue autorizada la sustracción sobre el río Tucuy.

Evaluación Ambiental del Vertimiento

Revisada la información suministrada en el Anexo 7.1 del PMAU, en relación con la Evaluación Ambiental del Vertimiento y la reglamentación regional aplicable,

Específicamente los objetivos de calidad establecidos CORPOCESAR en el artículo 5 de la **Resolución 428 de 2008**, en donde se establece que para todo vertimiento de aguas residuales producto de actividades de minería en todas las corrientes de su jurisdicción, solo se permitirán vertimientos cuya relación de caudales sea mayor a una relación de 3 / 1, es decir, que por cada litro (1) de agua vertida, la fuente receptora debe llevar un caudal como mínimo tres (3) veces mayor; en cuanto a los niveles calidad del agua, se establece como valor máximo esperado en las corrientes receptoras de vertimientos, concentraciones de sulfatos inferiores a los 400 mg/l.

A continuación, en la Tabla 1 se presenta las relaciones de dilución entre los vertimientos propuestos en la solicitud y los caudales de las fuentes hídricas superficiales, tomando como referencia los caudales característicos en periodo seco y la oferta hídrica disponible promedio anual, estimados por las Sociedades en la caracterización ambiental. Vale la pena resaltar que las relaciones de caudales se estiman considerando el total de descargas realizadas por cada corriente, por lo tanto, los vertimientos efectuados simultáneamente sobre una corriente en particular tienen una relación inferior de 3 / 1.

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

La relación de dilución para el vertimiento 1 y 2 en periodo seco y promedio anual no supera la unidad, lo que indica que el caudal del vertimiento es mayor en todo momento respecto al caudal del cuerpo receptor, bajo lo cual el caudal máximo permisible de descarga es de 5,23 l/s en periodo seco e incrementándose a 23,5 l/s en los demás meses del año. De igual manera para todos los demás vertimientos, exceptuando el número 12, las relaciones de dilución son menores a 3 e incluso a la unidad, por lo tanto, los vertimientos propuestos en la solicitud son contrarios a los objetivos de calidad esperados por CORPOCESAR para el año 2018.

Tabla 72 Relación de caudales entre los vertimientos objeto de análisis

Vertimiento	Fuente receptora	Caudal del vertimiento (l/s)	Caudal promedio anual (l/s)	Caudal máximo mensual (l/s)	Caudal mínimo (l/s)	Relación de dilución acumulada a Promedio anual	Relación de dilución acumulada a máxima anual	Relación de dilución acumulada a Periodo seco
1	Caño afluente de la Q. Santa Cruz	1971,4	141	350	31,4	0,05	0,12	0,01
2	Caño afluente de la Q. Santa Cruz	1022,6	141	350	31,4	0,05	0,12	0,01
3*	Río Tucuy	1529,1	4010	8200	812,1	NA	NA	NA
4	Río Tucuy	5476,5	3684	8200	812,1	0,67	1,50	0,15
5	Caño Tucuycito	1224,8	68,3	150	15	0,06	0,12	0,01
6	Caño Babilla	582,2	59,3	220	13,1	0,10	0,38	0,02
7	Canal Canime	966,1	99,1	220	21,9	0,04	0,09	0,01
8	Canal Canime	445,3	99,1	220	21,9	0,04	0,09	0,01
9	Canal Canime	615,7	99,1	220	21,9	0,04	0,09	0,01
10	Canal Canime	58,6	99,1	220	21,9	0,04	0,09	0,01
11	Canal Canime	379,3	99,1	220	21,9	0,04	0,09	0,01
12	Río Tucuy	3,0	3684	8200	812,1	0,67	1,50	0,15

(*) No incluido en el análisis debido a la negación del permiso de vertimientos asociada a la negación de la sustracción de reserva forestal.

De igual manera, en el análisis del cumplimiento de los objetivos de calidad establecidos en el 2008 cuyo alcance busca que en 2018 se garantice que la concentración de sulfatos sea inferior a 400 mg/l. Se observan en la Tabla 64 los registros históricos máximos monitoreados en periodos de lluvias y seco sobre las corrientes objeto de solicitud de vertimientos evidenciando que en el caño afluente a la quebrada Santa Cruz, los niveles de sulfatos son excedidos en todos los muestreos efectuados durante el seguimiento ambiental al Proyecto. De igual manera, en el canal Canime y caño Babilla presentan se presentan excedencias al estándar límite de (400 mg/l) propiciado por la resuspensión de sedimentos en periodos de lluvia.

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Caso contrario ocurre con los ríos Tucuy y caño Tucuycito en donde los niveles de sulfatos no registran excedencias, bajo lo cual es posible afirmar que son las únicas corrientes que pueden ser receptoras de descargas asociadas a sulfatos y que a su vez cumplan la reglamentación vigente en vertimientos.

Tabla 73 Niveles de sulfatos registrados en monitoreo de calidad del agua superficial

Corriente	Sulfatos 2014 seco	Sulfatos 2014 lluvias	Sulfatos 2015 seco	Sulfatos 2015 lluvias	Sulfatos 2016
Caño afluente de la Q. Santa Cruz	970	1979.3	1923	1238.5	1653
Río Tucuy	29.7	39	185	181.4	10
Caño Tucuycito	--	--	--	--	321.4
Caño Babilla	90.3	879.6	178.3	--	
Canal Canime	565	--	--	--	580

Por otra parte, CORPOCESAR ha emitido la actualización de los objetivos de calidad con metas 2019 a 2029, mediante Resolución 1418 de 2018, donde se destaca que se esperan niveles menores a 10 mg/l de DBO y superiores a 5 mg/l de oxígeno disuelto en los cuerpos de agua receptores de aguas residuales generadas en actividades de minería. Así las cosas, los resultados de la modelación allegada por las Sociedades demuestran que debido a la carga contaminante propuesta, los vertimientos proyectados no permiten cumplir los objetivos de calidad del agua e incluso la magnitud de su impacto trasciende del área de influencia abiótica, como se detalla a continuación:

- Quebrada Santa Cruz

Para el vertimiento denominado V1 se aprecia un descenso en la concentración de oxígeno disuelto para los escenarios 2 y 1, cuyas características son las más representativas del vertimiento y del cuerpo receptor, limitando los usos y objetivos de calidad para el periodo 2019 a 2029; de igual manera para DBO y DQO se evidencian niveles superiores a los 10 mg/l y 30 mg/l respectivamente, con longitudes superiores a los 2000 metros en donde la corriente no logra depurar la descarga realizada, por lo que se evidencia que el vertimiento dado su alta carga contaminante y el bajo caudal del cuerpo receptor incluso en época de lluvias, no logra asimilar el vertimiento. (Ver Figura 52 del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019).

Similar a lo evidenciado con el vertimiento V1, para el vertimiento V2 se puede afirmar que el cambio en la calidad fisicoquímica del agua es evidente para la DBO y el oxígeno disuelto siendo inviable ambientalmente el vertimiento propuesto según la normatividad regional ambiental aplicable. (Ver Figura 53 del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019).

- Ríos Tucuy / Babilla

El río Tucuy ubicado al norte del Proyecto, es el drenaje principal en el área de influencia abiótica, así mismo es el que según la solicitud del permiso de vertimiento recibe la mayor carga contaminante (aproximadamente 10 m³/s) asociada a los vertimientos V3, V4 y V12. Los resultados evidencian niveles de oxígeno disuelto menores a 5 mg/l en los escenarios de caudal mínimo actual, escenario 1 y escenario 4 (sin tratamiento) y menores a 6 mg/l en el escenario 2 adicionalmente.

El comportamiento del a DBO demuestra que la excedencia al valor objetivo de calidad establecido para la década de 2019 a 2029 se presenta en todos los escenarios de mayor representatividad, en condiciones mínimas y promedio. En términos generales se evidencia que la recuperación o autodepuración de la materia orgánica se mantiene a una distancia mayor a 10 km, razón por la cual el vertimiento sobre el río Tucuy es inviable ambientalmente. (Ver Figura 54 del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019)

- Canal Canime

En canal Canime es proyectado para recibir 2464 l/s distribuido entre los vertimientos V7, V8, V9, V10, V11 para un caudal máximo mensual del caño Canime de 220 l/s, siendo el caudal propuesto 10 veces mayor (o 100 veces mayor en época seca) al caudal del cuerpo de agua receptor, razón por la cual, los niveles de oxígeno

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

disuelto con niveles menores a 6 mg/l, materia orgánica con DBO mayor a 10 mg/l, DQO de 30 mg/l y nutrientes presentan cambios significativos que inducen el incumplimiento de los estándares normativos establecidos a nivel regional, limitando el uso del recurso en longitudes mayores a 3,5 km en el canal Canime y en la cuenca del río Tucuy. Vale la pena mencionar que el modelo sobre el río Tucuy no evalúa el impacto acumulativo producto de la carga contaminante aportada por tributarios. (Ver Figura 55 del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019).

- Caño Tucuycito

El caño Tucuycito cuyo caudal máximo estimado es de 150 l/s, contrastando con los 1124 l/s propuestos para vertimientos, siendo evidente la baja capacidad de dilución presente en el cauce, adicionalmente considerando que en la cabecera del caño Tucuycito los niveles de oxígeno son anóxicos con 2 mg/l; según los resultados del modelo, el vertimiento puede favorecer el incremento del oxígeno disuelto, sin embargo también incrementa la carga de materia orgánica como se observa en los resultados de la DBO y DQO. De lo anterior se puede concluir que el caño en mención presenta actualmente condiciones anóxicas que limitan el uso del recurso, la asimilación de cargas contaminantes y presión al recurso hidrobiológico, caudales bajos en relación con el vertimiento que limitan la capacidad de dilución e incremento en carga de nutrientes y materia orgánica, siendo inviable desde el punto de vista ambiental la descarga del vertimiento propuesto. (Ver Figura 56 del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019).

Con la nueva normatividad de objetivos de calidad, Resolución 1418 de 2018 de CORPOCESAR, los vertimientos proyectados no son viables por afectar el oxígeno disuelto y la DBO limitando el uso del recurso. Vale la pena mencionar que no se realiza la modelación para sulfatos.

Teniendo en cuenta que las proyecciones objeto de la modificación no plantean nuevas áreas de avance minero, no es sustentado bajo una base técnica la razón por la cual el caudal del vertimiento sería incrementado 10 veces aproximadamente respecto al caudal autorizado actualmente, que a su vez contrasta con la baja relación de dilución en función de la oferta hídrica de cada uno de los drenajes receptores.

Análisis regional

Para el análisis regional de impactos es necesario tener en cuenta que el incremento de la demanda hídrica superficial desde los años 70's ha desencadenado conflictos por disponibilidad hídrica que motivaron a la autoridad ambiental competente a la reglamentación de los ríos Maracas, Tucuy, Sororia, Ariguaní para la regulación de uso y distribución equitativa de caudales.

Es así como la Autoridad Ambiental CORPOCESAR, reglamentó los objetivos de calidad de las corrientes en su jurisdicción mediante la Resolución 428 de 2008, con proyección de una década. Posteriormente mediante Resolución 1418 de 2018 establece la actualización de los objetivos de calidad para la década 2019 a 2029. En el mismo año CORPOCESAR reglamenta en ordenación a la cuenca del río Calenturitas mediante la Resolución 0629 de 2018, la cual establece los usos del suelo esperados en la cuenca y establece otras disposiciones.

De acuerdo con el reporte de análisis regional de la ANLA para el año 2016 en la zona centro del Cesar, se estima una demanda hídrica de 20 m³/s, siendo el sector agropecuario el de los mayores requerimientos con 16,82 m³/s; le sigue el riego en vías con 1,74 m³/s; el industrial y minero (licenciado por ANLA) con 0,8 m³/s y con apenas 0,68 m³/s el sector doméstico. Vale aclarar que este análisis abarca la cuenca del río Calenturitas en donde se encuentra el río Tucuy.

El aspecto regional del uso del agua es fundamental para dimensionar la solicitud efectuada por las Sociedades. En primer lugar, se destaca que el consumo para actividades agropecuarias es preponderante en la región, siendo el uso proyectado para la región según la Resolución 1418 de 2018; en segundo lugar, es de notar que el caudal de vertimiento propuesto al aumentar de 1,3 m³/s a 14,2 m³/s es relativamente similar al agua concesionada para toda la región en actividades agropecuarias, según se ha citado previamente.

En términos de oferta hídrica, vale la pena contrastar que el caudal promedio del río Calenturitas hasta la estación Islandia en los meses secos es 4 m³/s, promedio de 10 m³/s y máximos de 22 m³/s, con el caudal de vertimiento total proyectado de 14.2 m³/s. Es de resaltar que bajo la fecha de presentación del EIA, la

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

reglamentación de objetivos de calidad vigente (Resolución 428 de 2008) exigía el cumplimiento de la relación de caudales 1 / 3, siendo evidente que no se considera dicha normativa en la definición de los caudales objeto de la solicitud, dado que ni el río Calenturitas podría cumplir este criterio, ni siquiera en periodos lluviosos. (Ver Figura 57 del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019).

De acuerdo con lo anteriormente expuesto, es necesario para el conocimiento de la dinámica hidrológica y de la calidad del agua de las corrientes superficiales gestionar la instrumentación de los drenajes con inferencia en la ZMC, mediante la instalación de pluviógrafos, limnígrafos y estaciones climatológicas, al igual que el diseño y puesta en marcha de la red de calidad del agua regional, articulada a la red nacional. Dicho proceso en la actualidad se está adelantando con CORPOCESAR, el Observatorio Ambiental del Cesar, MADS y el IDEAM.

De acuerdo con todas las consideraciones anteriormente expuestas por parte de esta Autoridad Nacional, se concluye que los 12 vertimientos proyectados son inviables desde el punto de vista ambiental debido a las siguientes razones:

- Los vertimientos son solicitados de manera permanente a lo largo del año, evidenciando que en el Plan de Manejo Hídrico no se incluye aspectos fundamentales como la variación hidroclimática en las corrientes receptoras de los vertimientos.
- Se subvalora el impacto en términos de magnitud y extensión dado que los objetivos de calidad de las corrientes receptoras son incumplidos en distancias mayores y se encuentran por fuera del área de influencia propuesta por las Sociedades; al igual que en la evaluación ambiental de la magnitud del impacto en lo relacionado con la calidad del agua, es similar manifestando un cambio poco significativo a pesar de descargar 10 veces más caudal; lo cual es contradictorio con los resultados de las modelaciones en donde se observan variaciones importantes en oxígeno disuelto, materia orgánica y nutrientes, inviabilizando el permiso.
- En tercer lugar, la capacidad de asimilación y dilución de las corrientes se ve restringida y limita los usos establecidos en la reglamentación regional de objetivos de calidad del agua, en las Resoluciones 428 de 2008 y 1418 de 2018 por parte de CORPOCESAR, razón por lo cual las corrientes no pueden recibir las cargas contaminantes propuestas de los vertimientos objeto de la modificación.

Consideraciones de la ANLA sobre el Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos, de acuerdo con el Artículo 44 del Decreto 3930 de 2010

Los Planes de gestión del riesgo para los vertimientos de Agua Residual Doméstica-ARD tratada y los Vertimientos de Agua Residual no Domésticas-ARnD objeto de modificación y solicitados por PRODECO en el Anexo 7.1, resaltan lo siguiente:

La formulación del plan de gestión de vertimientos fue diseñada para los cuerpos receptores: caño Tucuycito, Pared Alta, Q. Delicias, Tucuy – Canime, de los cuales se resalta lo siguiente:

Definición del área de influencia para el manejo del riesgo

Las sociedades indican que: *“El área de influencia está considerada desde donde inicia cada uno de los sistemas de gestión del vertimiento descritos en el capítulo anterior, incluidos los puntos de vertimiento hasta la zona de disolución del mismo. El área de influencia está definida de acuerdo con los resultados de la modelación en condiciones sin tratamiento”.* Como se aprecia en la siguiente figura, el escenario 4 correspondiente al comportamiento de la DBO con vertimiento sin tratamiento sobre el río Tucuy evidencia que el área de influencia se existente más allá de 10 km aguas abajo de los vertimientos propuestos para el río Tucuy, a los cuales a su vez se direccionan los caños Canime, Tucuycito, la quebrada Las Delicias y el caño Babilla, razón por la cual el PMGRV no cumple con lo establecido en la Resolución 1514 de 2012 Por la cual adoptan los Términos de Referencia para la Elaboración del Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos. (Ver Figura 58 del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019).

En los Anexos 1 de cada plan formulado para caño Tucuycito, Pared Alta, Q. Delicias, Tucuy – Canime se estructuró la ficha 1 denominada “Proceso de reducción del riesgo”, donde la acción propuesta para las aguas

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

residuales industriales contempla lo siguiente:

- Mantenimiento a las piscinas de sedimentación entre cada 2 a 3 años.
- Mantenimiento y limpieza de los canales de conducción de las aguas de escorrentía de manera mensual, para retirar residuos que puedan acumularse, de igual manera con ello se disminuye el aporte de sedimentos a las piscinas y aumenta su eficiencia. Los residuos que se acumulan en los canales serán manejados y dispuestos de acuerdo a lo establecido en el PMAU.

Seguimiento a la calidad del agua en las piscinas de sedimentación.

- Monitoreos del nivel quincenales; dichos monitoreos consisten en la instalación de una mira en la piscina de sedimentación, y la toma de datos de nivel, llevando el registro, con el fin de tomar las medidas de contingencia en caso de que se presentase un evento hidrológico fuerte, esto evitará que se genere vertimientos al cuerpo de agua.
- Monitoreos de calidad de agua trimestral: parámetro pH, DBO5, DQO, SST, Oxígeno Disuelto, coliformes totales, coliformes fecales, temperatura en las piscinas de sedimentación) costo por una campaña. Sobre este aspecto, acorde al Artículo 10 de la Resolución 631 de 2015, las Sociedades deberá contemplar el monitoreo de los parámetros fisicoquímicos y sus valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales de aguas residual no domestica a cuerpos de agua superficial de actividades de minería
- Se recomienda mantener el nivel de las piscinas por debajo de los límites máximos, para ello deben hacerse.

Adicionalmente, en el anexo 2 de los planes del caño Tucuycito, Pared Alta, Q. Delicias, Tucuy – Canime, se presentó por las Sociedades, los formatos de campo: 2.1 Informe inicial presentado a la autoridad ambiental, 2.2 Informe detallado presentado a la autoridad ambiental, 2.3 Informe de carácter interno, 2.4 Informe final autoridad ambiental, 2.5 Formato de seguimiento y evaluación ambiental.

Y luego de realizar la descripción de actividades y procesos asociados al sistema de gestión de los vertimientos, se realizó la caracterización del área de influencia y el proceso de reconocimiento del riesgo según las amenazas naturales, operativas asociadas a la operación del sistema y a las condiciones socioculturales y de orden público posteriormente se estimó la probabilidad de ocurrencia y se realizó el análisis de vulnerabilidad, se consolidaron los escenarios de riesgos y se elaboró el proceso para el manejo de desastres, la preparación para la recuperación post desastre, respuesta y recuperación, sistema de seguimiento y evaluación del plan, divulgación y actualización del plan.

Los planes definieron las siguientes líneas de acción para atender y controlar los eventos ocurridos por amenazas que pueden desencadenar emergencias por vertimientos dentro de las instalaciones de la mina La Jagua:

- Inundación
- Filtraciones
- Vertimiento sin tratar al suelo
- Vertimiento sin tratar al cuerpo de agua

Así también, teniendo en cuenta la descripción de los sistemas de gestión del vertimiento, la identificación de escenarios y evaluación del riesgo, fueron presentadas las medidas para prevenir, evitar, corregir y controlar los riesgos identificados, analizados y priorizados. Así las cosas, los riesgos que presentaron mayor calificación en la priorización son:

Vertimiento al cuerpo de agua sin tratar, vertimiento al suelo sin tratar, filtración e inundación, debido a las consecuencias sobre el sistema, por lo que las medidas fueron orientadas al suceso de estos eventos para minimizar sus consecuencias.

Por su parte, como parte de las medidas no estructurales se planteó:

- Capacitación al personal en el manejo de contingencias por vertimientos.

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

- Inspección visual periódica de las estructuras del SGV con el fin de identificar anomalías.
- Mantenimientos periódicos de las estructuras de conducción de las aguas de escorrentía, sedimentadores y de la red de desagüe del proyecto.

En cuanto a las fallas operativas presentadas por los sistemas, se establecen como medidas primordiales de reducción del riesgo:

- Evacuación de las aguas a otras piscinas cercanas, cuando estas no estén cumpliendo con el tratamiento, con el fin de realizar el tratamiento de las aguas antes del vertimiento
- Evacuación de las aguas mediante extracción por medio de carrotanque con motobomba.

Teniendo en cuenta lo anterior, esta Autoridad Nacional considera que el Plan de Gestión de Vertimientos formulado para el caño Tucuycito, Pared Alta, Q. Delicias, Tucuy – Canime, fue estructurado de forma tal que no considera cada uno de los elementos sensibles relacionados con el manejo de drenajes y vertimientos que se pretende realizar con la nueva secuencia minera, debido a las inconsistencias en la definición del área de influencia para el manejo y gestión del riesgo, la cual tiene mayor extensión que lo propuesto por las Sociedades.

Consideración final

De acuerdo con lo anteriormente expuesto por esta Autoridad Nacional considera No aprobar la solicitud de permiso de vertimientos para los 12 puntos adicionales propuestos según el documento con comunicación con radicación VITAL 6500080202443917004 del 17 de julio de 2017, estando claramente soportada la decisión en:

- a. De acuerdo a los resultados de la modelación de calidad del agua la capacidad de asimilación y dilución de las corrientes se ve restringida y limita los usos establecidos en la reglamentación regional de objetivos de calidad del agua, en las Resoluciones 428 de 2008 y 1418 de 2018 por parte de CORPOCESAR, razón por lo cual las corrientes receptoras no pueden asimilar y diluir las cargas contaminantes propuestas de los vertimientos objeto de la modificación.
- b. Las Sociedades subvaloran el impacto a la calidad del agua en términos de magnitud y extensión dado que los objetivos de calidad establecidos por la autoridad regional de las corrientes receptoras se incumplirían en distancias mayores a las relacionadas como área de influencia definida por las Sociedades. Según la calificación presentada el impacto relacionado con la calidad del agua no presenta cambios significativos a pesar de descargar 10 veces más caudal, y siendo opuesto a los resultados de las modelaciones realizadas por las Sociedades en donde se observan variaciones importantes en oxígeno disuelto, materia orgánica y nutrientes.
- c. Se concluye que los vertimientos V12 y V3 no son autorizados dado que se ubican sobre la margen izquierda del río Tucuy, la cual tiene cruces de áreas con la Reserva Forestal del río Magdalena que no surtieron el proceso de sustracción o no fueron autorizadas por parte del Ministerio de Ambiente.
- d. Se identifica que la definición del área de influencia para el manejo y gestión del riesgo del vertimiento no cumple con lo establecido en la Resolución 1514 de 2012, por la cual adoptan los Términos de Referencia para la Elaboración del Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos (PGRMV), siendo el área de influencia significativamente mayor que lo planteado por las Sociedades en contraposición a los resultados de la modelación presentada por la misma.

OCUPACIONES DE CAUCES

A continuación, se presenta la información contenida en el numeral 8.5 ocupaciones de cauce y sus respectivos sub numerales, que modifica y reemplaza lo establecido en el Concepto Técnico 5650 del 15 de noviembre de 2017, la cual quedará así:

Consideraciones de conceptos técnicos relacionados

Al respecto de este ítem, CORPOCESAR consideró lo siguiente:

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

“...La autorización solicitada para la ocupación de cauces está directamente relacionada con la construcción de las obras de entrega a los cuerpos de agua, así como las destinadas a la protección de fondo de los cuerpos hídricos, para prevenir fenómenos erosivos y por ende acumulación de sedimentos al interior del cuerpo hídrico que puedan favorecer procesos de colmatación y afectación de la calidad e (sic) agua, así como desestabilización de taludes y bordes de los cauces. En virtud de lo expuesto y en concordancia al concepto de evaluación documental remitido a la ANLA por la Corporación a través de oficio número 170 de fecha 21 de junio del presente año, la empresa debe dar cumplimiento a los diseños presentados, evitando que se ocasionen obstrucciones al flujo normal del cuerpo hídrico y contemplando las posibles contingencias que se puedan llegar a presentar en la construcción y/o puesta en marcha de las obras planteadas...”.

Luego de describir brevemente las obras propuestas para cada ocupación, realiza las siguientes observaciones generales:

“...Observaciones Generales:

- Al momento de construir las estructuras se debe tener en cuenta que estas no se conviertan en un obstáculo y para el flujo normal del agua en cada uno de los sitios donde se construyan las obras.
- Los materiales de construcción para llevar a cabo las obras deben obtenerse a través de proveedores que cuenten con las respectivas autorizaciones ambientales.
- En todo momento la construcción de las obras debe garantizar que no se ocasionen procesos erosivos sobre el fondo y costados de los cuerpos de agua receptores...”

Consideraciones de la ANLA

De conformidad con las actividades propuestas en la modificación del PMAU La Jagua, en la que se incluye la actualización para el manejo de las aguas de escorrentía, de bombeo, vertimientos de aguas No domésticas y vertimientos de Aguas Domésticas se contempla la inclusión de nuevos puntos de vertimiento y una estructura de alcantarilla de cruce sobre el cauce del Canal Canime a la altura de la piscina proyectada denominada 12.1, necesario para el paso de los equipos para la construcción del sistema asociado (cunetas, canales, piscina).

Teniendo en cuenta lo anterior, para cada punto de vertimiento nuevo las Sociedades entrego el respectivo permiso de ocupación de cauce, con el fin de construir las estructuras de disipación de energía y protección de taludes y fondo de los cuerpos de agua para controlar la posible socavación o erosión que se generaría en cada uno de los sitios de vertimiento. A continuación, se relacionan las ocupaciones de cauce asociadas a puntos de vertimiento propuestos:

Tabla 74 Ocupaciones de cauce asociadas a puntos de vertimiento

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

ID	FUENTE DE LA DESCARGA	LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA MAGNA SIRGAS BOGOTÁ (m)		CUERPO RECEPTOR	PREDIO	CAUDAL MEDIO MENSUAL DE DESCARGA (l/s)
		Norte	Este			
V1	Botadero palomo	1548466,00	1085843,00	Drenaje Pared Alta – Santa Cruz	Buenos Aires	1971,41
V2	Botadero sur, Sector delicias	1550091,00	1084658,00	Drenaje Delicias Santa Cruz	Santa Cruz	1022,60
V3	Acopio las Flores, Oficinas 226	1552056,00	1084839,00	Río Tucuy	La Lucy	1529,12
V4	Sistema Norte, Bombeo Pit Norte, Botadero CMU,	1553260,00	1088333,00	Río Tucuy	Tucuy	5476,47
V5	Botadero Santafé	1554989,00	1088380,00	Caño Tucuycito	Parcela No.1	1224,84
V6	Botadero Santafé	1553921,42	1089852,41	Caño Babilla	Los Corazones	582,22
V7	Oriental (Piscina 9)	1551912,00	1088787,00	Canal Canime	Doña María	966,10
V8	Oriental (Piscina 10)	1551732,00	1088707,00	Canal Canime	Los Deseos	445,26
V9	Oriental (Piscina 12)	1551662,00	1088674,00	Canal Canime	Lote de Terreno (Antes tesoro)	615,68
V10	Oriental (Piscina 12.1)	1551012,00	1088440,00	Canal Canime	Deseos I	58,61
V11	CMU costado norte (berma 210)	1550960,00	1088435,00	Canal Canime	Deseos I	379,29
V12	Villa Faride, Garita 21 y Renting, Baños taller 226, Casino las Flores, Base Militar y Orica	1551994,00	1084275,00	Río Tucuy	La Lucy	3,1

Fuente. PMAU Capitulo 7_Tabla 7.13

Ahora, para el permiso de ocupación temporal se presentan las coordenadas del tramo en el cual se plantea la ubicación de la estructura de cruce:

Tabla 75 Ocupación de cauce temporal, requerida para paso de equipos sobre Canal Canime

ID	FUENTE A OCUPAR	LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA MAGNA SIRGAS BOGOTÁ (m)		PREDIO	CAUDAL MEDIO A CIRCULAR POR LA ESTRUCTURA (l/s)
		Norte	Este		
V10	Oriental (Piscina 12.1)	1551094.74	1088454.53	Deseos I	99,17
		1551009.81	1088437.78		

Fuente. PMAU Capitulo 7_Tabla 7.14

Así pues, la finalidad de las estructuras hidráulicas propuestas en los puntos de vertimiento es permitir la descarga controlada de los caudales a los cauces, sin alterarlos y controlar que no exista afectación sobre los márgenes o lecho del cauce. Por tanto, el tipo de estructura depende de la morfología del cauce receptor y de la diferencia de cota entre los niveles de agua del cauce y la cota de solera del canal cerca a la entrada de este. Así entonces se describe a continuación las obras propuestas:

Tabla 76 Descripción de las obras hidráulicas propuestas

Punto de vertimiento	Tipo de obra	Observaciones
2 y 4	Estructura de dissipación que permita un flujo controlado, para tal fin se realiza un canal escalonado el cual se diseña para un flujo saltante.	En el Anexo 7.3 se presentan los cálculos realizados para las estructuras escalonadas, las cuales para facilidad constructiva se plantean tres tipos. El tipo 1 tiene 0.6 m de contra huella y 30 m de huella, el tipo 2 tiene 0.45 m de contrahuella y 22.5 de huella. Por último, el tipo 3 se compone de una contrahuella de 0.2 m y una huella de 10 m.

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

1, 3, 5, 6, 12	Muros en gaviones o concreto una continuidad del encauzamiento artificial del canal trapezoidal generando un cambio de sección a una más amplia y el control de la estabilidad de las márgenes del canal de vertimiento, seguido de la estructura de protección que para este tipo de vertimientos se considera como un enrocado	Se caracterizan por realizar la descarga a cauces menores, en los cuales sus márgenes no se encuentran definidas, y en donde la cota del canal de vertimiento es similar a las del cauce.
7, 8, 9, 10, 11	Muros en gaviones o concreto una continuidad del encauzamiento artificial del canal trapezoidal generando un cambio de sección a una más amplia y el control de la estabilidad de las márgenes del canal de vertimiento, pero para este tipo de obras no se considera protección sobre las márgenes del canal de entrega.	Este vertimiento se considera para las descargas a canales artificiales en concreto o protegidos como es el caso del Canal Canime.
Ocupación temporal sobre el Canal Canime	La alcantarilla está concebida en cinco (5) tuberías de 1m de diámetro, que están en capacidad de soportar el caudal medio y un conjunto de eventos de mayor magnitud, siendo el valor máximo anual de 220 l/s; dado que las alcantarillas serán funcionales por doce (12) meses dicha capacidad se considera adecuada para la operación de la obra de paso.	Las obras de cruce sobre el canal Canime son requeridas para la circulación de equipos de obra sobre el cauce, con el fin de acceder al sector hidráulico 9, que comprende la construcción de canales y cunetas que dirigen las aguas de este sector hasta la piscina 12.1 para posteriormente ser vertidas en el punto denominado V10 solicitado en el presente documento.

Fuente. Capítulo 7 del PMAU

Así las cosas, para el diseño hidrológico de las estructuras, se tuvo en cuenta lo recomendado por el manual de drenaje del INVIAS, al seleccionar el menor tiempo de concentración obtenido con el uso de diferentes ecuaciones, que para el caso estudio se seleccionó el de menor tiempo de concentración obtenido con la metodología de Kirpich; así, en la Tabla 5.1.38 del capítulo de caracterización, se establecieron las características morfométricas aguas arriba y en área de confluencia, para las corrientes río Tucuy, río Sororia, Caño Canime, Caño Babilla, Q. Santa Cruz, Quebrada Ojinegro, Antigua Q. Delicias y Quebrada Pedraza, localizadas en el área del proyecto, donde se indica el área de drenaje, la longitud del cauce, perímetro, ancho medio, índice de forma, índice de compacidad, pendiente media del cauce y tiempo de concentración, lo cual, permite entre otras evaluar el tamaño del cauce, el tipo de canal de flujo y la regularidad geométrica de la forma de la cuenca, y facilidades de drenaje superficial en cada una de las cuencas.

En este sentido, revisada la información asociada a la solicitud de permiso de Ocupación de Cauce, se concluye si bien las Sociedades sustentan técnicamente el requerimiento basado en los diseños y cálculos de la infraestructura conforme a lo propuesto con el Plan de Manejo Hídrico, esta Autoridad Nacional no considera pertinente otorgar permiso de ocupación de cauce en concordancia con la decisión expuesta en el numeral de Vertimientos del presente concepto técnico dada la inviabilidad ambiental del impacto asociado a las descargas propuestas sobre los cuerpos de agua receptores.

APROVECHAMIENTO FORESTAL

A continuación, se presenta la información contenida en el numeral 8.6 Aprovechamiento Forestal y sus respectivos sub numerales, que el Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019, modifica y reemplaza lo establecido en el Concepto Técnico 5650 del 15 de noviembre de 2017, la cual quedará así:

Para la evaluación de esta solicitud se tienen en cuenta los términos de referencia específicos para el trámite de modificación del Plan de Manejo Ambiental Unificado de la Mina La Jagua, solicitado por las sociedades emitidos por esta Autoridad Nacional, mediante oficio con radicado ANLA 2016017566-2-001 del 22 de abril de 2016 y la Metodología general para la presentación de estudios ambientales del año 2010.

Consideraciones de conceptos técnicos relacionados

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Mediante oficio con radicación ANLA 2017087484-1-000 del 18 de octubre de 2017, la Corporación Autónoma Regional del Cesar – CORPOCESAR, presenta copia del informe técnico de evaluación documental de información adicional en el trámite de modificación del PMAU de la operación conjunta Mina La Jagua, con respecto al uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales en el área de su jurisdicción.

Al respecto del aprovechamiento forestal se dice que: "...Según el decreto 1791 de 1996 (Hoy compilado en el decreto 1076 de 2015) por medio del cual se establece el régimen de aprovechamiento forestal, por tratarse de un volumen superior a 20 m³ totales se deberá solicitar el permiso de aprovechamiento único para cada una de las respectivas actividades.

Además, se prohíbe la comercialización de la madera. La madera en caso de no ser utilizada para las actividades del proyecto, estas deberán ser entregadas a la comunidad para obras comunitarias."(...).

Consideraciones de la ANLA

Respecto al aprovechamiento forestal requerido para la presente modificación del PMAU, en el documento de respuesta a la información adicional con comunicación con radicación VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017, se dice que se realizó un muestreo para cada tipo de cobertura de interés forestal identificada, correspondientes a vegetación secundaria, pastos arbolados altos, pastos arbolados bajos y bosque abierto, las unidades de muestreo son parcelas de 0,1 ha, con subparcelas para latizales y brinzales.

Para el caso de la cobertura forestal de bosque de galería y ripario, se realizó censo al 100% de todos los individuos fustales y latizales, con subparcelas de regeneración natural. En el Anexo 7.3 Informe Inventario Forestal, las sociedades presentan las coordenadas de los individuos censados en esta cobertura. Adicionalmente se realizó el registró de algunos individuos que requieren aprovechamiento forestal y se ubican en zonas que no son asociadas a ninguna cobertura vegetal (árboles aislados).

Según lo mencionado en el documento, el muestreo contó con una confiabilidad del 95% y un error inferior al 15% del volumen total a intervenir, se presentan estadígrafos usados para calcular el error para la población total que corresponden a la media estratificada de la población y al error estándar de la media estratificada. El factor de forma que se consideró es de 0,7 dado a que es el promedio para árboles tropicales. En cuanto al área total del área objeto de aprovechamiento forestal, se menciona la solicitud de 369,33 ha., en las coberturas vegetación secundaria (181,14 ha), pastos arbolados bajos (78,10) y altos (92,51 ha), bosque abierto (15,71 ha), bosque de galería y ripario (1,86 ha) y árboles aislados, remitiéndose como volúmenes solicitados por cobertura los siguientes:

Tabla 77 Volumen solicitado a aprovechar para el AI del Proyecto

Volumen a aprovechar para el AI del Proyecto				
Cobertura	Área de afectación (ha)	Volumen Total (m3)	Volumen Comercial (m3)	Biomasa Total (t)
Vegetación secundaria o en transición	181,14	13481,20	6904,19	9584,73
Pastos arbolados bajos	78,10	823,69	359,78	671,14
Pastos arbolados altos	92,51	8447,25	4257,09	5392,79
Bosque abierto	15,71	2691,37	1820,10	1741,93
Bosque de galería y ripario	1,86	337,13	231,76	150,13
Total	369,32	25443,52	13572,92	17540,72

Fuente. Tabla 7.31 presentada en el Capítulo 7 del documento Información Adicional. Radicado VITAL 2017081522-1-000, 29 de septiembre de 2017

De lo anterior y una vez verificada la información presentada en el Anexo 7.3 Informe Inventario Forestal, esta Autoridad Nacional identifica incompatibilidades en la distribución de las áreas solicitadas entregadas en las comunicaciones con radicación VITAL 6500080202443917004 del 17 de julio de 2017 y VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017 (Figura 72), sin presentarse en los documentos o en la geodatabase relación con el tipo de obra asociado. Sumado a esto, la revisión de la geodatabase radicada, específicamente la comparación de las capas de infraestructura del proyecto y aprovechamiento forestal, presentan diferencias en su extensión, no existiendo relación por obra o actividad de las áreas en solicitud de aprovechamiento forestal

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

en la geodatabase, ni en el documento.

Lo anterior, señala además, omisión en la presentación de la caracterización de las áreas de aprovechamiento forestal objeto de intervención por los botaderos en la información adicional, relacionada con el requerimiento 3 del Acta 75 de 2017 en el que se solicita *“Incluir en la caracterización del área de influencia, el inventario de drenajes intermitentes o no, asociados a los cuerpos de agua y áreas de aprovechamiento forestal que serán intervenidos por los botaderos a utilizar con la nueva secuencia minera”*, ya que si bien se presenta la caracterización por coberturas, en ella no se aclaran las unidades a intervenir para botaderos, ni tampoco las cantidades en número de individuos y volúmenes para la ejecución de dicha obra. (Ver Figura 59 del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019)

En adición a lo anterior, y teniendo en cuenta lo establecido en los términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental –EIA- de proyectos de explotación de carbón a cielo abierto (ANLA, 2016), remitidos para este proyecto a la Operación Conjunta La Jagua por la ANLA mediante comunicación con radicación 2016017566-2-001 del 22 de abril de 2016, esta Autoridad Nacional identifica dentro de la información adicional remitida, el incumplimiento en el siguiente apartado:

“Cuando el proyecto requiera solicitar un permiso para el aprovechamiento forestal único, se debe presentar la siguiente información:

(...)

- *Planos que contengan:*
 - *Localización y georreferenciación de las parcelas en un mapa escala 1:25.000 o más detallada, relacionando la vereda o el corregimiento y el municipio en el cual se ubican.*
 - *Cantidad y superficie (áreas) de las obras y/o actividades constructivas del proyecto, que posiblemente se verán involucradas para efectuar el aprovechamiento forestal, estableciendo las unidades de cobertura vegetal a intervenir por el desarrollo del proyecto, discriminadas por obra o actividad por desarrollar.*
 - *Cada punto señalado en el plano se debe identificar con su número que debe coincidir con la marcación de los individuos en campo y con la numeración del inventario forestal.”*

Lo anterior considerando que, si bien las sociedades allegaron a esta Autoridad Nacional cuatro planos asociados al inventario forestal, ninguno de ellos contiene la información requerida en términos (Figura 58) y que además, fueron identificadas diferencias importantes en los volúmenes y extensiones de área solicitadas en el documento radicado inicialmente y el documento de Información Adicional comunicación con radicación VITAL 2017081522-1-000, siendo inconsistente la información referente a la solicitud de aprovechamiento forestal. (Ver Figura 60 del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019).

Por otra parte, en verificación del cumplimiento de la ronda de protección de mínimo 30 m de cuerpos de agua, esta Autoridad Nacional encontró que, las áreas en solicitud de aprovechamiento forestal presentadas en las comunicaciones con radicación VITAL 6500080202443917004 del 17 de julio de 2017 y VITAL 2017081522-1-000, 29 de septiembre de 2017, incluyen zonas que no mantienen la ronda de protección del caño Babilla, el río Tucuy y las quebradas identificadas por las sociedades en el área del Botadero Palomo, sin tener asociada a dicha solicitud una solicitud de ocupación de cauce, incumpliendo lo estipulado en la normativa ambiental vigente (Decreto 2811 de 1974, Decreto 1076 de 2015, Decreto 2245 de 2017), tal y como se observa en las Figuras 59 y 60. Lo anterior, con omisión de las áreas de importancia regionales y locales identificadas en el numeral de Ecosistemas estratégicos, sensibles y/o amenazados. (Ver Figura 61 y 62 del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019).

En adición a lo anterior y como parte del proceso de revisión de la información de caracterización de la cobertura bosque de galería y/o ripario remitida a esta Autoridad Nacional en el documento de información adicional, se identificaron errores técnicos en la cuantificación de los volúmenes por individuo, afectando la estimación del volumen objeto de aprovechamiento.

El error identificado corresponde a la sobreestimación de los volúmenes para los individuos con más de un fuste, de tal manera que, los volúmenes presentados por las sociedades se realizan a partir de la sumatoria de los DAP y no de la sumatoria de las áreas basales o volúmenes de cada uno de los fustes, asumiendo individuos

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

de mayor tamaño, que en el momento de aplicar la formulación del cálculo del volumen con la fórmula de un cilindro, genera una estimación incorrecta del volumen existente sobreestimando hasta en un 40% los volúmenes por individuo.

Para el caso del bosque de galería, se identificó la sobreestimación del 8% del volumen total presentado para 1,86 ha, siendo incluidos, además, 21 individuos correspondientes a la categoría latizal (DAP inferior a 10 cm), los cuales constituyen la regeneración natural y no deben ser contemplados como volumen de aprovechamiento (Tabla 80).

Tabla 78 Corroboración de cálculos para la cobertura bosque de galería y/o ripario

BOSQUE DE GALERÍA Y/O RIPARIO		
VOLUMEN REPORTADO EN DOCUMENTO (m ³)	326,25	
AREA (ha)	1,86	
VOLUMEN CALCULADO GRUPO EVALUADOR (m ³)	300,1011	Este valor excluye 0,029 m ³ de 21 individuos censados con DAP inferior a 10 cm.
VOLUMEN SOBREENESTIMADO (m ³)	26,1	Sobreestimación del 8% del Volumen total

Fuente. Grupo evaluador con base en el Anexo 7.3 Informe Inventario Forestal, relacionado al documento Información Adicional. Radicado VITAL 2017081522-1-000, 29 de septiembre de 2017

Teniendo en cuenta dicho hallazgo, esta Autoridad Nacional procedió a revisar los cálculos por individuo presentados en el documento de información adicional presentado mediante comunicación con radicación VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017, recalculando los datos de volumen por parcela para establecer los volúmenes por hectárea para cada cobertura. Fueron encontradas sobreestimaciones en todas las coberturas reportadas, tal y como se presenta en la Tabla 81, que para el caso de los pastos arbolados representan más del 45% del volumen por hectárea reportado por las sociedades.

Tabla 79 Sobreestimación en volúmenes por hectárea identificadas para las coberturas objeto de caracterización.

COBERTURA	VOLUMEN REPORTADO EN DOCUMENTO (m ³ /ha)	VOLUMEN CALCULADO GRUPO EVALUADOR (m ³ /ha)	ERROR DE MUESTREO CALCULADO GRUPO EVALUADOR (%)	% DE SOBREENESTIMACIÓN
Vegetación secundaria	74,42	48,56	10,31	34,75
Bosque abierto	171,32	126,77	17,52	26,00
Pastos arbolados altos	91,3	47,57	10,72	47,90
Pastos arbolados bajos	10,6	7,11	16,23	32,61

Fuente: Grupo evaluador con base en el Anexo 7.3 Informe Inventario Forestal, relacionado al documento Información Adicional. Radicado VITAL 2017081522-1-000, 29 de septiembre de 2017

Como implicaciones adicionales al error del cálculo de los volúmenes por individuo, fueron encontradas variaciones importantes en los volúmenes por parcela, ocasionando que para el caso de las coberturas bosque abierto y pastos arbolados bajos, se presentaran variaciones importantes en el error de muestreo con un correspondiente incumplimiento de los términos de referencia para estas unidades, tal como puede observarse en las Tablas 82 y 83.

Tabla 80 Corroboración de cálculos para la cobertura bosque abierto.

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Numero de Parcelas (n)			VERIFICACIÓN REALIZADA POR EL GRUPO EVALUADOR			
Grados de libertad			BOSQUE ABIERTO			
Parcela	Volumen (m3/parcela)	Volumen (m ³ /ha)	PARCELA	VT	Area de muestreo (ha)	VT/ha
B3am	19,039	190,39	B3am	9,9	0,1	98,7
B4am	20,734	207,34	B4am	14,8	0,1	147,9
P1BA	16,329	163,29	P1BA	7,7	0,1	76,9
P1J	20,173	201,73	P1J	14,1	0,1	141,1
P2J	15,274	152,74	P2J	12,1	0,1	121,1
P3J	17,768	177,68	P3J	13,8	0,1	138,0
P5J	12,870	128,70	P5J	10,7	0,1	107,0
P6J	14,864	148,64	P6J	18,3	0,1	183,4
137,05			Total			1014,1
MUESTREO			ESTADIGRAFO			VALOR
MEDIA (m3/ha)		171,32	Media (X)			126,77
DESVIACION (m3/ha)		27,69	Desviacion estandar (Ds)			33,15
COEFICIENTE DE VARIACIÓN (%)		16,16	Numero de parcelas			8,00
ERROR ESTANDAR (m3/ha)		10,05	Coeficiente de variacion (Cv)			26,15
t student		2,36	Error estandar (Sx)			11,72
ERROR ABSOLUTO (m3/ha)		23,76	T (Student)			1,89
ERROR DE MUESTREO (%)		13,87	Sx * T			22,20
Limite de confianza (m3/ha)	MÁXIMO	181,36	% Error de muestreo (Sx/t)/X			17,52
	MÍNIMO	161,27				

Fuente: Grupo evaluador con base en el Anexo 7.3 Informe Inventario Forestal, relacionado al documento Información Adicional. Radicado VITAL 2017081522-1-000, 29 de septiembre de 2017

Tabla 81 Corroboración de cálculos para la cobertura pastos arbolados bajos.

Numero de Parcelas (n)			VERIFICACIÓN REALIZADA POR EL GRUPO EVALUADOR			
Grados de libertad			PASTOS ARBOLADOS BAJOS			
Parcela	Volumen (m3/parcela)	Volumen (m ³ /ha)	PARCELA	VT	VT/ha	OBSERVACIONES
P1am	0,7	7,00	P1AM	0,70	7,0	Sin individuos bifurcados
P30V	0,95	9,50	P30V	0,53	5,3	
P31V	0,92	9,20	P31V	0,47	4,7	
P32V	0,99	9,90	P32V	0,67	6,7	
P33V	0,81	8,10	P33V	0,45	4,5	
P34V	0,95	9,50	P34V	0,67	6,7	
P35V	0,94	9,40	P35V	0,57	5,7	
P43V	1,00	10,00	P43V	0,66	6,6	
P56V	1,37	13,70	P56V	1,09	10,9	
P6V	1,25	12,50	P6V	0,97	9,7	
P7V	0,98	9,80	P7V	0,49	4,9	
P8am	1,38	13,80	P8AM	0,92	9,2	
P9V	0,66	6,60	P9V	0,44	4,4	
V9am	1,3	13,00	V9AM	1,30	13,0	Sin individuos bifurcados
Vs4am	1,62	16,20	VS4AM	0,75	7,5	
15,8			Total			106,70
MUESTREO			ESTADIGRAFO			VALOR
MEDIA (m3/ha)		10,55	Media (X)			7,11
DESVIACION (m3/ha)		2,71	Desviacion estandar (Ds)			2,54
COEFICIENTE DE VARIACIÓN (%)		25,73	Numero de parcelas			15,00
ERROR ESTANDAR (m3/ha)		0,71	Coeficiente de variacion (Cv)			35,70
t student		2,14	Error estandar (Sx)			0,66
ERROR ABSOLUTO (m3/ha)		1,52	T (Student)			1,76
ERROR DE MUESTREO (%)		14,39	Sx * T			1,15
Limite de confianza (m3/ha)	MÁXIMO	11,25	% Error (Sx/t)/X			16,23
	MÍNIMO	9,84				

Fuente: Grupo evaluador con base en el Anexo 7.3 Informe Inventario Forestal, relacionado al documento Información Adicional. Radicado VITAL 2017081522-1-000, 29 de septiembre de 2017

En adición a lo anterior, para la cobertura pastos arbolados bajos se identifica en el Anexo 7.3 Informe Inventario Forestal, del documento de información adicional con comunicación con radicación VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017, la siguiente descripción de la unidad:

"Los pastos arbolados bajos se caracterizan por tener una composición similar a una cobertura de **arbustal abierto** por la presencia de las especies como *Curatella americana* (Peralejo) y *Byrsonima crassifolia* (Peraleja) y ser formaciones que no han sido intervenidas o su intervención ha sido selectiva como es este caso, donde se hicieron siembra de especies de importancia maderable como *Eucaliptos* (*Eucalyptus tereticornis*, *Eucalyptus alba*), *Orejero* (*Enterolobium cyclocarpum*), y *Campano* (*Albizia saman*)."

Queda manifiesta una clara diferencia entre las condiciones estructurales de las coberturas pastos arbolados bajos y pastos arbolados altos, relacionadas además con diferencias importantes en las existencias de volumen por hectárea presentadas en el documento y que pueden relacionarse con la consideración de los pastos

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

arbolados bajos como arbustales abiertos, unidad no incluida en la caracterización y que tiene repercusiones en los factores de compensación establecidos en el plan de compensación por pérdida de biodiversidad.

No obstante, en la revisión realizada por esta Autoridad Nacional de la cartografía, documento y geodatabase entregadas como soporte del documento de información adicional con comunicación con radicación VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017, no se encuentra mención de manera diferencial de la ubicación de los fragmentos que dentro de la unidad de pastos arbolados (2.3.2) corresponden a pastos arbolados altos y a pastos arbolados bajos, siendo para esta Autoridad Nacional inconsistente la solicitud de aprovechamiento relacionada con estas dos coberturas, al no ser posible la verificación de los datos de extensión reportados para cada una.

Por lo anterior, esta Autoridad Nacional considera erróneo el cálculo de volúmenes por hectárea y volúmenes totales solicitados existiendo problemas de fondo en los documentos entregados en la solicitud de información adicional (radicación VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017) que impiden la aprobación del permiso de aprovechamiento forestal.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, no es viable la solicitud de aprovechamiento forestal en un área de 369.32 hectáreas, con solicitud de volumen total de 22429,76 m³ en el documento con comunicación con radicación VITAL 6500080202443917004 del 17 de julio de 2017 y de 25206,57 m³ en el documento con comunicación con radicación VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- a. Identificación de contradicciones no justificadas en la distribución de áreas y cantidades de volúmenes, en solicitud entre las comunicaciones con radicación VITAL 6500080202443917004 del 17 de julio de 2017 y VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017.
- b. Incumplimiento en la información adicional entregada con radicación VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017, de los términos de referencia remitidos por esta Autoridad Nacional, mediante oficio con radicado ANLA 2016017566-2-001 del 22 de abril de 2016, en lo relacionado a la identificación de las obras y/o actividades para las cuales se realiza la solicitud de aprovechamiento forestal, identificadas en diferencias simétricas de extensión considerable entre la información de infraestructura del proyecto y la de aprovechamiento forestal.
- c. Identificación de errores técnicos en la estimación de los volúmenes de todas las coberturas muestreadas que conlleva a una sobreestimación de los volúmenes por parcela.
- d. Incumplimiento de los términos de referencia remitidos por esta Autoridad Nacional, mediante oficio con radicado ANLA 2016017566-2-001 del 22 de abril de 2016, en lo que respecta al cumplimiento de los errores de muestreo de las coberturas de bosque abierto y pastos arbolados bajos.
- e. Las sociedades no tomaron en cuenta las restricciones normativas nacionales en el planteamiento de aprovechamiento forestal en los 30 m de protección de rondas de cuerpos hídricos, generando un incumplimiento de la normativa ambiental vigente (Decreto 2811 de 1974, Decreto 1076 de 2015 y Decreto 2245 de 2017).
- f. Identificación de errores técnicos en la definición de las coberturas pastos arbolados altos y pastos arbolados bajos, puesto que, de acuerdo a la caracterización presentada para pastos arbolados bajos, esta unidad corresponde a arbustales abiertos. En adición a esto, no es posible a esta Autoridad Nacional localizar espacialmente los fragmentos de las dos coberturas para su revisión, dado que no se contemplan como unidades diferenciales en el mapa de coberturas, considerándose una inconsistencia técnica en el documento respuesta a la información adicional con radicación VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017.
- g. Las sociedades no tomaron en cuenta las áreas de importancia ambiental nacionales, regionales y locales y de la normativa ambiental (Decreto 2811 de 1974), como zonas de alta sensibilidad en el medio biótico, así como, en el impacto que la solicitud de permiso de aprovechamiento forestal planteada, ocasiona en las áreas priorizadas para conservación nacional por el CONPES 3680 de 2010, en la propuesta de nueva área protegida Serranía del Perijá, en las áreas de significación ambiental por biodiversidad y protección hidrológica del municipio La Jagua de Ibirico, en las áreas de fragilidad ambiental por importancia

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

hidrogeológica del municipio La Jagua de Ibirico y en las áreas de alta susceptibilidad al deterioro ambiental del municipio La Jagua de Ibirico.

Análisis regional

El área del proyecto presentada en la solicitud de modificación del Plan de Manejo Ambiental Unificado (PMAU) para la Operación Conjunta La Jagua, ubica al proyecto en una zona de confluencia de áreas de interés ambiental nacional, regional y local, en una zona de vida de alta relevancia para los intereses de conservación nacional e internacional (Bosque seco tropical), en colindancia con ecosistemas en estado crítico (CR) y en peligro (EN), de acuerdo con la más reciente evaluación del estado de los ecosistemas en Colombia (lista roja de ecosistemas), tal como se puede observar en la Figura de Estado de los ecosistemas localizados en la región del área del proyecto.

Aun cuando el área está representada en un 68,14% por coberturas artificiales (Tabla de Unidades de cobertura vegetal y usos del suelo en el área de operación conjunta La Jagua), en el restante 31,86% existen unidades de vegetación secundaria (20,4%), bosque abierto (8,05%) y bosque de galería (1,98%) que a nivel regional permiten el movimiento de flujos y al mantenimiento de poblaciones diezmadas de especies de mamíferos vulnerables por ser altamente dependientes a hábitats asociados a coberturas boscosas tales como *Leopardus pardalis* (tigrillo), *Cebus albifrons* (mono cariblanco- endémico), *Aoutus griseimembra* (mono nocturno) y *Lontra longicaudis* (nutria de río).

La localización del área del proyecto, entre la Serranía del Perijá (Reserva Forestal de Ley 2da Serranía de Los Motiles) y la Reserva Forestal de Ley 2da Río Magdalena hacen que, el 40% del área se encuentre inmersa en áreas priorizadas para conservación nacional por el CONPES 3680 de 2010 (Figura 4. Localización de áreas prioritarias para la conservación nacional asociadas al área del proyecto) y que, además, incluya elementos de significancia Ambiental por biodiversidad y protección hidrológica, zonas de fragilidad ambiental por su importancia hidrogeológica y áreas de alta susceptibilidad al deterioro ambiental, definidas por el municipio de La Jagua de Ibirico.

De acuerdo al Manual de compensaciones del componente biótico, el bioma de mayor extensión en el área del proyecto (Zonobioma Húmedo Tropical Ariguaní- Cesar), presenta una muy baja representatividad ($\leq 1\%$), entendiendo este criterio como el porcentaje mínimo necesario de una unidad de análisis, para asegurar su representación en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas –SINAP en términos de la meta de conservación, siendo este un criterio que permite identificar los ecosistemas prioritarios inmersos en los biomas/distritos biogeográficos requeridos para alcanzar dicha meta, existiendo además un bioma dentro del área del proyecto (Peinobioma Ariguaní- Cesar), sin representatividad en el SINAP. De esto puede inferirse que, en el esquema de conservación nacional, los ecosistemas naturales asociados a este bioma no presentan representación como unidades de manejo o preservación, existiendo posiblemente vacíos en el conocimiento de la dinámica de estos sistemas naturales.

En cuanto a rareza, el Zonobioma Alternohigrico Tropical Ariguaní- Cesar y el Peinobioma Ariguaní- Cesar, ambos presentes en el área del proyecto, presentan una categorización de alta rareza lo cual indica que, la composición de especies existentes en los ecosistemas naturales asociados a estos biomas es difícilmente replicables al ser altamente singulares, identificándolos como hábitats de especies particulares proveedores de servicios ecosistémicos de sostén y aprovisionamiento.

Para el criterio de remanencia, las calificaciones del Manual de compensaciones para el componente biótico indican una categoría muy baja para los tres biomas de mayor ocupación del área del proyecto (Zonobioma Húmedo Tropical Ariguaní- Cesar, Zonobioma Húmedo Tropical Cordillera Oriental Magdalena Medio y Zonobioma Alternohigrico Tropical Ariguaní- Cesar), lo que significa que dentro de estos biomas, la ocupación de ecosistemas naturales está por debajo del 30% de la extensión total, aspecto concordante con el grado de transformación que para estos biomas se identifica en el área del proyecto, en donde los únicos remanentes de coberturas naturales corresponden a unidades de vegetación secundaria, regeneradas por abandono temporal.

En lo concerniente a tasa de transformación, en todos los biomas identificados en el área de estudio se indica una tasa alta de cambio, relacionada con las presiones de las actividades productivas sobre los ecosistemas naturales en el periodo 2010- 2012, relacionadas principalmente con actividades de minería y agricultura. Es decir que, de acuerdo a la importancia regional de la zona y de los ecosistemas naturales remanentes en ella,

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

es necesario que cada actividad de intervención contemple además de caracterizaciones juiciosas sobre el estado de los componentes, planteamientos de manejo que garanticen la conservación de elementos clave en el entorno (calidad de agua, cantidad de agua, calidad de aire, disponibilidad de hábitat, disminución de procesos erosivos), incorporando estrategias que conlleven al mantenimiento de los flujos de energía, los procesos de conectividad asociados y a la perdurabilidad de especies vulnerables en la región.

PERMISO PARA LA RECOLECCIÓN DE ESPECÍMENES DE ESPECIES DE LA BIODIVERSIDAD

A continuación, se presenta la información contenida en el numeral 8.7 permiso para la recolección de especímenes de especies de la biodiversidad, que modifica y reemplaza lo establecido en el Concepto Técnico 5650 del 15 de noviembre de 2017, la cual quedará así:

Teniendo en cuenta que en el EIA presentado por las sociedades (comunicación con radicación VITAL 6500080202443917004 del 17 de julio de 2017 y VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017) se registran varias épocas y campañas de muestreos para la flora, fauna y ecosistemas acuáticos presentes en el área de influencia del proyecto, los cuales fueron realizados por INGETEC entre los años 2016 – 2017; no obstante, en la información aportada por las sociedades, no se registra el o los números de los actos administrativo que otorgan dicho permiso.

Sin embargo en la revisión documental del expediente IDB0449-00 cuyo titular es INGETEC, empresa que realizó los estudios para Carbones de La Jagua -CDJ, Consorcio Minero Unido –CMU y Carbones El Tesoro – CET cuenta con la Resolución 1013 del 19 de agosto de 2015, que otorga un Permiso de Estudio para la Recolección de Especímenes de Especies Silvestres de la Diversidad Biológica con Fines de Elaboración de Estudios Ambientales, y se toman otras disposiciones y la cual fue modificada por la Resolución 0432 del 22 de abril de 2016.

El término de vigencia del permiso es por un período de dos (2) años, contados a partir de la ejecutoria del acto administrativo (21 de agosto de 2015), es decir el mencionado permiso se encontraba vigente hasta el 20 de agosto de 2017; sin embargo se resalta que del 11 al 15 de septiembre del 2017, se adelantó un inventario de flora en cumplimiento a la información adicional solicitada mediante Acta 75 de 2017 y se desconoce si realizaron colectas para esta campaña de muestreo y con cual Permiso de Estudio para la Recolección de Especímenes de Especies Silvestres de la Diversidad Biológica con Fines de Elaboración de Estudios Ambientales, se realizó el inventario de flora anteriormente mencionado, teniendo en cuenta que el permiso (Resolución 1013 del 19 de agosto de 2015) se encontraba sin vigencia en el mes de septiembre del 2017.

PERMISO DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS

A continuación, se presenta la información contenida en el numeral 8.8 permiso de emisiones atmosféricas y sus respectivos subnumerales, que modifica y reemplaza lo establecido en el Concepto Técnico 5650 del 15 de noviembre de 2017, la cual quedará así:

Consideraciones de conceptos técnicos relacionados

Al respecto de este ítem, CORPOCESAR en el concepto técnico de acompañamiento remitido a la ANLA mediante radicado 2017080132-1-000 del 27 de septiembre de 2017, consideró lo siguiente:

(...)

➤ **EMISIONES ATMOSFERICAS**

Mina La Jagua cuenta con permiso de emisiones atmosféricas, otorgado por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, mediante Resolución 708 del 28 de agosto de 2012, circunscribiendo el permiso de emisiones atmosféricas emitido por el antes Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, en su momento, a través de la Resolución 1607 de 2009 donde se establece unas emisiones máximas de 7,141 Mg de PST/año.

(...)

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Considerando los cambios previstos en la modificación del plan de manejo, se realizaron las correspondientes proyecciones de emisiones de PST y PM10. Para PST, las mayores emisiones se presentan en 2020, valor que se encuentra por debajo del aprobado por el permiso de emisiones.

Tabla 82. Emisiones anuales de PST

Emisiones de PST Estimadas - Tabla Resolución 1697 de 2009								
Año	2008	2009	2010	2011	2016	2021	2026	2031
PST (Mg/año)	4.228	4.732	4.628	5.043	7.141	6.947	4.386	1.681
Emisiones de PST Estimadas año 2017 - nueva secuencia minera								
Año	2017	2018	2019	2020	2024	2028		
PST (Mg/año)	6.545	6.906	6.931	7.062	4.629	1.703		

Fuente: Documento modificación y actualización del Plan de Manejo Ambiental Unificado para la Operación Conjunta La Jagua – PLJ. Ingetec 2017.

De igual manera, en el concepto técnico de información adicional allegado a la ANLA mediante radicado 2017087484-1-000 del 18 de octubre de 2017, CORPOCESAR realizó las siguientes consideraciones del PMAU:

“...Observaciones generales:

- Se debe llevar un registro y control de las emisiones generadas en el proyecto y reportarse en los respectivos informes, y en caso de observarse una mayor producción de material particulado a la aprobada, solicitarse de inmediato la modificación del instrumento de control.
- Seguir implementando los controles para disminuir la producción de material particulado al interior del proyecto minero.
- Cumplir con los límites establecidos en la normatividad ambiental vigente referente a contaminantes atmosféricos y ruido...”.

Consideraciones de la ANLA

Frente al tema de emisiones atmosféricas, según el balance de movimiento total de materiales de carbón y estéril, presentado por las Sociedades por año hasta finalizar la vida útil indican que los años de mayor movimiento corresponde a los años 2017 al año 2020, donde los volúmenes empiezan a descender hasta presentar un incremento en la extracción de carbón e inicio en el descenso de extracción de material estéril hacia el año 2024. (Ver Figura 63 del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019).

Así las cosas, los escenarios seleccionados para la modelación de dispersión de contaminantes atmosféricos corresponden a los años 2017, 2018, 2019, 2020, 2024 y 2028 (año de finalización de la vida útil de proyecto).

Tabla 83 Descripción de los escenarios de modelación

PRODUCCIÓN	2017	2018	2019	2020	2024	2028
PRODUCCIÓN DE CARBÓN (Mg)	6,848,268	6,825,933	6,877,690	6,886,808	7,573,734	6,267,817
PRODUCCIÓN DE ESTÉRIL (BCM)	62,322,609	62,322,609	62,322,550	62,513,052	49,103,953	24,375,340

Nota: Mg: Megagramo=1000 kg= 1 tonelada métrica (t), BCM= Metro cúbico en banco (m³)

Fuente PMAU Capítulo 7 _ Tabla 7.34

De acuerdo a lo anterior, las emisiones calculadas para estos escenarios aseguran los escenarios críticos para ser comparados con las emisiones autorizadas, lo que conllevó a las Sociedades a decidir la no necesidad de modificación del permiso de emisiones atmosféricas.

A continuación, se extraen los apartes del documento donde con el desarrollo del modelo de dispersión en los escenarios de mayor producción permiten validar por las Sociedades la no necesidad de modificación del permiso de emisiones atmosféricas:

Emisión de contaminantes de aire – fuentes de emisión

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

En la tabla 7.35 se presentó por las Sociedades, el listado de las fuentes de emisión atmosférica identificadas en el área del proyecto, destacándose que las fuentes fijas están asociadas a actividades de generación de energía eléctrica, gases del relleno sanitario, gases del producto de descomposición de la materia orgánica y la propulsión de aceites. Por otra parte, se identifican dentro de las fuentes dispersas las actividades asociadas a la disposición de material estéril, voladura, perforación, excavación, almacenamiento temporal y cargue de carbón.

Así entre las fuentes móviles se consideró el transporte de material estéril y de carbón, remoción de carbón, mientras entre las fuentes lineales se consideró la tracción de las ruedas en vía que permite el transporte de material estéril y carbón a los centros de acopio y botaderos y sobre el acceso al proyecto hasta el acopio de las Flores en el cual se realiza el cargue de carbón a los camiones.

Entre otros aspectos a resaltar, se encuentra las estimaciones realizadas por las Sociedades en área de ocupación de botaderos, para la secuencia minera, donde se resalta las áreas así: en el año 2014: 198 ha, año 2018: 208 ha, año 2019: 180 ha, año 2020: 149 ha, año 2024: 139 ha, año 2028: 71 ha. Así las cosas, acorde a lo que se ha venido señalando por las Sociedades, a medida que se avanza la secuencia minera el volumen de material estéril a disponer en los botaderos tiende a disminuir a causa de los niveles alcanzados en la explotación de carbón.

Así, en resumidas cuentas, las principales fuentes de emisión atmosférica se asocian a la emisión de material particulado en las zonas de operación, transporte y almacenamiento de carbón, zonas de disposición de material estéril, actividades relacionadas con los tajos, rellenos, patios de carbón y vías de transporte.

Así también, en menor proporción se identificaron fuentes asociadas a la emisión de gases producto de la combustión interna provenientes de plantas eléctricas, vehículos de alta y baja capacidad de carga, y de la operación del relleno sanitario.

A continuación, se identifican las zonas potencialmente receptoras de emisiones atmosféricas provenientes de la Operación Conjunta La Jagua, y adicionalmente fuentes de emisión atmosféricas propias en cada una de las zonas que no tienen relación con las actividades propias de la mina (fuentes de emisión externas):

Tabla 84 Potenciales receptores – Emisiones atmosféricas

TIPO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	FOTOGRAFÍA
Asentamientos urbanos	Casco urbano municipio de la jagua de Ibinco	El tránsito de vehículos capacidad de carga diferente y el alto tráfico en la vía principal de acceso genera cambio en las concentraciones de gases y de material particulado.	
Centros poblados	Vereda La Victoria	Es usual que la población practique la quema de residuos sólidos como forma de disposición, esto en algunas áreas afectaría la calidad de aire cambiando la concentración de gases y material particulado.	

Fuente PMAU Capítulo 7_Tabla 7.36

El modelo de dispersión utilizado corresponde a AERMOD (American Meteorology Society – E.P.A. Regulatory Model) es un modelo desarrollado por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos, haciendo claridad que toda la información empleada corresponde a datos meteorológicos obtenidos entre el 1 de enero al 31 de diciembre de 2016.

Así también que la modelación fue realizada para seis escenarios considerando el movimiento total de materiales: carbón y estéril; años 2017, 2018, 2019, 2020, 2024 y 2028, con una malla de receptores que se extiende 30 km en dirección Este y 30 km en dirección Norte, cuyas coordenadas de origen son 1066960 Este

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

y 1536570 Norte, así también las celdas fueron espaciadas cada 1000 metros con un dominio de modelación de 900 km².

Adicional a la malla se introdujeron receptores discretos en los puntos actuales de monitoreo de calidad del aire en la vecindad del proyecto con el fin de comparar los resultados de concentración de material particulado obtenido mediante el SEVCA de la zona carbonífera del Cesar (operado por CORPOCESAR) con los resultados de la modelación Aermod.

Tabla 85 Receptores discretos de modelación

RECEPTOR	COORDENADA X	COORDENADA Y
ZM02 La Jagua Centro	1082103	1548980
ZM04 La Palmita	1073801	1542849
ZM06 Boquerón	1071847	1556896
ZM09 La Jagua Vía	1081775	1549655
ZM19 Becerril	1087605	1564783
ZM21 La Victoria	1092199	1552420

Fuente PMAU Capítulo 7_Tabla 7.37

Luego de analizados los parámetros meteorológicos de temperatura, precipitación, velocidad y dirección del viento, altura de mezcla y topografía, haciendo claridad sobre este último que los modelos digitales de elevación fueron construidos a partir de información topográfica de detalle cada 5 metros, se presentó en el anexo 7.4 el informe y anexos del modelo de dispersión de contaminantes donde se puede observar que los registros de emisión de material particulado, en las fracciones PST y PM10, son máximos durante el año 2020 con 7,062.2 Mg PST/año y 2,019.4 Mg PM10/año, siendo las emisiones más significativas de material particulado producto de actividades como: transporte de material (estéril y carbón) a través de vías sin pavimentar y la erosión eólica en áreas intervenidas (PITS y Botaderos), a ellas se les atribuyeron porcentajes de aportes entre el 81 % (Escenario 2028) – 92 % (Escenario 2020) de las emisiones de PM10 y entre el 84% (Escenario 2028) a 94 % (Escenario 2020).

Los resultados de las modelaciones se presentan en la siguiente tabla, considerando las concentraciones de fondo de calidad del Aire de la zona minera del Cesar como 40,9 µg/m³ para PST y para 26,2 µg/m³ PM10. Estas concentraciones de fondo fueron estimadas como el promedio aritmético de la concentración medida en la estación de fondo Casacará del Sistema Especial de Vigilancia de Calidad del Aire que opera CORPOCESAR. Aunque se presentan los resultados de PST, estos solo se consideran como valores indicativos de la calidad de las modelaciones realizadas, ya que las concentraciones de este contaminante no se consideran en la actual norma vigente de calidad del aire.

Tabla 86 Aporte de la Mina La Jagua en concentraciones considerando fondo de calidad del aire

RECEPTORES	Aportes Mina La Jagua PST Anual (µg/m ³) + fondo CA						Aportes Mina La Jagua PM10 Anual (µg/m ³) + fondo					
	2017	2018	2019	2020	2024	2028	2017	2018	2019	2020	2024	2028
ZM02 La Jagua Centro	44.6	43.7	44.5	44.3	41.9	41.1	27.1	26.7	26.7	27.2	26.6	26.3
ZM04 La Palmita	41.5	41.6	41.5	41.8	41.0	40.9	26.4	26.4	26.4	26.5	26.3	26.2
ZM06 Boquerón	41.4	41.4	41.4	41.4	41.0	40.9	26.4	26.3	26.3	26.4	26.3	26.2
ZM09 Jagua Vía	44.2	44.3	44.3	44.1	41.8	41.1	27	26.7	26.7	27.1	26.5	26.3
ZM19 Becerril	41.8	41.8	41.8	41.7	40.9	40.9	26.5	26.3	26.3	26.5	26.2	26.2
ZM21 La Victoria	42.7	42.8	43.7	42.8	41.1	40.9	26.7	26.5	26.5	26.7	26.3	26.3
RECEPTORES	Aportes Mina La Jagua PST Anual. Aportes todas las fuentes por escenario (µg/m ³) + fondo CA						Aportes Mina La Jagua PM10 Anual. Aportes todas las fuentes por escenario (µg/m ³) + fondo CA					
	2017	2018	2019	2020	2024	2028	2017	2018	2019	2020	2024	2028
ZM02 La Jagua Centro	46.68	45.96	46.77	46.58	45.11	42.4	27.79	27.62	27.29	27.77	27.4	26.64
ZM04 La Palmita	43.92	44.16	44.1	44.42	42.94	41.74	27.08	27.18	27.12	27.23	26.82	26.49
ZM06 Boquerón	55.2	55.77	55.82	56.02	50.62	45.71	30.19	30.44	30.38	30.43	28.96	27.61
ZM09 Jagua Vía	46.79	46.29	46.92	46.82	45.36	42.68	27.79	27.68	27.38	27.8	27.44	26.69
ZM19 Becerril	44.36	44.53	44.53	44.53	43.16	41.71	27.2	27.26	27.26	27.23	26.87	26.48
ZM21 La Victoria	43.94	45.03	45.03	45.03	42.58	41.44	27.07	27.12	27.12	27.11	26.71	26.4

De estos resultados se observan claramente que no hay excedencias a la norma de calidad del aire para los contaminantes PM10.

Adicional a lo anterior, se realizaron escenarios proyectados incluyendo los resultados de la modelación teniendo en cuenta la operación minera de La Jagua para los diferentes escenarios y los otros proyectos presentes en la zona carbonífera del Cesar (El Descanso, La Francia, El Hatillo, Pribbenow y Calenturitas). Los resultados se presentan excluyendo e incluyendo los aportes correspondientes al fondo de la calidad del aire

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

de la zona carbonífera del Cesar, para PST y PM10 respectivamente, en donde tampoco se presentan excedencias para la norma vigente en el momento de la solicitud, es decir la Resolución 610 de 2010 ni para la vigente Resolución 2254 de 2017. (Ver Figura 64 y 65 del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019)>

Los mapas de isopletras, resultado de las modelaciones, muestran la dispersión de material particulado en la zona circundante a la mina La Jagua, las emisiones producto de actividades del proyecto presentan una tendencia de dispersión hacia la región ubicada al Noreste (NE) respecto a la ubicación de La Mina. Es importante resaltar que el área que sufre el mayor impacto se encuentra completamente al interior de la mina, al tomar como base el centroide de la mina en las coordenadas X=1087432 y Y=1551676, se espera que concentraciones anuales de PM10 de hasta 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ no alcancen un radio mayor a los 4.2 km.

Análisis regional

La zona minera del Cesar cuenta con el Sistema Especial de Vigilancia de Calidad del Aire – SEVCA que se encuentra operado por CORPOCESAR y está integrado por trece (13) estaciones de monitoreo de calidad del aire, de las cuales, las más cercanas al Proyecto La Jagua LAM1203 son: ZM02 Jagua Centro, ZM09 La Jagua Vía y ZM21 La Victoria. (Ver Figura 66 del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019)

La descripción de la ubicación y de los parámetros medidos por las estaciones se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 87 Descripción de las estaciones del SVCA de CORPOCESAR más cercanas al proyecto La Jagua.

Nombre	Ubicación	Parámetros medidos
ZM02 Jagua Centro	La estación se encuentra sobre el techo del Hospital La Jagua de Ibirico al borde del centro poblado al suroccidente de la explotación minera La Jagua que se encuentra a menos de 3 km de distancia.	Se realiza monitoreo de PM10 con equipo Hi-Vol y PM2.5 con equipo PQ200.
ZM09 La Jagua Vía	Se ubica sobre el techo de la Estación de Policía de La Jagua de Ibirico, se encuentra a menos de 3 km de distancia de la mina La Jagua.	Se monitorea PM10 con equipo Hi-Vol, meteorología y multiparámetro con equipo TOPAS
ZM21 La Victoria	Se encuentra en los predios de la Institución Educativa Agropecuaria La Victoria. La mina La Jagua que se encuentra a aproximadamente entre 2-3 km de distancia.	Se monitorea PM10 con equipo PQ200

Fuente información: ANLA, Informe Estrategia Regional para Seguimiento al Componente Atmosférico de la Zona Minera del Cesar

En general la calidad del aire en la Zona Minera Centro del Cesar tuvo una concentración anual entre 26 a 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ anual de PM₁₀ para el año 2014. El viento tiene una dirección predominante del nororiente de la región. (Ver Figura 67 Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019).

Como parte de la Estrategia Regional para Seguimiento al Componente Atmosférico de la Zona Minera del Cesar, se elaboró un reporte completo del estado la calidad del aire en donde se recopila y analiza la información del SEVCA para concentraciones de material particulado PM₁₀ y PM_{2.5}, entre los años 2007 a 2017 para cada una de las estaciones.

En general las tres estaciones de interés para el análisis del presente proyecto no presentan excedencias al límite permisible de 24 horas para PM10 en los datos representativos de las series temporales para los últimos años, sin embargo, se presentan valores atípicos excedentes en las tres estaciones. Es importante resaltar que se presenta una tendencia en común de reducción en concentraciones de PM₁₀ en los últimos años para las estaciones analizadas. Por su parte la estación ZM09 La Jagua Vía es una de las estaciones de la del SEVCA que presenta en promedio las mayores concentraciones diarias. (Ver Figura 68 del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019)

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

En el caso del $PM_{2.5}$, solo las estaciones ZM02 Jagua Centro y ZM09 La Jagua Vía realizan mediciones de este contaminante. Las dos estaciones no presentan excedencias al límite permisible de 24 horas en los datos representativos de las series temporales para los últimos años, sin embargo, se presentan valores atípicos excedentes en ambas estaciones. De igual forma, se evidencia una tendencia de reducción en concentración de este contaminante en los últimos años para las estaciones analizadas

Siendo de importancia el comportamiento anual de las concentraciones de PM_{10} y $PM_{2.5}$, para este análisis se tomó como referencia el documento “Informe del Estado de la Calidad del Aire en Colombia 2017”, en donde el IDEAM presenta el reporte de las mediciones para todos los SVCA de Colombia. (Ver Figura 69 del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019).

Para el año 2017, de las estaciones de monitoreo de calidad del aire de interés para el análisis del proyecto, la que presentó mayores concentraciones de PM_{10} fue la estación ZM09 La Jagua Vía con $39 \mu\text{g}/\text{m}^3$, seguido de ZM21 La Victoria y ZM02 La Jagua Centro. Ninguna de las anteriores con excedencias de a la norma anual vigente de calidad del aire.

La variación de las concentraciones entre 2016 y 2017, para las tres estaciones presentan reducciones con valores de -21.3% (ZM09), -29.7% (ZM21) y -33.1% (ZM02).

(Ver Figura 70 y 71 del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019)

Para el caso de $PM_{2.5}$, de las tres estaciones que monitorean este contaminante en el SVCA de CORPOCESAR, dos de ellas (ZM09 y ZM02) se encuentran en cercanía de la mina La Jagua. Ninguna de estas estaciones excede la norma de calidad del aire vigente, y presentan concentraciones de $9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para ZM09 La Jagua Vía y $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para ZM02.

La variación de las concentraciones entre 2016 y 2017 para $PM_{2.5}$ solo se encuentra disponible para la estación ZM09 La Jagua Vía, en donde se presenta una reducción del 57.4% para este contaminante en el último año. (Ver Figura 72 y 73 del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019)

Con referencia al índice de calidad del aire, que es calculado con el promedio corrido de las concentraciones 24 horas de los contaminantes a evaluar, se encuentra que para el parámetro PM_{10} , todas las estaciones presentan en mayor proporción un estado bueno de la calidad del aire y en menores proporciones un estado moderado de la calidad del aire. El $PM_{2.5}$ presenta este mismo comportamiento, por lo cual ninguno de los anteriores contaminantes presenta alarma en este indicador. (Ver Figura 74 del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019)

Por su parte, las áreas fuentes de contaminación, representan zonas críticas en términos de contaminación atmosférica, que tienen disposiciones especiales para el tratamiento y prevención de sus emisiones.

En el caso del proyecto LAM1203 “Mina La Jagua” se ubica en un área fuente marginal para PM_{10} y para PST de acuerdo con la Resolución 0335 de 2011 del entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (Ver Figura 79 del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019).

Según el artículo tercero de la mencionada Resolución 0335 de 2011, “No podrá autorizarse el funcionamiento de nuevas fuentes de emisión susceptibles de causar emisiones a la atmósfera, en áreas-fuente clasificadas como media, moderada o marginal en que las descargas de contaminantes al aire emitidas por las fuentes fijas ya existentes, produzcan en su conjunto concentraciones superiores a las establecidas en la Resolución 601 de 2006 modificada por la Resolución 610 de 2010 o por la que la modifique o sustituya, de acuerdo con lo establecido en el artículo 21 de Decreto 948 de 1995”. De acuerdo con los registros de PM_{10} de las estaciones ZM02 La Jagua Centro, ZM09 La Jagua Vía y ZM21 La Victoria para 2017, no se presentaron excedencias de los niveles máximos permisibles las Resoluciones 610 de 2010 y la Resolución 2254 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. En este sentido, se consideran viables las emisiones planteadas en la modificación del Plan de Manejo Ambiental presentada por el titular del instrumento de manejo y control ambiental.

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

El artículo cuarto establece que “... toda nueva fuente de emisión de material particulado debe demostrar con los soportes técnicos, la capacidad del área para recibir la cantidad de emisión de la nueva fuente y de mantenerse dentro de los límites máximos permisibles establecidos por la normativa aplicable. La capacidad del área de recibir la nueva emisión contaminante se verificará con los registros históricos de calidad del aire y la modelación regional de la zona...”. De acuerdo con los resultados del modelo de dispersión para los escenarios actuales y proyectados, no se evidenciaron excedencias de los niveles máximos permisibles establecidos en la normatividad ambiental vigente, lo cual reafirma la viabilidad de las emisiones planteadas por el titular.

Del anterior análisis, se concluye que el proyecto Mina La Jagua, no genera impacto significativo sobre el recurso aire en la zona minera del Cesar, ya que no presenta niveles de concentración de PM10 y PM2.5 que excedan la norma de calidad del aire y a su vez presenta estados de la calidad del aire entre bueno a moderado para ambos contaminantes de interés.

Consideraciones finales

Según los resultados de modelación para el año 2017, la mayor concentración anual de material particulado en las fracciones PST y PM10 debido a todas las fuentes mineras del centro del Cesar se presentan en el receptor Boquerón, no obstante, no sobrepasa los valores límites establecidos en la normatividad ambiental vigente.

Así las cosas, y en concordancia con lo expuesto por las Sociedades al respecto de las emisiones atmosféricas y el permiso que actualmente se encuentra vigente mediante Resolución 708 del 28 de agosto de 2012, las Sociedades indica que no se requiere modificación del permiso otorgado mediante Resolución 708 del 28 de agosto de 2012 teniendo en cuenta que de acuerdo con la Resolución 1697 de 2009 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial se establecen unas emisiones máximas de 7,141 Mg de PST/año, razón por la cual no es necesario modificar o solicitar permiso de emisiones atmosféricas.

Fuentes de generación de ruido

Del inventario de fuentes potenciales y receptoras de ruido, se indicó por las Sociedades que dentro de las instalaciones de la operación conjunta La Jagua se tienen las fuentes fijas: Pit de explotación (voladuras), Bombeo de las aguas de la PTARD, operación de equipos y herramientas, trituración y cargue de carbón en tolva de recibo, recibo y suministro de aceites al taller 226, actividades de soldadura, generadores eléctricos, bombeo de sustancias de proceso, enfriamiento de emulsión.

De igual manera, se identificó como fuentes móviles las relacionadas a: tránsito de vehículo pesado y llegada y salida de camionetas.

Modelo de ruido

Para la realización de la modelación se contó con las mediciones de ruido realizadas por AMBIENCIQ S.A.S. entre los días 18 y 26 de agosto de 2016 en 9 puntos seleccionados de acuerdo con las principales actividades que se desarrollan en la mina, en días hábiles y festivos en horario diurno y nocturno.

La modelación de propagación del ruido se realizó bajo dos escenarios, con el fin de estimar el aporte sobre los receptores discretos; el primer escenario corresponde a la operación de la mina en el año 2016 con base en las mediciones de emisión de ruido realizadas en agosto de este mismo año y el segundo escenario modeló la operación de la mina en el año 2020, durante el cual se estima se presentará el mayor incremento de flota de carga.

El incremento del número de camiones disponibles en la mina implicaría un mayor flujo de vehículos transitando por las vías internas de la mina. Por lo tanto, esta consideración fue incluida en el Escenario 2 de modelación, donde las fuentes fijas permanecieron constantes en relación con el Escenario 1, pues no se esperan cambios sobre las actividades que influyen sobre estos puntos.

Por otra parte, el recorrido de los camiones se amplía para poder acceder a las zonas donde se dispondrá el material estéril durante el año 2020, según la secuencia minera establecida.

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Así pues, para estimar el incremento en los niveles de ruido sobre las vías, se realizó el aforo vehicular, el cual asumiendo el mismo factor (1,4 veces por número total de camiones) para el año de mayor producción de estéril en una flota de 83 camiones, se espera un flujo de 11 camiones/hora. En conclusión, los niveles de ruido se incrementarían por el aporte de un camión.

Teniendo un nivel máximo medido de 74,9 dB (P7) para un flujo de 10 camiones/hora, la emisión de cada camión es igual a 64,9 dB, de esta forma, el nivel de ruido generado por el tránsito de 11 camiones/hora sería de 75,3 dB. A continuación, se graficó por las Sociedades las fuentes de emisión de ruido en el Escenario 2: (Ver Figura 75 del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019).

De los resultados obtenidos, se resalta lo manifestado por las Sociedades al respecto de que las isófonas (anexo 7.5), presentaron valores entre 5 y 75 dB, los niveles más altos se encuentran sobre las vías y se propagan en un radio de aproximadamente 4 km. Los receptores más alejados de la mina como las fincas Las Delicias 2 y Estados Unidos no tienen ningún aporte de ruido.

De los 10 receptores, 4 se encuentran ubicados dentro de las instalaciones de la mina, por lo que se asume que los niveles de ruido son aportados exclusivamente por actividades mineras. Para los demás puntos se pretende estimar el ruido de fondo con base en el aporte causado por la mina.

En la siguiente tabla, se presentan los valores obtenidos sobre cada receptor, los cuales corresponden al aporte causado por la propagación de los niveles de ruido medidos.

Tabla 88 Resultados de la modelación sobre receptores

	Escenario 1	Escenario 2
Dentro de la mina	dB(A)	
Base Militar	53	54
Botadero Sur	15	32
Relleno Sanitario	26	72
Garita	25	34
Fuera de la mina	dB(A)	
Finca Las Delicias 2	0	0
Lindero Norcarbón	28	32
Finca Las Delicias	16	35
Finca Santafe	21	37
Finca La Victoria	0	15
Finca Estados Unidos	0	0

Fuente PMAU Capítulo 7_Tabla 7.48

Así, luego de realizado el cálculo de ruido de fondo, se determinó por las Sociedades que el ruido de fondo es igual al ruido ambiental, es decir que el aporte de ruido sobre los receptores generado por la operación de las fuentes identificadas en la mina es nulo; debido principalmente a dos razones: i) La propagación del sonido en exteriores a través de la atmósfera suele originar una disminución del nivel al aumentar la distancia entre la fuente y el receptor y ii) El ruido generado por las fuentes externas como la fauna y el tránsito vehicular es mucho mayor al generado por las fuentes de la mina, por lo que el aporte de éstas no genera cambios en el ruido ambiental.

Por consiguiente, el ruido total sobre los receptores ubicados fuera de la mina, son los siguientes:

Tabla 89 Ruido total sobre los receptores ubicados fuera de la mina – dB(A)

Receptor	Valor simulado Escenario 2	Ruido de fondo	Ruido total
Finca Las Delicias 2	0	37,3	37,3
Lindero Neocarbones	32	37,4	38,5
Finca Las Delicias	35	40,4	41,5
Finca Santafe	37	40,6	42,1
Finca La Victoria	15	43,9	43,9
Finca Estados Unidos	0	42,3	42,3

Fuente PMAU Capítulo 7_Tabla 7.50

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

En consecuencia, se concluye por las Sociedades en el informe que dentro de las instalaciones del complejo minero los mayores incrementos de ruido, por el orden de 30dB, se esperan en el punto Relleno Sanitario, por su cercanía a la vía que conduce al botadero Palomo, así también, en la Base militar se esperan incrementos en los niveles de ruido por su cercanía a la supervía en aproximadamente 10 dB.

De otra parte, los niveles de sonido totales en los receptores ubicados dentro de la mina corresponden a los simulados en el escenario 2 (escenario crítico), considerando que la intensidad de sonido calculada deja atrás el nivel de sonido inferior (ruido de fondo).

Tabla 90 Ruido total sobre los receptores ubicados dentro de la mina – dB (A)

Receptor	Valor simulado Escenario 2	Ruido de fondo	Ruido total
Base Militar	54	43,4	54,4
Botadero Sur	32	41	41,5
Relleno Sanitario	72	33,3	72,0
Garita	34	43,7	44,1

Fuente. PMAU Capítulo 7_Tabla 7.51

APROVECHAMIENTO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Consideraciones de conceptos técnicos relacionados

Sobre este ítem, CORPOCESAR en el concepto técnico de información adicional realizó las siguientes consideraciones:

(...)

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

En cuanto a este ítem, es claro que para realizar las obras de entrega a los cuerpos de agua, en cuanto a vertimiento, se requieren materiales de construcción que las sociedades no solicitaron para su aprovechamiento del proyecto, es por ello que las sociedades al momento de adquirir los respectivos materiales debe hacerlo a través de un proveedor que cuente con el respectivo (sic) instrumento de control ambiental, que lo autorice para tal actividad..."

Así también, en las recomendaciones finales ratificó: "...

La Operación conjunta Mina La Jagua debe aportar la información referente a la procedencia de materiales para la construcción de obras propuestas en el presente trámite de modificación, haciendo la salvedad que solo se podrá hacer compra de material de construcción a aquellos oferentes que cuenten con las respectivas autorizaciones ambientales....".

Consideraciones de la ANLA

Considerando lo expuesto por las sociedades, al respecto de este ítem, relacionado con que "para la ejecución de la actividad que genera la modificación del PMAU 2008, no se requiere la consecución de materiales de construcción para la ejecución de obras o montajes, de esta manera no se requiere solicitud permiso de explotación de materiales de construcción...", esta Autoridad Nacional discrepa dado que para la construcción de las obras hidráulicas propuestas para la ocupación de cauce se requieren de materiales de construcción los cuales deberán ser adquiridos de alguna manera por PRODECO.

Así las cosas y en concordancia con lo recomendado por CORPOCESAR, se solicita a las sociedades, aportar en los respectivos ICA, la información referente a la procedencia de materiales para la construcción de las obras hidráulicas propuestas en el presente trámite de modificación, haciendo la salvedad que solo se podrá hacer compra de material a través de terceros que cuenten con los respectivos permisos ambientales.

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

CONSIDERACIONES SOBRE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS

A continuación, se presenta la información contenida en el numeral 9 consideraciones sobre la evaluación de impactos y sus respectivos subnumerales, que modifica y reemplaza a lo establecido en el Concepto Técnico 5650 del 15 de noviembre de 2017, la cual quedará así:

CONSIDERACIONES SOBRE LA IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

Situación sin proyecto

Medio abiótico

Para el componente abiótico, la evaluación de los impactos identificados por las Sociedades en el escenario **sin proyecto** se resumen en: Cambios en la geoforma del terreno, aparición de procesos erosivos y fenómenos de remoción en masa en taludes de corte o terraplenes, cambios en la calidad visual (tala y quema), cambios en las características fisicoquímicas de los suelos (ganadería, agroindustria y disposición de residuales), cambios en las características fisicoquímicas y bacteriológicas del agua superficial (agroindustria, recreativas, vertimientos), cambios en el régimen de flujo del agua subterránea, modificación en la calidad fisicoquímica del agua subterránea (antrópicas y minería), cambios en la concentración de gases y material particulado (antrópicas, transporte terrestre, mantenimiento de vías), cambios en los niveles de presión sonora y cambios en la dinámica hídrica, los cuales en su mayoría también se presentan a causa de las actividades mineras que se realizan actualmente en la región.

Tabla 91 Evaluación de impactos sin proyecto

Impacto	Carácter del impacto	Calificación de importancia	Tipo de impacto
Cambios en la geoforma del terreno	Negativo	Significativo (-6,5)	Acumulativo: Medio
Aparición de procesos erosivos y fenómenos de remoción en masa en taludes de corte o terraplenes	Negativo	Medianamente Significativo (-1,7)	Acumulativo: Medio
Cambios en la calidad visual	Negativo	Medianamente significativo (-2,0)	Acumulativo: Medio
Cambios en las características fisicoquímicas de los suelos	Negativo	Medianamente significativo (-3,8)	Incremento de la fragmentación de corredores biológicos y de ecosistemas, resistencia del terreno a la erosión, el espacio poroso, la aireación y la actividad biológica.
Cambios en las características fisicoquímicas y bacteriológicas del agua superficial	Negativo	Medianamente significativo (-1,6)	Modifica aspectos como composición y abundancia de comunidades hidrobiológicas como resultado de la alteración de la calidad de agua.
Cambios en el régimen de flujo del agua subterránea	Negativo	Poco significativo (-0,15)	No se considera un impacto acumulativo en la alteración del régimen de flujo del agua subterránea.
Modificación en la calidad fisicoquímica del agua subterránea	Negativo	Medianamente significativo (-1,2)	Impacto acumulativo en la alteración de la calidad del agua subterránea de la zona

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Cambio en la concentración de gases	Negativo	Poco significativo (-0,7)	Impacto acumulativo en la atmosfera
Cambio en la concentración de material particulado	Negativo	Altamente significativo (-8,7)	Impacto acumulativo en la atmosfera
Cambios en los niveles de presión sonora	Negativo	Poco significativo (-1,0)	
Cambio en la dinámica hídrica	Negativo	Medianamente significativo (-2,7)	La actividad minera del Cesar en la zona de estudio puede generar impactos acumulativos y sinérgicos en la dinámica hídrica.

Fuente. Extraído del capítulo 8 Evaluación de impactos PMAU

De acuerdo a la evaluación realizada por las Sociedades, el impacto altamente significativo es el relacionado con los cambios en la concentración de material particulado atribuido principalmente a las actividades antrópicas como tala y quema, transporte terrestre, mantenimiento de vías terciarias y actividades mineras de otras empresas y actividades mineras en la Operación Conjunta La Jagua por los procesos de operación de maquinaria y equipo, transporte de personal, perforación y voladura, excavación, transporte y depósito de estériles, excavación, transporte y depósito de carbón en zona de acopio, procesamiento de carbón por especificaciones, transporte del carbón, implementación del plan de manejo de aguas, desmantelamiento, cierre y abandono.

Seguido de los cambios en las geoformas del terreno atribuido a las actividades mineras de otras empresas, mantenimiento de vías terciarias, actividades mineras en la Operación Conjunta La Jagua (construcción y montaje de infraestructura y vías, excavación, transporte y depósito de estériles, excavación, transporte y depósito de carbón a zonas de acopio, implementación el plan de manejo de aguas y actividades de cierre de áreas liberadas).

Calidad del aire:

En relación con el componente de calidad del aire, se establece que, con respecto al cambio en las concentraciones de gases por la operación del proyecto, el impacto es negativo y poco significativo, teniendo en cuenta que las concentraciones de caracterización son inferiores al límite normativo y las fuentes de emisión de gases no son relevantes.

En lo que respecta al cambio en la concentración de material particulado se considera un impacto negativo, altamente significativo, debido a que la mayoría de las actividades propias del proyecto son susceptibles de generar emisiones de material particulado.

De acuerdo con lo anterior se concluye que la valoración de impactos es adecuada y se correlaciona bien con las actividades a desarrollar en el proyecto.

Componente ruido

En relación con el cambio de los niveles de presión sonora, se considera que es un impacto negativo, poco significativo teniendo en cuenta la distancia con otros proyectos y con los receptores sensibles, de igual manera que la mayor parte de los puntos monitoreados se encuentran por debajo de los límites máximos permisibles establecidos en la Resolución 0627 de 2006 del MADS.

De acuerdo con lo anterior se concluye que la valoración de impactos es adecuada y se correlaciona bien con las actividades a desarrollar en el proyecto.

Sobre este aspecto es de considerar que la evaluación denominada "sin proyecto", aun cuando se elabora bajo un escenario que en teoría debería dejar por fuera la minería, no es posible dada la condición económica potencial de esta zona, por tal razón la mayoría de los impactos analizados bajo este concepto incluyen las

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

actividades mineras que no solamente involucran La Jagua sino las demás empresas del mismo sector. Así las cosas, se considera adecuada la evaluación de los impactos realizada por las Sociedades para este escenario.

Medio biótico

Con respecto medio biótico en el documento de información adicional con radicado VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017, señala que: *"Las actividades mineras desarrolladas en la región, sumadas con los cultivos de palma africana y la ganadería, han sido los principales elementos que han ocasionado la disminución de las coberturas vegetales naturales en la zona. También se ha presentado la modificación de las coberturas naturales por otras de origen antrópico como cultivos y potreros, y en áreas abandonadas o en proceso de recuperación por coberturas secundarias tempranas"*

Los impactos identificados en los ecosistemas terrestres son la modificación de las unidades de cobertura vegetal, cambios en la composición de la fauna terrestre y modificación de hábitats.

Dentro de carácter del impacto se dice que es positivo y argumenta: *la modificación de las unidades de cobertura vegetal, los cambios en la composición de la fauna terrestre y la modificación de hábitats, en la condición sin proyecto muestran a nivel del área de influencia del proyecto un incremento en la extensión de las coberturas vegetales naturales como resultado de los manejos que la operación conjunta desarrolla. A nivel regional en el mediano y largo plazo se evidencian tendencias a incrementar las coberturas vegetales naturales, relacionadas con compensaciones y con políticas nacionales de conservación.*

En cuanto a ecosistemas acuáticos se identificaron el impacto relacionados con el cambio en la composición de las comunidades hidrobiológicas y el cambio en la disponibilidad y calidad del hábitat y se califica como positivo argumentando que: *"Los cambios en la composición de las comunidades hidrobiológicas y en la disponibilidad y calidad del hábitat en la condición sin proyecto como resultado de los manejos que la operación conjunta desarrolla indican una tendencia hacia el mejoramiento de las condiciones"*.

De lo anterior se considera que la calificación dada, no es adecuada ya que el área presenta un alto grado de intervención antrópica, con respeto a las condiciones naturales del ecosistema, por lo que la calificación que se considera es de carácter negativo al continuar la intervención antrópica en la zona y el desarrollo de las actividades asociadas e identificadas.

Medio socioeconómico

En un escenario sin proyecto, o de actual operación de la mina La Jagua, los impactos considerados para el medio socioeconómico dentro del documento de solicitud de modificación de PMAU, fueron *cambio en el número de población flotante y modificación de la infraestructura social* valorados como de carácter negativo y medianamente significativo, *cambio en el clima social y generación de expectativas, cambio en las tradiciones y costumbres* son de carácter negativo y su importancia es significativa: *Modificación en la demanda de bienes y servicios, cambio de los factores productivos, cambio en la capacidad de gestión de la administración municipal, cambio en la capacidad de gestión de la comunidad*, son considerados positivos.

Situación con proyecto

Medio abiótico

Para el análisis de los impactos ambientales en un escenario **"con proyecto"**, se realizó la identificación de las principales actividades asociadas las fases de operación, desmantelamiento y abandono; así, en primera instancia se separaron las actividades que la modificación del proyecto implica, consideradas en el contexto espacial (localización) y temporal para posteriormente con ayuda de las matrices que se presentan en el Anexo 8.1 y Anexo 8.2, se realizó la identificación y evaluación de los impactos, mediante la fórmula modificada por INGETEC (2005) a partir de Arboleda Valencia (1996).

Tabla 92 Evaluación de impactos con proyecto

Impacto	Carácter del impacto	Calificación de importancia	Tipo de impacto
Cambios en la geoforma del terreno	Negativo	Significativo	Acumulativo

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

		(-4,8)	
Aparición de procesos erosivos y fenómenos de remoción en masa en taludes de corte o terraplenes	Negativo	Medianamente Significativo (-1,4)	Acumulativo
Cambios en la calidad visual	Negativo	Medianamente significativo (-2,0)	Acumulativo
Cambios en las características fisicoquímicas de los suelos	Negativo	Medianamente significativo (-2,9)	Incremento de la fragmentación de corredores biológicos y de ecosistemas, resistencia del terreno a la erosión, el espacio poroso, la aireación y la actividad biológica.
Cambios en las características fisicoquímicas y bacteriológicas del agua superficial	Negativo	Medianamente significativo (-1,9)	Modifica aspectos como composición y abundancia de comunidades hidrobiológicas como resultado de la alteración de la calidad de agua.
Cambios en el régimen de flujo del agua subterránea	Positivo	Poco significativo (-0,35)	No se considera un impacto acumulativo en la alteración del régimen de flujo del agua subterránea.
Modificación en la calidad fisicoquímica del agua subterránea	Negativo	Medianamente significativo (-3,1)	Acumulativo
Cambio en la concentración de gases	Negativo	Poco significativo (-0,2)	Impacto acumulativo en la atmosfera
Cambio en la concentración de material particulado	Negativo	Significativo (-4,9)	Impacto acumulativo en la atmosfera
Cambios en los niveles de presión sonora	Negativo	Poco significativo (-1,0)	
Cambio en la dinámica hídrica	Negativo	Medianamente significativo (-2,9)	El cambio de la dinámica altera el régimen hidrológico únicamente en cuanto a cantidad, debido a que en épocas de crecientes, los cauces están enseñados a transportar volúmenes iguales o superiores al 4% como es el caso del Caño Canime, el cual desemboca en el río Tucuy.

Fuente. Extraído del capítulo 8 Evaluación de impactos PMAU

Acorde a lo anterior, la evaluación de los impactos en el escenario con proyecto se generó considerando los mismos impactos analizados en el escenario sin proyecto, con diferente calificación dado el manejo que se ha venido dando al interior del proyecto sobre aquellas actividades que favorecen tales impactos.

Así pues, de conformidad con lo expuesto por las sociedades, los impactos calificados como significativos desde el medio abiótico corresponden a: los cambios en la geoforma del terreno y cambios en la concentración de material particulado, haciendo claridad que aquellos impactos que resultaron medianamente y poco significativos serán atendidos mediante las medidas de manejo ambiental.

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Las sociedades contemplan para la evaluación ambiental del medio los principales componentes (suelo, agua, aire) con los cuales interactúa el proyecto de manera continua y que de alguna manera genera algún tipo de intervención.

No obstante, considerando que para la nueva secuencia minera se ocupan nuevas áreas antes no intervenidas como lo es el caso de la adecuación del denominado Botadero Palomo y que para la adecuación se requiere el traslado de las fuentes hídricas Canal pared alta y quebrada Pedraza, las cuales serán direccionadas hacia el caño Ojinegro y quebrada Santa Cruz, la calificación fue subvalorada, dado lo que ello conlleva hablando en términos de cambios en la geofoma del terreno, aparición de procesos erosivos y fenómenos de remoción en masa en taludes de corte o terraplenes, cambios en la calidad visual, cambios en las características fisicoquímicas y bacteriológicas del agua superficial, cambios en los niveles de presión sonora y cambios en la dinámica hídrica.

Adicionalmente considerando que el aumento en el caudal de los vertimientos en un factor de 10 veces aproximadamente, se generan cambios notorios en la calidad del agua de las fuentes objeto del permiso de vertimientos, razón por la cual, también es subvalorado el impacto en las características fisicoquímicas y bacteriológicas del agua superficial dado que pasa de tener una significancia de -1-6 a -1-9, medianamente significativo, por lo tanto, como se concluye posterior a la revisión de las modelaciones de calidad del agua se evidencian cambios en los niveles de materia orgánica oxidable, nutrientes y por ende el oxígeno disuelto que no son reflejados en la valoración del impacto.

Medio biótico

Los impactos identificados en los ecosistemas terrestres son la modificación de las unidades de cobertura vegetal, cambios en la composición de la fauna terrestre y modificación de hábitats, Dentro de carácter del impacto se dice que es negativo y argumenta que: *“Se disminuyen coberturas vegetales naturales, se presentan cambios en la composición de la fauna terrestre y se modifican los hábitats”*.

En cuanto a ecosistemas acuáticos se identificaron el impacto relacionados con el cambio en la composición de las comunidades hidrobiológicas y el cambio en la disponibilidad y calidad del hábitat. Dentro de carácter del impacto las sociedades establecen que es negativo y argumentan que: *“El cambio en la composición de las comunidades hidrobiológicas y en la disponibilidad y calidad del hábitat es un impacto negativo”*.

Con respecto al a calificación de importancia se dice que: *“Modificación de las unidades de cobertura vegetal (-3,69) Esta calificación de importancia para la modificación de las unidades de cobertura vegetal corresponde a un impacto medianamente significativo. Cambios en la composición de la fauna terrestre (-3,7) Esta calificación de importancia para la modificación de las unidades de cobertura vegetal corresponde a un impacto medianamente significativo. Modificación de hábitat (-3,55) Esta calificación de importancia para la modificación de las unidades de cobertura vegetal corresponde a un impacto medianamente significativo.”*.

Con respecto a la calificación de importancia de los ecosistemas acuáticos, las sociedades establecen que: *Cambio en la composición de las comunidades hidrobiológicas (-0,9) Esta calificación de importancia del impacto del cambio en la composición de las comunidades hidrobiológicas corresponde a un impacto poco significativo.*

Se considera por parte de esta Autoridad Nacional que, aunque no se identificaron impactos diferentes a los del escenario sin proyecto, pues en esencia son los mismos impactos, la calificación dada a los diferentes impactos identificados en el escenario con proyecto, para el medio biótico, no son adecuados puesto que aunque son de carácter negativo las sociedades no tuvieron en cuenta que el proyecto minero se está desarrollando en áreas de interés ambiental como son la presencia de áreas de reserva forestal de ley 2ª del 1959, áreas de prioridad de conservación CONPES y áreas propuestas como nuevas áreas del SPNN de la Serranía del Perijá, y que en el desarrollo del proyecto dichos impactos deben ser considerados de carácter de muy significativo tanto en los ecosistemas terrestres como acuáticos y así mismo se implementen las medidas de manejo ambiental.

Por otra parte, esta Autoridad Nacional encuentra que dentro de la valoración de impactos presentada por las sociedades no se contempló el impacto de la calidad de hábitat para la fauna terrestre la cual puede ser afectada por la generación de emisiones atmosféricas y ruido que conlleva las actividades de explotación y operación

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

minera.

Teniendo en cuenta que la documentación entregada por las sociedades, se encuentra incompleta y presenta incongruencias en la caracterización, la zonificación ambiental y la evaluación de impactos asociados al medio biótico, esta Autoridad Nacional no acepta la evaluación de los impactos para la presente modificación y recomienda que para unas próximas solicitudes de modificación de PMA las sociedades entreguen una nueva identificación y valoración de impactos que contemple: el impacto en la calidad de hábitat para la fauna terrestre y los demás impactos asociados a las áreas de interés ambiental (de áreas de reserva forestal de ley 2ª del 1959, áreas de prioridad de conservación CONPES y áreas propuestas como nuevas áreas del SPNN de la Serranía del Perijá y POMCA) tanto para los ecosistemas terrestres (Flora y Fauna) como para los ecosistemas acuáticos.

Medio socioeconómico

Con relación a este medio se señala en el documento de información adicional que: *“los impactos identificados están relacionados con las áreas nuevas dónde se adelantarán actividades como el sector sur o depósito Palomo, predio que actualmente desarrolla ganadería en pequeña escala en el sector requerido. Otra área es aquella que corresponde a la zona de depósito Danies ubicada en el sector norte donde previamente se adelantó depósito de material estéril.*

De acuerdo con lo anterior los impactos identificados están asociados a las actividades como: cambios en los factores productivos y la identificación de los impactos para las actividades de cierre y abandono a la luz de los cambios que se presentarán con la modificación.”.

Dentro del documento de información adicional, las sociedades en el capítulo 8 de evaluación ambiental presentaron la identificación de 5 impactos en un escenario con proyecto: *Cambio en el número de población flotante* valorado como positivo, *Cambio de los factores productivos (capital, tierra y trabajo)* calificado como positivo, *Modificación en la demanda y oferta de bienes servicios* ponderado como significativo, *Generación de expectativas* calificado como medianamente significativo y *Cambio en las tradiciones y costumbres* ponderado como significativo, adicionalmente se señala que las actividades del proyecto que generan el impacto son durante la fase de Desmantelamiento y cierre para todos los impactos, excepto para el impacto cambio en los factores productivos (Capital , tierra y trabajo), asociado a la remoción de vegetación y descapote para las zonas de los depósitos Palomo sur y Danies, al cual se adiciona a la etapa de operación.

Adicionalmente se indica que: *“Con respecto a los impactos que genere el proyecto a las comunidades colindantes al botadero Santa Fe, es importante mencionar que estos ya fueron identificados, evaluados y jerarquizados, en el presente capítulo”;* al respecto es importante traer a mención la consideración realizada en la caracterización del medio socioeconómico en la cual se informa que las Sociedades NO dio respuesta al requerimiento de información adicional a. *Analizar e identificar los posibles impactos que genere el proyecto a las comunidades colindantes al botadero Santafé, teniendo en cuenta los cambios a presentarse en las actividades objeto de modificación.*

Al respecto es de indicar que, en los soportes de socialización con esta comunidad, no se observa que este análisis se haya hecho por parte de las sociedades con las comunidades colindantes al botadero.

De otra parte, es importante resaltar que las actividades de modificación del PMAU, no tienden a disminuir los impactos existentes, por lo tanto, se considera que en el escenario con proyecto se presentan los mismos impactos identificados que en el escenario sin proyecto, o actual operación del proyecto minero.

Se resalta que los impactos excluidos en un escenario con proyecto por parte de las Sociedades en el documento fueron:

Modificación a la infraestructura social.

Cambio de la gestión de la administración municipal.

Cambio de la capacidad de gestión con la comunidad.

Cambio en el Clima Social.

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Consideraciones generales

Teniendo en cuenta que para la identificación y evaluación de impactos ambientales, se parte de la caracterización del área de influencia, la cual se encuentra incompleta para algunos componentes de los medios abiótico, biótico y socioeconómico, se establece que no se exponen las condiciones generales de la zona sin contemplar las posibles afectaciones en el área de influencia del proyecto, aspecto importante para analizar cómo las actividades relacionadas con la presente modificación pueden llegar a cambiar las condiciones reinantes en el área de influencia.

Por lo anterior, esta Autoridad Nacional considera que las Sociedades presentaron una incorrecta identificación, cuantificación y descripción de los impactos en el escenario sin y con proyecto.

CONSIDERACIONES SOBRE LA EVALUACIÓN ECONÓMICA DE IMPACTOS

A continuación, se presenta la información contenida en el numeral 9.2 consideraciones sobre la evaluación económica ambiental y sus respectivos sub numerales, que modifica y reemplaza lo establecido en el Concepto Técnico 5650 del 15 de noviembre de 2017, la cual quedará así:

Consideraciones sobre la selección de impactos relevantes y los criterios de escogencia por parte del solicitante

La relevancia de un impacto hace referencia a la mayor importancia o alta significancia, que presenta frente a los instrumentos de gestión ambiental; es decir, el mayor esfuerzo en la aplicación de medidas para su control, así, como el valor de los bienes y servicios ecosistémicos.

De acuerdo con lo anterior, las sociedades en el Capítulo 8 Evaluación Ambiental, indica: “*El criterio para la selección de los impactos relevantes que van a ser tenidos en cuenta para el análisis de evaluación económica, obedece al valor de la calificación de importancia obtenida en la matriz de impactos con proyecto, tomando los impactos que alcanzaron las calificaciones significativas y muy significativas, tanto para los de carácter negativo como para los positivos*”. A partir de lo anterior, los impactos identificados por las Sociedades como susceptibles de valoración económica son:

- Cambio en la geoforma natural de terreno
- Cambio en la concentración del material particulado.
- Modificación en la demanda de bienes y servicios
- Cambios en las tradiciones y costumbres.

Al respecto, se considera aceptable el criterio utilizado para la selección de impactos significativos, sin embargo, teniendo en cuenta las consideraciones del grupo evaluador con respecto a la definición y caracterización del área de influencia, la demanda y uso de recursos naturales, la evaluación ambiental, entre otros, esta Autoridad Nacional considera que los impactos utilizados para el análisis económico no representan los cambios más relevantes tanto en el flujo de servicios ecosistémicos como en el bienestar de las poblaciones influenciadas por las actividades solicitadas en la modificación, toda vez que las afectaciones relacionadas con el recurso hídrico superficial y subterráneo, los ecosistemas naturales, la hidrobiota, la calidad visual entre otros fueron subvaloradas.

Sin embargo, teniendo en cuenta los permisos no otorgados, únicamente es necesario que las Sociedades incluyan dentro de los impactos relevantes, aquellos relacionados con el medio socioeconómico de acuerdo con las consideraciones de la caracterización del medio y la identificación de impactos.

Consideraciones sobre la Cuantificación Biofísica de impactos relevantes

La cuantificación biofísica corresponde a la medición del delta o cambio ambiental que causa el impacto sobre el componente o servicio ambiental. Para realizar este análisis es necesario considerar un indicador que dé la oportunidad de comparar, medir o identificar el porcentaje de cambio sobre el servicio ecosistémico analizado. Adicionalmente, en coherencia con la Metodología para la presentación de estudios ambientales (Resolución 1503 MAVDT, 2010) esta etapa debe surtir para la totalidad de impactos seleccionados como relevantes.

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

A partir de lo anterior, las Sociedades a través del ítem 8.3.3. *Relación de impactos relevantes con bienes y servicios Ecosistémicos* del Capítulo 8. Evaluación Ambiental, presenta la siguiente información:

Tabla 93 Cuantificación biofísica de los impactos relevantes

IMPACTO AMBIENTAL	FUNCIONES ECOSISTÉMICOS Y/O SOCIALES	CUANTIFICACIÓN BIOFÍSICA
Cambio en la geoforma natural del terreno.	Cultural	El área en la cual se modifican las geoformas correspondientes a sitios de disposición de material estéril y retro llenado abarca un área de 670 ha (699.99).
Cambio en la concentración del material particulado	Regulación de las enfermedades	Máximas emisiones en el año 2.020 con 7.062,2 Mg PST/año y 2.019 PM10/año.
Modificación en la demanda de bienes y servicios	Sociales	No se puede expresar en unidades biofísicas.
Cambios en las tradiciones y costumbres	Sociales	No se puede expresar en unidades biofísicas.

Fuente: A partir de las tablas 8-3 y 8-4 del complemento EIA radicado 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017

Si bien esta Autoridad Nacional considera que el indicador del cambio ambiental para los impactos cambio en la geoforma natural del terreno y cambio en la concentración de material particulado son correspondientes con la información que reposa en el complemento del EIA, para esta Autoridad Nacional es necesario que con fines de seguimiento se presente la cuantificación esperada para los impactos del medio socioeconómico, incluyendo los nuevos que puedan generarse con base en las consideraciones de la evaluación ambiental y la selección de impactos relevantes.

Consideraciones sobre la internalización de impactos relevantes

En el numeral 8.3.4. *Internalización de Impactos* del Capítulo 8 Evaluación Ambiental del complemento del EIA, se relacionan en la Tabla 8-5 la totalidad de los impactos relevantes relacionando el programa y las medidas de manejo, posteriormente realizan una descripción de los impactos, para identificar aquellos que son internalizables por las medidas de manejo.

De acuerdo con lo anterior, las Sociedades acerca de los impactos Modificación en la demanda de bienes y servicios y Cambios en las tradiciones y costumbres, argumentan: *"La incertidumbre que rodea la cuantificación del impacto y sus efectos después del desmantelamiento y cierre, dificulta también establecer posibles externalidades o cual es el grado de internalización del impacto. Si se miran las metas de los dos programas de manejo propuestos, apuntan a la creación de empleo y el emprendimiento de negocios o fortalecimiento de los mismos, al igual que la capacitación en oficios distintos a la minería y el otorgamiento de becas universitarias."*

Frente a lo anterior, para fines de seguimiento es necesario que las Sociedades presenten un reporte periódico del avance de la internalización de estos impactos, en donde se evidencie cada uno de los tópicos que integran dicho análisis, por lo que se debe seguir los lineamientos establecidos en el documento "Criterios Técnicos para el uso de herramientas económicas en los proyectos, obras o actividades objeto de licenciamiento ambiental" acogidos por el MADS mediante Resolución 1669 del 2017. En caso de que las Sociedades evidencien alguna externalidad, deberán presentar su valoración económica por medio del método que consideren pertinente e incluir los resultados en el flujo de costos y beneficios de la presente modificación.

Consideraciones sobre la valoración económica para impactos NO internalizables

A continuación, se presentan las consideraciones al respecto de las valoraciones económicas presentadas por los solicitantes de la modificación de la licencia ambiental, resaltando una vez más que esta Autoridad Nacional

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

no considera representativo el grupo de impactos relevantes seleccionados para el análisis económico, por lo que se limita a los aspectos metodológicos aplicados principalmente.

Consideraciones sobre la valoración de los costos y beneficios ambientales

- Valoración de Costos

Cambio en la concentración del material particulado. El análisis de valoración económica de este impacto se realiza a partir de los efectos sobre la salud de los habitantes del AI debido al desarrollo del proyecto, considerando la metodología de transferencia de beneficios. De esta manera, el estudio a tener en cuenta para la transferencia es “*Valoración Económica en la zona carbonífera del Cesar*” (2010) realizado por la Universidad de los Andes, el cual estuvo orientado a la estimación de los costos de tratamiento de la enfermedad, teniendo en cuenta dos funciones; la cuantificación de la morbilidad en hogar por casos de ERA (Enfermedades Respiratorias Agudas) y el número de casos por ERA reportado por hogar/año.

Luego, en cuanto al ajuste de los valores las Sociedades indican lo siguiente: “*De acuerdo a los datos obtenidos para ambas funciones, el estudio establece que el valor de la externalidad anual por enfermedades ERA, asociada al incremento de la contaminación por material particulado es de \$ 119.740 para el año 2009. Como es un estudio transferido localmente no requiere más ajustes que la actualización del precio a 2017, que se hará con la variación porcentual del IPC (consultado en www.dane.gov.co). De acuerdo a esto el costo de la externalidad para 2017 sería de: \$ 151.205*”.

El valor total del impacto se obtuvo al multiplicar el valor transferido actualizado por el total de personas afectadas (información de línea base, población veredas del AI, Cap. 5). Posteriormente se determina el riesgo relativo para población menor de 5 años, suponiendo un aumento de 10µg/m³ de PM10 (contaminante) con un IC de 95% es de 1,018 (valor con el cual posteriormente se calcula el FAP en 0.015). En cuanto a la población mayor de 5 años, no se encontró un dato aproximado de RR para ERA, por tanto, se toma el mismo dato de la población menor de cinco años.

A partir la población total por unidad territorial, FAP y costo por enfermedad, se calcula el costo total anual en \$100.648.096, el cual se proyecta para el total de la vida útil del proyecto (hasta el año 2028) con una variación del IPC en 5%. Al respecto, esta Autoridad Nacional considera apropiada la metodología utilizada para la valoración económica de este impacto, evidenciando que el estudio de referencia es aplicable al área del proyecto.

Cambio en la geoforma natural del terreno. La valoración económica de este impacto se propone a partir de los servicios de tipo cultural relacionados con el paisaje a través de la metodología de transferencia de beneficios. El estudio a tener en cuenta para la transferencia es “*Valoración Económica en la zona carbonífera del Cesar*” (2010) realizado por la Universidad de los Andes. De acuerdo al análisis adelantado por las Sociedades, el objeto de estudio de referencia (afectación del paisaje y geomorfología) es comparable con el objeto del impacto a valorar y es comparable demográficamente dado que la ubicación del estudio coincide con la población del AI del proyecto; así mismo se presenta un análisis de la calidad del estudio de referencia. Luego, se indica: “*El ejercicio realizado en el estudio obtuvo el valor de las cinco variaciones compensatorias (medidas de bienestar por hogar), donde el valor final de la externalidad se obtuvo de la diferencia entre las variaciones compensatorias de los escenarios uno y cinco. Dicho valor alcanzó para el año 2009 un monto de \$ 21.655.484 por hogar. Como es un estudio transferido localmente no requiere más ajustes que la actualización del precio a 2017, que se hará con la variación porcentual del IPC (consultado en www.dane.gov.co). De acuerdo a esto el costo de la externalidad para 2017 sería de: \$ 28.325.704*”. Luego, para calcular el valor total se multiplica el valor actualizado por el número de familias del AI (generado a partir de la caracterización socioeconómica, 7.447 familias). De esta manera la aproximación monetaria del impacto se calcula en \$210.962.761.966.

Al respecto, esta Autoridad Nacional se considera apropiada la metodología propuesta y por ende los resultados obtenidos.

- Valoración de Beneficios

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Pago de regalías. De acuerdo a lo expuesto por las Sociedades las regalías son “...el principal efecto positivo de la implementación del proyecto, puesto que la generación de las mismas va en vía de financiar inversiones en proyectos públicos, en sectores como salud, educación, infraestructura, que deberían mejorar la calidad de vida de los habitantes del área de influencia”. Y se agrega: “...el proyecto no paga las regalías directamente al departamento o al municipio; estas se pagan directamente a la Agencia Nacional de Minería entidad encargada del recaudo y distribución de las mismas al sistema general de regalías”.

Luego, en el Capítulo 8 Evaluación Ambiental se muestra la tabla 8-8 Proyección regalías a pagar para el horizonte del proyecto, es decir, de 2018 a 2028, considerando la producción por tonelada de carbón, las regalías generadas y la distribución por municipio. Así mismo, se menciona: “La proyección del pago de las regalías incluye todos los títulos mineros de la Operación Conjunta la Jagua. Teniendo en cuenta el Sistema General de Regalías (Ley 1530 de 2012), se establece que de los montos generados por el concepto, los municipios reciben el 20% del 50% del valor total generado de las mismas en forma directa, y a través de las OCAD municipal podrían recibir hasta el 40% del 80% restante provenientes del Fondo de Compensación Regional. Para el cálculo se asumió el supuesto que mediante la OCAD municipal se reciben los dineros correspondientes a ese 40% del 80% restante”.

Al respecto, esta Autoridad Nacional considera que es confuso el planteamiento presentado por las Sociedades, si bien se entiende que el 20% del 50% del total de las regalías son asignadas a los municipios productores, no es claro por que asumen que la OCAD recibe el 40% del 80% restante. Por lo tanto, para efectos de seguimiento las Sociedades deberán presentar la descripción detallada de la valoración económica para el beneficio de las regalías, teniendo en cuenta exclusivamente las actividades autorizadas en la presente modificación.

Consideraciones sobre la evaluación de indicadores económicos

De acuerdo con información presentada en el Capítulo 8 Evaluación Ambiental las Sociedades presentan los flujos de costos y beneficios considerando los impactos que se sometieron a valoración económica en una temporalidad de 11 años, a excepción del impacto a las geoformas del terreno, el cual es proyectado a un año, lo cual no es acertado debido a la magnitud y severidad de este impacto el cual perdura en el tiempo, inclusive después de la etapa de desmantelamiento y abandono.

A partir de los resultados del flujo se calcula el valor presente neto en \$1.146.139.948.013 teniendo en cuenta los resultados de las regalías pagadas a la Nación y \$150.474.179.186 considerando los resultados de las regalías distribuidas a los municipios, con una tasa social de descuento del 6.37%. En cuanto al análisis de sensibilidad, se presentan variaciones en los beneficios a partir del aumento o disminución en la tasa social de descuento, ejercicios que metodológicamente son considerados pertinentes. Sin embargo, teniendo en cuenta las consideraciones de las anteriores etapas del análisis costo beneficio, es necesario que las Sociedades actualicen el flujo de costos y beneficios, los indicadores económicos y el análisis de sensibilidad.

CONSIDERACIONES SOBRE LA ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL

A continuación, se presenta la información contenida en el numeral 10 consideraciones sobre la zonificación de manejo Ambiental y sus respectivos sub numerales, que modifica y reemplaza a lo establecido en el Concepto Técnico 5650 del 15 de noviembre de 2017, la cual quedará así:

CONSIDERACIONES SOBRE LA ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL

La zonificación de manejo ambiental desarrollada por las Sociedades adoptó lo establecido en los términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental – EIA, de proyectos de explotación de carbón a cielo abierto (ANLA, 2016), en los que se determina que la zonificación de manejo tendrá como punto de partida e insumo los resultados de la zonificación ambiental ya analizados en el capítulo 6 del presente concepto técnico.

Las categorías empleadas para la zonificación de manejo corresponden a las siguientes:

- Áreas de intervención.
- Áreas de intervención con restricción baja o media baja.

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

- Áreas de intervención con restricción media.
- Áreas de intervención con restricción alta o media alta.
- Áreas de exclusión

CONSIDERACIONES SOBRE LAS ÁREAS DE EXCLUSIÓN

En el documento presentado de información adicional, las áreas de exclusión son consideradas como áreas de muy alta sensibilidad y vulnerabilidad ecosistémica e incluye además áreas con protección especial como parques nacionales naturales (PNN); desde el punto de vista social se incluyen áreas con presencia de grupos poblacionales vulnerables como resguardos indígenas, entre otras y las protegidas mediante acto legal por el estado colombiano.

De acuerdo con lo anterior y teniendo en cuenta el uso del suelo al interior del polígono minero, así como la importancia que tiene a nivel regional por el desarrollo económico que representa, se considera inadecuada la categorización, en el sentido que permite actividades en áreas que legalmente se refieren a zonas de preservación (rondas de protección) y por ende, deben ajustarse las áreas de exclusión a la normativa ambiental.

Al respecto esta Autoridad Nacional considera que dentro de las áreas de exclusión se deben considerar las áreas ponderadas en la zonificación ambiental como altamente sensibles y que corresponden a áreas de importancia ecológica, áreas de Instrumentos de ordenamiento / planificación en las que se encuentran:

- Las rondas de protección hídrica y de amortiguación de los cuerpos de agua natural y de drenajes permanentes e intermitentes, incluida su vegetación (30 m medidos a partir de la cota máxima de inundación), para las cuales no existe solicitud de ocupación de cauce, garantizando el cumplimiento del Decreto 2811 de 1974. Las áreas de ronda se definen como el área comprendida entre 30 m a cada lado del drenaje permanente o intermitente, tomando como referencia para los drenajes permanentes e intermitentes, el inventario de drenajes entregado por la sociedades en el radicado VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017 como respuesta al requerimiento 3 del Acta 75 de 2017 referente a la información adicional, donde fue solicitado *“Incluir en la caracterización del área de influencia, el inventario de drenajes intermitentes o no, asociados a cuerpos de agua y áreas de aprovechamiento forestal que serán intervenidos por los botaderos a utilizar con la nueva secuencia minera”*.

- Las áreas categorizadas como subzonas de uso y manejo para: conservación y recuperación, de importancia ambiental, rurales y con reglamentación especial, según el POMCA de la cuenca del río Calenturitas adoptado mediante Resolución 0629 de 2018 por parte de CORPOCESAR.

- Las rondas de protección de nacimientos, manantiales y aljibes incluida su vegetación (100 m) en cumplimiento con lo definido en el Decreto 2811 de 1974. Se aclara que, cualquier cuerpo hídrico subterráneo como manantiales, aljibes no inventariado por las sociedades, deberá respetar las rondas establecidas en 100 m a la redonda y establecer estrictas medidas de manejo sobre las obras más próximas a fin de evitar cualquier impacto al recurso. En el caso de identificarse algún cuerpo de agua de esta índole deberá informarse a esta Autoridad Nacional y presentar soportes del manejo ambiental respectivo.

- Las áreas de Reserva Forestal de la Serranía de los Motilones y Reserva Forestal del Río Magdalena de Ley 2da para las cuales no se generó aprobación de sustracción por parte del MADS en la Resolución 479 del 11 de abril de 2019.

Finalmente como se mencionó en la caracterización del medio socioeconómico y en las consideraciones realizadas en el capítulo de zonificación ambiental respecto a la sensibilidad de las cabeceras de los corregimientos de Estados Unidos y La Victoria de San Isidro y de los cascos urbanos de La Jagua de Ibirico y Becerril, estos son elementos de muy alta sensibilidad ambiental y por tanto deben clasificarse dentro de la categoría de exclusión en la zonificación de manejo ambiental y en ellos solo podrá realizarse la provisión de bienes y servicios.

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

CONSIDERACIONES SOBRE LAS ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIONES

Corresponde a las áreas definidas en la zonificación ambiental como medianamente sensible y altamente sensible, siendo para el medio abiótico, la totalidad del área del proyecto como área de intervención con restricción baja y media por riesgo natural, considerando que la mayor parte del área presenta sensibilidad baja y media por procesos de remoción en masa y zonas con amenaza de inundación localizadas hacia la ribera del río Tucuy.

Respecto a las áreas de recuperación ambiental dentro del área de influencia catalogadas de sensibilidad media localizadas principalmente en el pit de explotación y en las áreas aledañas al pit por la disposición de material estéril e instalación de infraestructura asociada a la actividad minera; estas zonas presentan sensibilidad media por diversos factores: la cuenca del caño babillas y un cauce intermitente del antiguo quebrada Las Delicias, por presentar cuerpos de agua intermitentes de densidad de drenaje baja y por presentar algún tipo de conflicto en el uso del suelo; estas zonas corresponden a zonas de intervención con restricción baja desde el medio abiótico, así mismo las áreas aledañas han cumplido una función como sitio de disposición de estéril.

No obstante, respecto a las áreas de recuperación ambiental se presenta 180 hectáreas clasificadas de sensibilidad alta, asociadas principalmente a la alta vulnerabilidad intrínseca del acuífero localizado en la ronda del río Tucuy a la contaminación por ser un acuífero libre y registrar niveles freáticos de profundidad inferior a los 5 m; situación combinada con la presencia de conflicto de uso del suelo en esta zona, la cual corresponde a áreas de intervención con restricción media.

Adicional a lo anterior, las Sociedades no incluyeron en la categoría de intervención con restricciones medias, las áreas externas al polígono del proyecto que requieren ser utilizadas por el proyecto, como es el caso del transporte del carbón y el uso vías de transporte.

De igual manera, los botaderos a utilizar con la nueva secuencia objeto de modificación como son: Botadero Norte (Daníes + Santa Fe), Retrolenado Norte, Retrolenado Sur, Botadero Palomo, Botadero Occidental - Pista Aérea, deberán ser consideradas áreas de intervención con restricción media por la sensibilidad que manejarán al interactuar con el medio circundante y poblaciones aledañas.

Se considera por parte de esta Autoridad Nacional que son áreas de restricción alta:

- Las áreas categorizadas como subzonas de uso y manejo para: Áreas de amenazas naturales, de recuperación para el uso múltiple, con actividades agrosilvo pastoriles y agrícolas, según el POMCA de la cuenca del río Calenturitas adoptado mediante Resolución 0629 de 2018 por parte de CORPOCESAR.
- Áreas con sustracción aprobada por medio de la Resolución 479 del 11 de abril de 2019, quedando supeditadas las actividades a lo dispuesto por MADS en la resolución mencionada.
- Las coberturas naturales (bosque de galería, bosque abierto, vegetación secundaria, arbustales abiertos) localizados en las áreas priorizadas para conservación nacional a través del CONPES 3680 de 2010.
- Bosques de galería, bosques abiertos y arbustales abiertos, localizados fuera de la zona del Peinobioma Ariguani- Cesar, de las áreas priorizadas para conservación nacional por el CONPES 3680 de 2010, de la Reserva Forestal de la Serranía de los Motilones, de la Reserva Forestal del Río Magdalena y que además, no se encuentren asociadas a rondas de protección de drenajes o nacimientos.
- Las coberturas naturales (bosque de galería, bosque abierto, vegetación secundaria, arbustales abiertos) localizadas en el Peinobioma Ariguani- Cesar, bioma identificado por el IAvH (2017) con muy baja representatividad en el SINAP ($\leq 1\%$), baja rareza, muy baja remanencia y alta tasa de transformación.
- Coberturas naturales (bosque abierto, bosque de galería y/o ripario, vegetación secundaria y arbustal abierto) localizadas en el área propuesta como Nueva Área Protegida Serranía del Perijá.
- Aquellos cuerpos de agua natural presentes al interior del polígono y/o en áreas de botadero objeto de modificación de PMAU, los cuales cuentan con permiso de ocupación de cauce, deberán considerarse como

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

áreas de intervención con alta restricción a fin de que sean tenidos en cuenta como áreas de alta sensibilidad y por ende sean manejados con estrictas medidas de manejo.

Se aclara que de requerirse aprovechamiento forestal fuera de las áreas autorizadas y que fueron identificadas en la zonificación de manejo como áreas de restricción alta, se deberá realizar por parte de las Sociedades la respectiva solicitud y trámite ante esta Autoridad Nacional.

Para el medio socioeconómico en el estudio se define como área de intervención con restricción alta los predios aledaños al botadero Santafé, valoración realizada por las Sociedades en respuesta al requerimiento 6 de información adicional, solicitado mediante Acta 75 del 01 de septiembre de 2017, considerando la ampliación del área de influencia. Estos predios no serán intervenidos por las actividades puntuales propuestas en esta modificación no obstante se consideran dentro de las áreas de intervención con restricciones, considerando que estos asentamientos presentan condiciones de vulnerabilidad, asociadas a la inadecuada prestación de servicios públicos y sociales, así como a las condiciones de las viviendas.

Teniendo en cuenta la dificultad expuesta en la respuesta de información adicional, de no contar con áreas definidas en la cartografía existente, es necesario que una vez se tenga esta información oficial se ajuste el área de influencia con relación a las veredas Hatos de la Guajira, Tucuycito la Loma y Santafé. Finalmente, cualquier intervención en los predios aledaños al botadero Santafé solo podrá realizarse siempre y cuando se cuente con el consentimiento del dueño o poseedor y no haya peligro para la salud e integridad de sus moradores.

Por otra parte tal como se mencionó en el capítulo de zonificación ambiental dentro de la calificación de áreas de intervención con restricción baja fueron incluidas las cabeceras municipales de La Jagua de Ibirico y Becerril, mientras que las cabeceras de los corregimientos de La Victoria de San Isidro y Estados Unidos se valoraron como de sensibilidad media, lo cual para esta Autoridad Nacional no corresponde y por tanto no pueden ubicarse en la categoría de intervención con restricciones como fue considerado por las Sociedades en el documento de modificación de PMA, dado que los centros poblados corresponden a la categoría exclusión y en ellos solo se autorizan actividades relacionadas con la provisión de bienes y servicios mas no de ninguna intervención del proyecto.

Finalmente considerando que la vía que conduce del casco urbano de La Jagua de Ibirico a los corregimientos de La victoria de San Isidro y Estados Unidos fue valorada como de alta sensibilidad su manejo corresponde a la categoría de intervención con restricciones.

CONSIDERACIONES SOBRE LAS ÁREAS DE INTERVENCIÓN

Fueron definidas por las Sociedades como aquellas áreas que por sus características pueden ser intervenidas sin ningún tipo de restricciones teniendo en cuenta el cumplimiento de las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental Unificado, alineadas con las actividades objeto de la modificación. Dichas áreas se refieren a zonas que actualmente se encuentran intervenidas por actividades propias de la Operación Conjunta La Jagua.

Desde el medio abiótico la zonificación ambiental contempló, las denominadas áreas de recuperación ambiental y áreas de riesgo natural, considerando que respecto a las áreas de recuperación ambiental se presentan 292 ha en esta categoría, localizadas fundamentalmente en la zona de retrollenado norte, Pit sur, botaderos externos y algunas zonas en el sector 226, mientras que las áreas de riesgo natural, no se tienen en esta categoría puesto que la totalidad del área de influencia presenta sensibilidad media.

Adicionalmente, las áreas categorizadas como subzonas de uso y manejo para minería, según el POMCA de la cuenca del río Calenturitas adoptado mediante Resolución 0629 de 2018 por parte de CORPOCESAR.

CONSIDERACIONES GENERALES

Teniendo en cuenta que la zonificación ambiental presentada por las Sociedades para los tres medios (abiótico, biótico y socioeconómico) fue medianamente cubierta, no es congruente con la caracterización, los impactos generados en algunos aspectos y adicionalmente presenta errores en la definición de la sensibilidad e importancia ambiental, esta Autoridad Nacional considera pertinente establecer la zonificación de manejo. Por

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

tanto, esta Autoridad Nacional impone al "Plan de Manejo Ambiental unificado, en desarrollo de la actividad de Operación Integrada de los contratos mineros 285/95 (CDJ), 132/92 (CET), 109/90 (CMU) y DKP-141 (CDJ) y sus actividades conexas", la siguiente zonificación de manejo.

Tabla 94 Zonificación de Manejo Ambiental definida por la ANLA.

ÁREAS DE INTERVENCIÓN	
Corresponde a las áreas, que pueden ser intervenidas por la infraestructura y actividades del proyecto, cumpliendo con las medidas definidas en el PMAU, las cuales se listan a continuación:	
Áreas de minería.	
Áreas categorizadas como subzonas de uso y manejo para minería, según el POMCA de la cuenca del río Calenturitas adoptado mediante Resolución 0629 de 2018 por parte de CORPOCESAR.	
ÁREAS DE EXCLUSIÓN	
<ul style="list-style-type: none"> a. Zonas de protección de rondas de drenajes permanentes e intermitentes (30 m a cada lado) (Cumplimiento de Decreto 2811 de 1974) que no cuenten con permiso de ocupación de cauce. b. Aquellos manantiales, aljibes y su ronda de protección de 100 m a la redonda existentes incluyendo los que a la fecha no hayan sido identificados por las Sociedades, exceptuando los pozos autorizados para las obras de minería que requiere el proyecto. c. Reserva Forestal de la Serranía de los Motilones- Reserva Forestal del Río Magdalena (Ley 2da) sin sustracción aprobada. d. Cabeceras municipales de La Jagua de Ibirico, Becerril y las cabeceras de los corregimientos de La Victoria de San Isidro y Estados Unidos. En ellos solo se podrá realizar la provisión de bienes y servicios. e. Áreas categorizadas como subzonas de uso y manejo para: conservación y recuperación, de importancia ambiental, rurales y con reglamentación especial, según el POMCA de la cuenca del río Calenturitas adoptado mediante Resolución 0629 de 2018 por parte de CORPOCESAR. 	
ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIONES	
DESCRIPCIÓN DEL ÁREA	RESTRICCIONES
- Áreas con sustracción aprobada por medio de la Resolución 479 del 11 de abril de 2019, quedando supeditadas las actividades a lo dispuesto por MADS en la resolución mencionada.	- Las restricciones establecidas en la Resolución 479 del 11 de abril de 2019 por parte del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS).
Coberturas naturales (bosques abiertos, bosque de galería, vegetación secundaria y arbustales abiertos) asociadas al peinobioma Ariguaní- Cesar (bioma con muy baja representatividad en el SINAP ($\leq 1\%$), una rareza baja, una muy baja remanencia y una alta tasa de transformación).	- Construcción de obras lineales que no promuevan el aumento de la fragmentación y pérdida de conectividad. La intervención estará sujeta autorización por parte de esta Autoridad Nacional, con base en evaluaciones que identifiquen la no fragmentación de los parches y la continuidad en el hábitat existente.
Coberturas naturales (bosques abiertos, bosque de galería, vegetación secundaria y arbustales abiertos) existentes en las áreas priorizadas para conservación nacional por el CONPES 3680 de 2010.	
Bosques de galería, bosques abiertos y arbustales abiertos, localizados fuera de la zona del Peinobioma Ariguaní- Cesar, de las áreas priorizadas para conservación nacional por el CONPES 3680 de 2010, de la Reserva Forestal de la Serranía de los Motilones, de la Reserva Forestal del Río Magdalena y que además, no se encuentren asociadas a rondas de protección de drenajes o nacimientos.	
- Coberturas naturales (bosque abierto, bosque de galería y/o ripario, vegetación secundaria y arbustal	- Construcción de obras puntuales que no afecten áreas de refugio o puntos de paso para la fauna. La

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

abierto) localizadas en el área propuesta como Nueva Área Protegida Serranía del Perijá.	intervención estará sujeta autorización por parte de esta Autoridad Nacional, con base en evaluaciones que identifiquen la no intervención de refugios o puntos de paso para los diferentes grupos de fauna.
Predios aledaños al botadero Santafé	Cualquier intervención en los predios aledaños al botadero Santafé solo podrá realizarse siempre y cuando se cuente con el consentimiento del dueño o poseedor y no haya peligro para la salud e integridad de sus moradores
Vía que conduce del casco urbano de La Jagua de Ibirico a los corregimientos de La Victoria de San Isidro y Estados Unidos.	Cualquier intervención a la vía estará sujeta a la previa autorización del ente territorial encargado de la administración de la infraestructura vial a intervenir. Las Sociedades deberán garantizar que las actividades del proyecto no afecten la movilidad en la vía.
Cruces e intervenciones y sus rondas de protección y de amortiguación de los cuerpos de agua natural incluida su vegetación (30 m medidos a partir de la cota máxima de inundación), autorizados para la ejecución de obras de ocupación de cauce.	Las establecidas en los actos administrativos por medio de los cuales se dio autorización de ocupación de cauce.
Las áreas categorizadas como subzonas de uso y manejo para: Áreas de amenazas naturales, de recuperación para el uso múltiple, con actividades agrosilvo pastoriles y agrícolas.	La restricción se identifica con el mapa de zonificación ambiental del POMCA de la cuenca del río Calenturitas adoptado mediante Resolución 0629 de 2018 por parte de CORPOCESAR
Acuífero localizado en la ronda del río Tucuy de profundidad inferior a los 5 m, ronda de 100 m.	Restricciones normativas y dar estricto cumplimiento a las medidas para prevenir la contaminación de las aguas, alteración en cantidad y calidad de los cuerpos de agua
Áreas con procesos de remoción en masa y zonas con vulnerabilidad de inundación localizadas hacia la ribera del río Tucuy.	Dar estricto cumplimiento a las medidas de estabilización de taludes y manejo de escorrentías que permitirán prevenir deslizamientos y procesos erosivos que puedan generar un riesgo al interior y exterior del proyecto
Los botaderos deberán ser considerados áreas de intervención con restricción media por la sensibilidad que manejarán al interactuar con el medio circundante y poblaciones aledañas.	Dar estricto cumplimiento a las medidas de estabilidad de los botaderos y el control y mitigación total de los taludes que comparten área con terrenos naturales a fin de evitar comprometer la seguridad de la zona
Áreas externas al polígono del proyecto que requieren ser utilizadas por el proyecto para el transporte del carbón, como la denominada vía al Carbón.	Los vehículos que transportan el carbón deberán ir debidamente carpados y deberán tomar todas las medidas conducentes a evitar la accidentalidad y que garanticen el buen uso del espacio público en las zonas de parqueo.

A continuación, se presenta de manera gráfica la figura de la zonificación de manejo ambiental modificada y complementada de acuerdo con las consideraciones de esta Autoridad Nacional para el proyecto "Plan de Manejo Ambiental unificado, en desarrollo de la actividad de Operación Integrada de los contratos mineros 285/95 (CDJ), 132/92 (CET), 109/90 (CMU) y DKP-141 (CDJ) y sus actividades conexas": (Ver Figura 76 del Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019).

CONSIDERACIONES SOBRE LOS PLANES Y PROGRAMAS

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Medidas de Manejo Ambiental para el Medio Abiótico

En la siguiente tabla se presenta el listado de fichas del medio abiótico aprobadas por la Resolución 2375 de 2008 frente a la nueva versión del Plan de Manejo Ambiental propuesta por Carbones de la Jagua S.A., para la presente modificación de PMAU:

Tabla 95 Listado de fichas abióticas aprobadas por Resolución 2375 de 2008 frente a nueva versión del PMAU

FICHAS PMAU 2008 (Resolución 2375 de 2008)		FICHAS DE NUEVA VERSIÓN PMAU PROPUESTO POR LA EMPRESA	
FICHA	TITULO	FICHA	TITULO
PMAU-SLJ-BF-07	Programa para manejo de emisiones atmosféricas, material particulado y ruido	PMAU-MLJ-MF-01	Programa de manejo ambiental para las emisiones atmosféricas y ruido
PMAU-SLJ-BF-08	Programa de manejo para señalización ambiental		
PMAU-SLJ-BF-09	Programa de manejo integral de residuos sólidos no peligrosos	PMAU-MLJ-MF-06	Programa de Manejo ambiental para los residuos solidos
PMAU-SLJ-BF-10	Programa de manejo integral de residuos sólidos peligrosos		
PMAU-SLJ-BF-11	Programa de manejo para desmantelamiento de áreas auxiliares mineras		Plan de desmantelamiento y abandono
PMAU-SLJ-BF-12	Programa de manejo para el control de estabilidad de taludes	PMAU-MLJ-MF-04	Programa de Manejo ambiental para la estabilidad de los taludes
PMAU-SLJ-BF-13	Programa de Manejo de aguas residuales domesticas e industriales	PMAU-MLJ-MF-03	Programa de manejo ambiental para las aguas residuales domesticas
PMAU-SLJ-BF-14	Programa de Manejo para el control de aguas	PMAU-MLJ-MF-02	Programa de manejo ambiental para las aguas residuales No domesticas
PMAU-SLJ-BF-15	Programa de manejo para los procedimientos de perforaciones y voladuras	PMAU-MLJ-MF-05	Programa de Manejo ambiental para la voladura y vibración
PMAU-SLJ-BF-16	Programa para el manejo de sustancias especiales usadas en la actividad minera	PMAU-MLJ-MF-07	Programa de manejo ambiental para las sustancias especiales

Fuente. Extraído del PMAU Capitulo 7 Tabla 10.1

En relación al listado presentado por la empresa, se considera pertinente siempre que la unificación de las fichas relacionadas con el recurso hídrico, residuos sólidos y plan de desmantelamiento continúen considerando todas y cada una de las acciones a desarrollar planteadas inicialmente a fin de vigilar que las actividades y posibles impactos a ocasionar sobre estos temas sean atendidos de manera amplia y oportuna por la correspondiente medida de manejo ambiental. A continuación, se realizan las siguientes consideraciones ficha por ficha propuesta con la modificación:

Tabla 96. Programas del Plan de Manejo Ambiental propuesto por Carbones de la Jagua S.A.

FICHA PMAU-MLJ-MF-01: Programa de Manejo Ambiental para las Emisiones Atmosféricas y Ruido
<p>CONSIDERACIONES:</p> <p>De acuerdo con lo establecido en el presente programa, se considera que la estructura de la ficha contempló cada uno de los ítems señalados en los términos de referencia específicos elaborados para la operación conjunta de La Jagua. De igual manera las medidas propuestas son acordes con los impactos identificados; no obstante, su contenido quedo muy resumido, y deberá ser complementado en el sentido de incluir cada una de las actividades o fuentes de emisión de material particulado asociadas a lo expuesto en el modelo de dispersión de contaminantes atmosféricos presentado en el EIA y su respectiva medida de manejo.</p> <p>En cuanto a las metas e indicadores formulados deben ser definidos en concordancia con los objetivos de la ficha, la cual hace referencia al manejo de emisiones atmosféricas y ruido y ser definidos de tal forma que se pueda medir cualitativa y/o cuantitativamente la efectividad de la medida y la tendencia del medio donde</p>

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

se desarrolla el proyecto.

De igual manera se deberá garantizar la inclusión de las acciones que le correspondan en el marco del Plan de Mejoramiento de la calidad del aire en la zona minera del Centro del Cesar aprobado mediante Resolución 565 del 18 de julio de 2012.

Finalmente, y en cumplimiento de la Estrategia de Mejoramiento Ambiental de la Calidad del aire del municipio La Jagua de Ibirico, se deberá incluir en el programa, las medidas tendientes a fortalecer el control sobre las fuentes de emisión de material particulado (MP) para todos los periodos secos que el IDEAM declare anualmente.

FICHA: PMAU-MLJ-MF-02: Programa de Manejo Ambiental para las Aguas Residuales No Domésticas
CONSIDERACIONES:

En términos generales, se considera que la estructura de la ficha contempló cada uno de los ítem señalados en los términos de referencia específicos elaborados para la operación conjunta de La Jagua; no obstante, teniendo en cuenta que este programa indica al inicio que la presente ficha deroga o reemplaza la ficha PMAU-SLJ-BF-14: Programa de manejo para el control de aguas y la ficha PMAU-SLJ-BF-13: Programa de Manejo de Aguas Residuales Domésticas e Industriales, en su contenido las líneas definidas hacen referencia únicamente al Manejo de aguas de minería y escorrentía y el manejo de aguas residuales industriales, dejando en una ficha aparte, el manejo de aguas residuales domésticas, por ende esta ficha ni deroga ni reemplaza la denominada ficha PMAU-SLJ-BF-13: Programa de Manejo de Aguas Residuales Domésticas e Industriales sino que las desglosa.

Por su parte, las acciones de manejo deberá ser descrito de forma detallada según el tipo de aguas a manejar, ej.: áreas de mantenimiento, áreas de minería, áreas de acopio, de cargue, etc., así como las medidas de control relacionado con el manejo hidráulico para cada uno de los sectores definidos con la nueva secuencia minera, especialmente en las épocas de alta precipitación. Lo anterior, teniendo en cuenta que la empresa pretende integrar la ficha denominada Control de aguas, a esta ficha y por ende deberán quedar relacionadas cada una de las acciones propuestas en esta ficha.

Esta ficha incluye cuatro líneas, las cuales contemplan los siguientes proyectos:

- Proyecto 1. Manejo de aguas de minería y escorrentía
- Proyecto 2. Manejo de aguas residuales industriales
- Proyecto 3. Monitoreo y aforo

No obstante, el desarrollo de cada uno de estos proyectos no fue detallado a cabalidad, y considerando la finalidad del programa, es importante que las actividades estén plenamente definidas a fin de abarcar la atención de cada una de los impactos y tener un procedimiento claro de actuaciones de manejo ambiental a lo largo del proyecto, a fin de velar por la protección de cada recurso natural comprometido con el proyecto.

Por otra parte, la línea denominada Monitoreo y aforo, se considera una línea que por las características en que está redactada es más aplicable a los programas de monitoreo, para este caso la línea deberá ir más encaminada a los programas de mantenimiento y vigilancia de los procesos hídricos que se generan por el proyecto (aguas residuales domésticas, industriales, de minería), describiendo por separado las medidas de manejo que se realicen para cada proceso.

Es importante resaltar que cada uno de los impactos a manejar relacionados en la ficha (ítem 7), deberán ir en correspondencia con las medidas de manejo (ítem 5) y no ser repetitivos, a no ser que realmente atiendan la medida de manejo a la que se hace referencia, para tal caso se deberá describir la actividad con la cual se atenderá dicho impacto.

En cuanto a las metas e indicadores formulados deben estar en correspondencia con los objetivos de la ficha, la cual hace referencia al manejo, tratamiento y vertimiento de las aguas residuales no domésticas y ser definidos de tal forma que se pueda medir cualitativa y/o cuantitativamente la efectividad de la medida y la tendencia del medio donde se desarrolla el proyecto.

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Finalmente, considerando que la ficha denominada “control de aguas”, fue unificada al presente programa se deberán considerar todos los proyectos que esta contiene a fin de involucrar todo el manejo de escorrentía que se realice al interior y exterior del tajo.

FICHA: PMAU-MLJ-MF-03: Programa de Manejo Ambiental para las Aguas Residuales Domésticas

CONSIDERACIONES:

En términos generales, se considera que la estructura de la ficha contempló cada uno de los ítem señalados en los términos de referencia específicos elaborados para la operación conjunta de La Jagua; no obstante, teniendo en cuenta que este programa indica al inicio de la ficha que deroga o reemplaza la ficha PMAU-SLJ-BF-14: Programa de manejo para el control de aguas y la ficha PMAU-SLJ-BF-13: Programa de Manejo de Aguas Residuales Domésticas e Industriales, en su contenido las líneas definidas hacen referencia únicamente al manejo de aguas residuales domésticas, dejando en una ficha aparte, el Manejo de aguas de minería y escorrentía y el manejo de aguas residuales industriales, por ende esta ficha ni deroga ni reemplaza la denominada ficha PMAU-SLJ-BF-13: Programa de Manejo de Aguas Residuales Domésticas e Industriales sino que las desglosa.

Esta ficha incluye cuatro líneas, las cuales contemplan los siguientes proyectos:

- Proyecto 1. Manejo de aguas residuales domesticas
- Proyecto 2. Monitoreo y aforo de las PTARD

No obstante, el desarrollo de cada uno de estos proyectos no fue detallado a cabalidad, y considerando la finalidad del programa, es importante que las actividades estén plenamente definidas a fin de abarcar la atención de cada una de los impactos y tener un procedimiento claro de actuaciones de manejo ambiental a lo largo del proyecto, a fin de velar por la protección de cada recurso natural comprometido con el proyecto.

Por otra parte, la línea denominada Monitoreo y aforo, se considera una línea que por las características en que está redactada es más aplicable a los programas de monitoreo, para este caso la línea deberá ir más encaminada a los programas de mantenimiento y vigilancia de los diferentes sistemas de PTARD que se tienen al interior del proyecto.

Es importante resaltar que cada uno de los impactos a manejar relacionados en la ficha (ítem 7), deberán ir en correspondencia con las medidas de manejo (ítem 5) y no ser repetitivos, a no ser que realmente atiendan la medida de manejo a la que se hace referencia, para tal caso se deberá describir la actividad con la cual se atenderá dicho impacto.

Así también, teniendo en cuenta que el objetivo de la ficha va encaminado a establecer medidas para el manejo, tratamiento y descarga de las aguas residuales domésticas del proyecto, no se describieron las medidas de manejo para actividades de descarga como lo proponen los objetivos.

En cuanto a las metas e indicadores formulados deben estar en correspondencia con los objetivos de la ficha, la cual hace referencia al manejo, tratamiento y descarga de las aguas residuales domésticas del proyecto y ser definidos de tal forma que se pueda medir cualitativa y/o cuantitativamente la efectividad de la medida y la tendencia del medio donde se desarrolla el proyecto.

A continuación, se presenta la información contenida en las medidas de manejo ambiental para el medio abiótico del sub numeral 11.1 consideraciones sobre los planes y programas, que modifica y reemplaza exclusivamente lo relacionado al PMAU-MLJ-MF-04: Programa de Manejo Ambiental para la Estabilidad de los Taludes y Requerimientos generales a lo establecido en el Concepto Técnico 5650 del 15 de noviembre de 2017, el cual quedará así:

“(…)

FICHA: PMAU-MLJ-MF-04: Programa de Manejo Ambiental para la Estabilidad de los Taludes

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

CONSIDERACIONES: En términos generales, se considera que la estructura de la ficha contempló cada uno de los ítem señalados en los términos de referencia específicos elaborados para la operación conjunta de La Jagua; no obstante, teniendo en cuenta que este programa al inicio indica que deroga o reemplaza la ficha PMAU-SLJ-BF-12: Programa de Manejo para el control de estabilidad de taludes y PMAU-SLJ-BF-15: Programa de manejo para los procedimientos de perforaciones y voladuras, en su contenido las líneas definidas hacen referencia únicamente al Manejo taludes, botaderos y tajos dejando en la siguiente ficha lo relacionado con el programa de voladuras, por ende, como tal la presente ficha ni deroga ni suprime como lo señala esta ficha.

Esta ficha incluye cuatro líneas, las cuales contemplan los siguientes proyectos:

- Proyecto 1. Manejo de taludes
- Proyecto 2. Monitoreo de los botaderos y tajos

No obstante, el desarrollo de cada uno de estos proyectos no fue detallado a cabalidad, y considerando la finalidad del programa, es importante que las actividades estén plenamente definidas a fin de abarcar la atención de cada una de los impactos y tener un procedimiento claro de actuaciones de manejo ambiental a lo largo del proyecto, a fin de velar por la protección de cada recurso natural comprometido con el proyecto.

Por otra parte, la línea denominada Monitoreo y aforo, se considera que la línea 2.2 por las características en que está redactada es más aplicable a los programas de monitoreo, para este caso la línea acorde con el ítem 2.1 deberá ir más encaminada a describir de manera detallada que tipo de controles de la estabilidad se pretende desarrollar.

Adicionalmente, es importante resaltar que cada uno de los impactos a manejar relacionados en la ficha (ítem 7), deberán ir en correspondencia con las medidas de manejo (ítem 5) y no ser repetitivos, a no ser que realmente atiendan la medida de manejo a la que se hace referencia, para tal caso se deberá describir la actividad con la cual se atenderá dicho impacto.

Así también, teniendo en cuenta que el objetivo de la ficha va encaminado a establecer medidas de manejo en los taludes de los botaderos y el Pit, durante la operación de la mina, el mismo deberá ser descrito haciendo referencia a estas áreas (botaderos y Pit).

En cuanto a las metas e indicadores formulados deben estar en correspondencia con los objetivos de la ficha, los cuales hacen referencia al manejo en los taludes en los botaderos y el Pit y ser definidos de tal forma que se pueda medir cualitativa y/o cuantitativamente la efectividad de la medida y la tendencia del medio donde se desarrolla el proyecto.

Ahora bien, el programa desde el punto de vista abiótico es uno de los más exigentes para garantizar la seguridad y funcionalidad de los botaderos y áreas de retrolenado, por ende, los objetivos deben ser claros y puntuales, para encaminar la medida, y verificar si el mismo fue cumplido a cabalidad. Ahora, en lo que respecta al manejo y estabilidad de taludes, teniendo en cuenta la diferencia de las condiciones de los terrenos actualmente (algunos a media capacidad, otros sin intervenir), la ficha no describe claramente las acciones a desarrollar para garantizar la estabilidad de los botaderos Norte, Sur, Palomo, Occidental y retrolenado.

En cuanto a la descripción de actividades a ejecutar se desarrolla de forma resumida las obras geotécnicas a implementar, no obstante, en dichas actividades no se incluyeron programas de instrumentación para el seguimiento y monitoreo a la estabilidad en los taludes de los botaderos y retrolenado, ni se incluyó un programa de mantenimiento y control de actividades a ejecutar que garanticen la efectividad de la medida.

Con lo anterior, las Sociedades pretende desarrollar la secuencia minera en condiciones de estabilidad para cada talud a intervenir, depósitos de estériles a conformar y retrolenado se deberán desarrollar acciones de permanente vigilancia y control, y realizar de forma periódica la medición de parámetros como desplazamiento y/o movimiento que incluya la instalación de instrumentos apropiados para realizar el seguimiento y monitoreo de aquellas zonas inestables, generando de esta manera una alarma temprana en caso de una amenaza de movimiento en masa y se puedan implementar a tiempo las medidas de control y mitigación de posibles impactos.

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Así también, de acuerdo a los análisis realizados en el estudio, se obtuvo que basándose en las condiciones de resistencia y saturación establecidas el nivel de amenaza es medio y como se mencionó previamente, en la zona del retrollenado, se asumió un nivel freático colgado, por tanto, el estudio recomendó hacer un seguimiento a los niveles de agua en los taludes de la zona norte del retrollenado, ya que la estabilidad en esta zona es propensa a disminuir debido al incremento del nivel freático a profundidades cercanas a la superficie.

En tal sentido, con el fin de continuar con la vigilancia y control en zonas vulnerable a deslizamientos se deberá mantener la instrumentación para la medición de parámetros que reflejen los posibles cambios en las condiciones iniciales terreno y a medida que se avanza en la adecuación de los botaderos y/o rellenos, especialmente para aquellas áreas consideradas nuevas en intervención por el proyecto como lo es el botadero Palomo. Dichas medidas podrán considerar el refuerzo de puntos de control topográfico para monitorear la tendencia del terreno ante cualquier eventual inestabilidad en las áreas de los botaderos y/o relleno.

Por tanto, teniendo en cuenta que son varios los equipos de medición y técnicas que permiten prever las condiciones de estabilidad de un terreno, dicha medición deberá arrojar resultados, en términos de magnitud y tiempo. En cuanto a la frecuencia del monitoreo podrá ajustarse de acuerdo al comportamiento estable del monitoreo sobre gráficas deformación vs tiempo.

Por su parte, y de acuerdo al sistema de estabilización seleccionado, es importante reducir las fuerzas que podrían producir el movimiento, realizar la reconformación de la superficie del botadero, control de agua superficial y subterránea, estructuras de contención en caso necesario y la selección del factor de seguridad para el diseño de los taludes en botaderos y relleno, el cual deberá ser el correcto para garantizar el éxito de la obra de contención.

Por otra parte, es importante que la configuración geométrica de los botaderos tenga cuenta el uso de la tierra y las condiciones de manejo y flujo de agua de la postminería y para el caso de los niveles horizontales superiores (elevación final), la configuración debe ser tal que las pendientes favorezcan el movimiento de agua de forma gradual, evitando la formación de lagunas, encharcamientos y/o procesos de socavación sobre las áreas de botadero y/o relleno.

Así mismo, la descarga y conformación de material deberá realizarse de tal forma que la superficie final sea lo más uniforme posible, en contraste a la armonía del paisaje que le rodea, y adicionalmente, garantizar el control adecuado de la escorrentía superficial con obras hidráulicas que permitan la entrega final de los drenajes con técnicas hidráulicas que eviten favorecer procesos erosivos y/o de cárcavas.

FICHA: PMAU-MLJ-MF-05: Programa de Manejo Ambiental para la Voladura y Vibración

CONSIDERACIONES:

En términos generales, se considera que la estructura de la ficha contempló cada uno de los ítems señalados en los términos de referencia específicos elaborados para la operación conjunta de La Jagua; no obstante, no se describe en detalle el procedimiento estandarizado por la empresa para realizar diariamente las actividades de voladura. Lo anterior, es importante resaltar dado que durante la visita se pudo observar que la empresa desarrolla algunas medidas previas como la información a la comunidad, humectación del área, uso de retardadores entre otros, así también el informe de voladuras realizó algunas recomendaciones que deberán tenerse en cuenta y ser incluidas en la presente ficha de manejo.

Esta ficha incluye cuatro líneas, las cuales contemplan los siguientes proyectos:

- Proyecto 1. Monitoreo de voladuras
- Proyecto 2. Alternativas de seguimiento

No obstante, el desarrollo de cada uno de estos proyectos no fue detallado a cabalidad, y considerando la finalidad del programa, es importante que las actividades para esta etapa estén plenamente definidas a fin

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

de abarcar la atención de cada uno de los impactos y tener un procedimiento claro de actuaciones de manejo ambiental a lo largo del proyecto, a fin de velar por la protección de cada recurso natural comprometido con el desarrollo de estas actividades.

Adicional a lo anterior, tales acciones deberán ir en armonía con los objetivos y contemplar además del manejo de las voladuras las acciones para “garantizar la estabilidad de los taludes y evitar daños a terceros durante la operación de la mina”.

Por otra parte, es importante resaltar que cada uno de los impactos a manejar relacionados en la ficha (ítem 7), deberán ir en correspondencia con las medidas de manejo (ítem 5) y no ser repetitivos, a no ser que realmente atiendan la medida de manejo a la que se hace referencia, para tal caso se deberá describir la actividad con la cual se atenderá dicho impacto. Adicional a ello, el único impacto identificado como conflictos con la comunidad no es el único que se genera con las voladuras, por ello deberán relacionarse los asociados a las emisiones atmosféricas, ruido, vibración, etc.

En cuanto a los indicadores, el único propuesto relacionado con las voladuras, no permite medir cualitativa y/o cuantitativamente la efectividad de la medida y la tendencia del medio donde se desarrolla el proyecto, por tal razón se deberán incluir indicadores adicionales al de las voladuras, e incluir indicadores relacionados con el control de los daños a terceros durante el desarrollo de estas actividades.

FICHA: PMAU-MLJ-MF-06: Programa de Manejo Ambiental para los Residuos Sólidos

CONSIDERACIONES:

En términos generales, se considera que la ficha se encuentra adecuadamente estructurada, y que existe correspondencia entre los objetivos y actividades a desarrollar las cuales fueron desagregadas y explicadas detalladamente, sin embargo, en cuanto a las metas e indicadores formulados deben estar en correspondencia y ser definidos de tal forma que se pueda medir cualitativa y/o cuantitativamente la efectividad de la medida y la tendencia del medio donde se desarrolla el proyecto.

Esta ficha incluye cuatro líneas, las cuales contemplan los siguientes proyectos:

- Proyecto 1. Separación
- Proyecto 2. Manejo, recolección y transporte
- Proyecto 3. Centro de acopio
- Proyecto 4. Disposición final

No obstante, el desarrollo de cada uno de estos proyectos no fue detallado a cabalidad, y considerando la finalidad del programa, es importante que las actividades estén plenamente definidas a fin de abarcar la atención de cada una de los impactos y tener un procedimiento claro de actuaciones de manejo ambiental a lo largo del proyecto, a fin de velar por la protección de cada recurso natural comprometido con el proyecto.

FICHA: PMAU-MLJ-MF-07: Programa de Manejo Ambiental para las Sustancias Especiales

CONSIDERACIONES:

En términos generales, se considera que la ficha se encuentra adecuadamente estructurada, y que existe correspondencia entre los objetivos y actividades a desarrollar las cuales fueron desagregadas y explicadas detalladamente, sin embargo, en cuanto a las metas e indicadores formulados deben estar en correspondencia y ser definidos de tal forma que se pueda medir cualitativa y/o cuantitativamente la efectividad de la medida y la tendencia del medio donde se desarrolla el proyecto.

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Esta ficha incluye cuatro líneas, las cuales contemplan los siguientes proyectos:

- Proyecto 1. Medidas para sustancias especiales
- Proyecto 2. Capacitación

Consideraciones adicionales

En relación, al Programa de Manejo para señalización ambiental (PMAU-SLJ-BF-08), en el análisis de trazabilidad se indica que *“actualmente la empresa cuenta con un programa de seguridad industrial y salud ocupacional en marcado dentro de los requerimientos de la normatividad colombiana establecidos para tal fin y son reportados ante el Ministerio del Trabajo y el Ministerio de salud, pues son de su competencia.*

Así las cosas, no es necesario mantener en el PMA, esta actividades, pues son manejadas y controladas por la República de Colombia a través de otras dependencias...”, lo anterior, se considera procedente en el marco de las competencias de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, por lo antes expuesto se aceptan los argumentos presentados por la empresa y se requiere al área jurídica excluir de los próximos seguimientos la presente ficha de manejo ambiental.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto se establece para la solicitud de modificación del PMAU, las siguientes fichas de manejo para el medio abiótico:

Tabla 97 Fichas para la solicitud de modificación del PMAU

CODIGO	NOMBRE
PMAU-MLJ-MF-01	Programa de Manejo Ambiental para las Emisiones Atmosféricas y Ruido
PMAU-MLJ-MF-02	Programa de Manejo Ambiental para las Aguas Residuales No Domésticas
PMAU-MLJ-MF-03	Programa de Manejo Ambiental para las Aguas Residuales Domésticas
PMAU-MLJ-MF-04	Programa de Manejo Ambiental para la Estabilidad de los Taludes
PMAU-MLJ-MF-05	Programa de Manejo Ambiental para la Voladura y Vibración
PMAU-MLJ-MF-06	Programa de Manejo Ambiental para los Residuos Sólidos
PMAU-MLJ-MF-07	Programa de Manejo Ambiental para las Sustancias Especiales

Fuente. Equipo Evaluador ANLA- Adaptación Complemento PMAU

Medidas de Manejo Ambiental para el Medio Biótico

En la siguiente tabla se presenta el listado de fichas del medio biótico aprobadas por la Resolución 2375 de 2008 frente a la nueva versión del Plan de Manejo Ambiental propuesta por Carbones de la Jagua S.A., para la presente modificación de PMAU:

Tabla 98 Listado de fichas bióticas aprobadas por Resolución 2375 de 2008 frente a nueva versión del PMAU

FICHAS PMAU 2008 (Resolución 2375 de 2008)		FICHAS DE NUEVA VERSIÓN PMAU PROPUESTO POR LA EMPRESA	
FICHA	TITULO	FICHA	TITULO
PMAU-SLJ-BF-01	Programa de conservación y protección de hábitat	PMAU-MLJ-MB-01	Programa de Manejo Ambiental para las Áreas Naturales
PMAU-SLJ-BF-02	Programa de rescate y reubicación de fauna terrestre	PMAU-MLJ-MB-02	Programa de Manejo Ambiental para las Áreas a Intervenir

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

PMAU-SLJ-BF-03	Programa de prevención de atropellamiento de fauna		
PMAU-SLJ-BF-04	Programa de aprovechamiento forestal		
PMAU-SLJ-BF-06	Programa de rehabilitación de áreas (suelos) degradadas		
PMAU-SLJ-BF-05	Programa de reforestación	PMAU-MLJ-MB-03	Programa de Manejo Ambiental para la Rehabilitación de Áreas

Fuente. Extraído del PMAU Capítulo 7 Tabla 10.2

Adicionalmente en el documento se presenta un cuarto programa denominado: **PMAU-MLJ-MB-04: Programa de Manejo Ambiental para la compensación forestal.**

FICHA: PMAU-MLJ-MB-01: Programa de Manejo Ambiental para las áreas naturales

CONSIDERACIONES:

La empresa propone en la modificación del PMAU que se remplace el programa **PMAU-SLJ-BF-01: Programa de conservación y protección de hábitat** aprobado para mediante Resolución 2375 del 18 de diciembre de 2008, por el **PMAU-MLJ-MB-01: Programa de Manejo Ambiental para las áreas naturales.** Una vez verificado el contenido del nuevo programa esta Autoridad encuentra que:

Se evidencia que las medidas de manejo para este programa no contiene información detallada, con respecto a lo aprobado para mediante Resolución 2375 del 18 de diciembre de 2008, y el cual contempla las siguientes medidas de manejo:

Definición y constitución del área de protección del caño Canime.

Caracterización y monitoreo de fauna y flora en el área de protección

Seguimiento de especies vegetales y animales con condiciones de conservación, o importancia ecológica

En la nueva ficha se proponen las medidas:

1. PROYECTO: MANEJO DEL ÁREA NATURALES (PROTECCIÓN Y RECEPCIÓN DE FAUNA)

1.1 Acciones específicas: Prohibición de caza en áreas naturales

1.2 Acciones específicas: Capacitaciones Ambientales de las áreas naturales

1.3 Acciones específicas: Plan de trabajo para el enriquecimiento de áreas naturales

1.4 Acciones específicas: Enriquecimiento dentro de las áreas naturales

2. PROYECTO: MONITOREO DE ÁREA NATURALES

2.1 Acciones específicas: Monitoreo del área

Para las anteriores medidas en el programa se hace un enunciado general de lo que se pretende hacer sin que se especifiquen las acciones a desarrollar en torno a cada medidas, lo que es fundamental para la prevención, mitigación, corrección o compensación de los impactos identificados, tal como lo establecen los términos de referencia así:

Los programas del PMA deben especificar:

(...)

Lugar(es) de aplicación (ubicación cartográfica, siempre que sea posible).

Descripción de medidas de manejo (acciones específicas) a desarrollar dentro de cada programa y subprograma, especificando el tipo de medida (de prevención, de mitigación, de corrección y de compensación).

Relación de las obras propuestas a implementar. Los diseños deben presentarse como documentos anexos al Estudio.

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Cronograma estimado de implementación de los programas.

Costos estimados de implementación de cada programa.

En el nuevo programa además se habla de una medida de seguimiento la cual no se desarrolla y se señala a su vez como una medida preventiva, tal como se muestra continuación:

2. PROYECTO: MONITOREO DE ÁREA NATURALES

2.1 Acciones específicas: Monitoreo del área

Se debe desarrollar monitoreo de las áreas naturales de acuerdo a lo estipulado en el programa de seguimiento y monitoreo ambiental a la tendencia del medio biótico

Presentando así incoherencia e incumpliendo con las especificaciones mínimas en su contenido, puesto que la ficha no contempla acciones, encaminadas al cumplimiento de las metas y objetivos propuestos.

En la nueva ficha las metas no son coherentes con las medidas y los impactos identificados y la totalidad de medidas propuestas no cuentan con indicador y meta ya que se evidencia que en torno al primer proyecto solo se presentan dos metas y no se plantean metas en cuanto al segundo proyecto propuesto. No se reporta el costo asociado a cada medida.

Por lo anteriormente expuesto se considera que el Programa propuesto por la empresa en la presente modificación del PMAU denominado **PMAU-MLJ-MB-01: Programa de Manejo Ambiental para las áreas naturales**, no presenta suficiencia de información por lo cual esta Autoridad considera que no se acepta el del programa y continúa vigente el **PMAU-SLJ-BF-01: Programa de conservación y protección de hábitat**, aprobado mediante Resolución 2375 del 18 de diciembre de 2008.

FICHA: PMAU-MLJ-MB-02: Programa de Manejo Ambiental para las Áreas a Intervenir

CONSIDERACIONES:

La empresa propone en la modificación del PMAU que se remplacen los programas aprobados mediante Resolución 2375 del 18 de diciembre de 2008:

PMAU-SLJ-BF-02 Programa de rescate y reubicación de fauna terrestre

PMAU-SLJ-BF-03 Programa de prevención de atropellamiento de fauna

PMAU-SLJ-BF-04 Programa de aprovechamiento forestal

PMAU-SLJ-BF-06 Programa de rehabilitación de áreas (suelos) degradadas

Dichos programas han sido objeto de solicitud ajustes a través de diferentes actos administrativos, incluyendo el numeral 2 del artículo Noveno de la Resolución 2375.

Una vez verificado el contenido del nuevo programa esta Autoridad encuentra que en la nueva ficha se proponen las medidas:

1. PROYECTO: ACTIVIDADES INICIALES

2. PROYECTO: AHUYENTAMIENTO, RESCATE Y REUBICACIÓN DE LA FAUNA AFECTADA DIRECTAMENTE POR LA REMOCIÓN DE VEGETACIÓN

3. PROYECTO: MANEJO DE FLORA

4. PROYECTO: MANEJO DEL SUELO

5. PROYECTO: SEÑALIZACIÓN Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL

Para las anteriores medidas se hace una descripción general de lo que se pretende hacer sin que se especifiquen las acciones a desarrollar en torno a cada medidas, lo que es fundamental para la prevención, mitigación, corrección o compensación de los impactos identificados, tal como lo establecen los términos de referencia así:

Los programas del PMA deben especificar:

(...)

Lugar(es) de aplicación (ubicación cartográfica, siempre que sea posible).

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Descripción de medidas de manejo (acciones específicas) a desarrollar dentro de cada programa y subprograma, especificando el tipo de medida (de prevención, de mitigación, de corrección y de compensación).

Relación de las obras propuestas a implementar. Los diseños deben presentarse como documentos anexos al Estudio.

Cronograma estimado de implementación de los programas.

Costos estimados de implementación de cada programa.

Encontrando además que en este nuevo programa no se tienen en cuenta las acciones y metas, propuestas con anterioridad en cada una de las fichas que atienden a los impactos previamente identificados y que permanecen vigentes y aplicables a las actividades previstas y autorizadas en la presente solicitud de modificación del PMAU, ni se tienen en cuenta en este nuevo programa los ajustes que se han venido solicitando a través de los diferentes actos administrativos, a la totalidad de programas bióticos solicitados a remplazar y que permiten y facilitan las labores de seguimiento y control al cumplimiento de las diferentes medidas ya aprobadas por esta Autoridad.

En la nueva ficha no se contemplan acciones específicas, encaminadas al cumplimiento de las metas y objetivos propuestos, las metas no son coherentes con las medidas y los impactos identificados los cuales se ven seriamente reducidos con respecto a los identificados en el PMAU aprobado en el 2008 y la totalidad de medidas propuestas no cuentan con indicador y meta. No se reporta el costo asociado a cada medida.

Por lo anteriormente expuesto se considera que el Programa propuesto por la empresa en la presente modificación del PMAU, denominado **PMAU-MLJ-MB-02: Programa de Manejo Ambiental para las Áreas a Intervenir**, no presenta suficiencia de información, por lo cual esta Autoridad considera que no se acepta este programa y continúan vigentes las fichas aprobadas mediante Resolución 2375 del 18 de diciembre de 2008 junto con las obligaciones vinculadas en los diferentes actos administrativos.

Las fichas vigentes son:

PMAU-SLJ-BF-02 Programa de rescate y reubicación de fauna terrestre
PMAU-SLJ-BF-03 Programa de prevención de atropellamiento de fauna
PMAU-SLJ-BF-04 Programa de aprovechamiento forestal
PMAU-SLJ-BF-06 Programa de rehabilitación de áreas (suelos) degradadas

FICHA: PMAU-MLJ-MB-03: Programa de Manejo Ambiental para la Rehabilitación de Áreas

CONSIDERACIONES:

La empresa propone en la modificación del PMAU que se remplace el programa **PMAU-SLJ-BF-05 Programa de reforestación**, el cual fue probado mediante Resolución 2375 del 18 de diciembre de 2008, al que se le han solicitado ajustes a través de diferentes actos administrativos, por el programa **PMAU-MLJ-MB-03: Programa de Manejo Ambiental para la Rehabilitación de Áreas**.

Una vez verificado el contenido del nuevo programa esta Autoridad encuentra que se proponen las medidas:

1. PROYECTO: ACTIVIDADES PREVIAS

1.1 Acciones específicas: Plan de trabajo para rehabilitación de botaderos

1.2 Acciones específicas: Metodología para realizar la rehabilitación

2. PROYECTO: REVEGETACIÓN Y REFORESTACIÓN

2.1 Acciones específicas: Vivero forestal

2.2 Acciones específicas: Suelo

2.3 Acciones específicas: Procesos de revegetación

2.4 Acciones específicas: Proceso de plantación

2.5 Acciones específicas: Cercado del terreno y aislamiento de las áreas reforestadas

2.6 Acciones específicas: Mantenimiento y cuidados

2.7 Acciones específicas: Revisión de señalización existente e instalación de nueva señalización

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Para las anteriores medidas se hace un enunciado general de lo que se pretende hacer sin que se especifiquen las acciones a desarrollar en torno a cada medidas, lo que es fundamental para la prevención, mitigación, corrección o compensación de los impactos identificados, tal como lo establecen los términos de referencia así:

Los programas del PMA deben especificar:

(...)

Lugar(es) de aplicación (ubicación cartográfica, siempre que sea posible).

Descripción de medidas de manejo (acciones específicas) a desarrollar dentro de cada programa y subprograma, especificando el tipo de medida (de prevención, de mitigación, de corrección y de compensación).

Relación de las obras propuestas a implementar. Los diseños deben presentarse como documentos anexos al Estudio.

Cronograma estimado de implementación de los programas.

Costos estimados de implementación de cada programa.

Encontrando además que no se tienen en cuenta las acciones propuestas en cada una de la ficha, ni los ajustes que se han venido solicitando a través de los diferentes actos administrativos.

En la nueva ficha no se contemplan acciones específicas, encaminadas al cumplimiento de las metas y objetivos propuestos, las metas no son coherentes con las medidas y los impactos identificados los cuales se ven seriamente reducidos con respecto a los identificados en el PMAU aprobado en el 2008 y la totalidad de medidas propuestas no cuentan con indicador y meta. No se reporta el costo asociado a cada medida.

Por lo anteriormente expuesto se considera que el Programa propuesto por la empresa en la presente modificación del PMAU denominado **PMAU-MLJ-MB-02: Programa de Manejo Ambiental para las Áreas a Intervenir**, no presenta suficiencia de información, por lo cual esta Autoridad considera que no se acepta el del programa y continúan vigente la ficha aprobada mediante Resolución 2375 del 18 de diciembre de 2008, denominada **PMAU-SLJ-BF-05 Programa de reforestación**, junto con las obligaciones vinculadas en los diferentes actos administrativos.

FICHA: PMAU-MLJ-MB-04: Programa de Manejo Ambiental para la compensación forestal.

CONSIDERACIONES:

La empresa propone en la modificación del PMAU este nuevo programa en el cual se se proponen las medidas:

1. PROYECTO: PLAN DE INTEGRAL DE COMPENSACIÓN FORESTAL

1.1 Acciones específicas: Ejecutar un Plan Integrado de Compensación Forestal

Implementar el Plan Integrado de Compensación Forestal (PICF) con base en la propuesta presentada a la ANLA mediante el radicado 2016076228-1-000 18 de noviembre de 2016, para el cumplimiento de los requerimientos de compensación establecidos por la autoridad ambiental (...)

2. PROYECTO: PLANES DE COMPENSACIÓN FORESTAL POR SUSTRACCIÓN DE RESERVA

2.1 Acciones específicas: Monitoreo y seguimiento al PCF por sustracción de reserva forestal (Resolución 1465 de 2008)

Desarrollar las acciones de monitoreo y seguimiento del proyecto Plan de Compensación Forestal (PCF) aprobado mediante la Resolución 1465 de 2008, conforme los planes de monitoreo y seguimiento aprobados por la autoridad ambiental.

Para las anteriores medidas se hace un enunciado general de lo que se pretende hacer sin que se especifiquen las acciones a desarrollar en torno a cada medida, tal como lo establecen los términos de referencia.

Además de lo anterior se aclara que teniendo en cuenta que dentro de la presente solicitud de modificación del PMAU, se presenta en el capítulo 11 el plan de compensación por pérdida de la biodiversidad, y que

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

sobre este capítulo es que se considera y se pronuncia esta Autoridad, no aplica la presentación de una ficha que contemple la compensación por aprovechamiento forestal.

Con respecto a las compensaciones por sustracción de reserva se aclara que el seguimiento a las mismas no es competencia de la ANLA, ya que es el MADS, quien expide el acto administrativo de sustracción de reserva y quien hace el respectivo seguimiento.

Por lo anteriormente expuesto no se acepta el Programa propuesto por la empresa en la presente modificación del PMAU denominado **PMAU-MLJ-MB-04**: Programa de Manejo Ambiental para la compensación forestal

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto las fichas del medio biótico, vigentes para la modificación de PMAU, son las establecidas mediante Resolución 2375 de 2008 junto con las obligaciones vinculadas en los diferentes actos administrativos.

Tabla 99 Listado de fichas bióticas aprobadas por Resolución 2375 de 2008 y que continúan vigentes:

FICHAS PMAU 2008 (Resolución 2375 de 2008)	
FICHA	TITULO
PMAU-SLJ-BF-01	Programa de conservación y protección de hábitat
PMAU-SLJ-BF-02	Programa de rescate y reubicación de fauna terrestre
PMAU-SLJ-BF-03	Programa de prevención de atropellamiento de fauna
PMAU-SLJ-BF-04	Programa de aprovechamiento forestal
PMAU-SLJ-BF-06	Programa de rehabilitación de áreas (suelos) degradadas
PMAU-SLJ-BF-05	Programa de reforestación

Las Sociedades en un término de tres (3) meses deberá presentar para revisión y aprobación de esta Autoridad Nacional todo el contenido incluyendo los nombres y la codificación de todas las fichas de manejo del medio biótico aprobadas mediante Resolución 2375 de 2008 junto con las obligaciones vinculadas en los diferentes actos administrativos, en el mismo formato utilizado y presentado para la actual modificación y guardar coherencia en cuanto a forma con las fichas de manejo de los medios abiótico y socioeconómico.

Medidas de Manejo Ambiental para el Medio Socioeconómico

En la siguiente tabla se presenta el listado de fichas del medio socioeconómico aprobadas por la Resolución 2375 de 2008 frente a la nueva versión del Plan de Manejo Ambiental propuesta por Carbones de la Jagua S.A., para la presente modificación de PMAU:

Tabla 100 Listado de fichas socioeconómica aprobadas por Resolución 2375 de 2008 frente a nueva versión del PMAU

FICHAS PMAU 2008 (Resolución 2375 de 2008)		FICHAS DE NUEVA VERSIÓN PMAU PROPUESTO POR LA EMPRESA	
FICHA	TITULO	FICHA	TITULO
PMAU-SLJ-SO-01	Programa de información y participación comunitaria	PMAU-MLJ-SO-01	Programa de Manejo para la Información y Comunicación
PMAU-SLJ-SO-02	Programa de fortalecimiento institucional	PMAU-MLJ-SO-04	Programa de Manejo para la Gestión Institucional y Comunitaria

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

PMAU-SLJ-SO-03	Programa de Apoyo al mejoramiento de vías terciarias	-	-
PMAU-SLJ-SO-04	Programa de proyectos productivos	PMAU-MLJ-SO-05	Programa de Manejo para la Generación de Ingresos y Emprendimiento
PMAU-SLJ-SO-05	Programa de educación ambiental	PMAU-MLJ-SO-02	Programa de Manejo para la Capacitación al Personal Vinculado al Proyecto
PMAU-SLJ-SO-06	Programa de formación	PMAU-MLJ-SO-03	Programa de Manejo para la Capacitación a la Comunidad
PMAU-SLJ-SO-07	Programa de vinculación de mano de obra	PMAU-MLJ-SO-01	Programa de Manejo para la Información y Comunicación
PMAU-SLJ-SO-08	Programa de compras	PMAU-MLJ-SO-05	Programa de Manejo para la Generación de Ingresos y Emprendimiento
PMAU-SLJ-SO-09	Programa de transformación de prácticas socioculturales del gremio de transportadores	PMAU-MLJ-SO-02	Programa de Manejo para la Capacitación al Personal Vinculado al Proyecto
PMAU-SLJ-SO-10	Programa de sustitución de vías	-	-
PMAU-SLJ-SO-11	Programa de arqueología preventiva	-	-

Fuente. Equipo Evaluador ANLA- Adaptación Complemento PMAU

FICHA: PMAU-MLJ-SO-01 – Programa de Manejo para la Información y Comunicación

CONSIDERACIONES:

Dentro de esta ficha la empresa propone derogar o reemplazar los programas PMAU-SLJ-SO-01 – Programa de Información y participación comunitaria y PMAU-SLJ-SO-07 – Programa de Vinculación de mano de obra, al respecto se considera adecuado suprimir esta última teniendo en cuenta que esta Autoridad no le asiste el seguimiento a este Programa en virtud de su competencia.

Adicionalmente dentro de la ficha PMAU-MLJ-SO-01 – Programa de Manejo para la Información y Comunicación, se incluyen acciones específicas relacionadas con la información sobre procesos de contratación, por lo tanto deberá también excluirse, teniendo en cuenta la competencia de esta Autoridad.

De otra parte, si bien los Términos de Referencia no señalan de forma expresa que el Programa deba contener Objetivos Específicos, no existe un número limitado de estos objetivos, se observa que la empresa presenta un solo objetivo, que deja de lado el tema de atención de PQRS, el cual es parte de uno de los proyectos de este programa, adicionalmente en el Anexo 10.1.1-1 y 10.1.1-2 que "se propone fusionar el ítem asociado a "Objetivos específicos" del programa con el ítem asociado a las "metas" del programa para establecer de forma coherente, simple y armónica la intención del programa en un solo ítem que en el nuevo programa se denomina "Metas", lo que no se considera pertinente, que se fusionen, teniendo en cuenta que los objetivos, se conforman de varias metas y deben estar planteados armónicamente, pero no es correcto que uno suprima al otro.

Por otro lado, no se proponen metas que contengan procesos relacionados con atención de PQRS, publicaciones y programa radial, además de ser formuladas en términos cuantificables de cantidad, calidad, tiempo.

En lo que se refiere a los indicadores, no se contemplaron aspectos tales como: convocatoria a reuniones, asistencia a reuniones, publicaciones, emisiones radiales, satisfacción en la atención de PQRS, atenciones abiertas y cerradas.

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Se omiten los impactos aprobados mediante Resolución 2375 del 18 de diciembre de 2008: “conflicto de intereses entre individuos o grupos en relación con la toma de decisiones que afectan las condiciones de vida de la población o parte de ella. Conflictos presentados entre la comunidad y la empresa minera por la falta de canales de comunicación eficientes, al respecto esta Autoridad considera que este impacto no se debe omitir teniendo en cuenta la situación presentada durante la visita de evaluación solicitud de modificación del PMAU, donde se evidenció malestar por parte de diferentes actores, con ocasión a la definición del Área de Influencia para las veredas Hatos de la quajira, Tucuycito la Loma y Santafé”, así como también el que atribuyen a la operación minera afectaciones a viviendas por las voladuras, contaminación ambiental por emisiones atmosféricas, sismos, ruido y residuos de plomo en los habitantes, es importante aclarar que este impacto fue identificado en un escenario sin proyecto como CAMBIO EN EL CLIMA SOCIAL.

Por su parte en lo que se refiere a las reuniones, se plantea: Reunión Inicial Informativa de la modificación del PMAU (durante los primeros tres meses), Reuniones periódicas (programadas anualmente), al respecto se considera importante realizar la Reunión de finalización, una vez culmine la etapa de operación de la mina La Jagua y contemplar la realización de reuniones extraordinarias cuando los diferentes actores sociales (Comunidad, líderes, administraciones, autoridades) lo soliciten, dada la magnitud del proyecto.

Así mismo continuar con las reuniones periódicas y publicaciones cada seis meses, tal y como se aprobó Resolución 2375 del 18 de diciembre de 2008, de tal manera que la población esté informada del avance de la operación minera.

Se considera que el tipo de medida no solo es de prevención, sino también de mitigación y corrección, ya que como la misma empresa lo señala: “En caso de ser necesario se deben tomar acciones correctivas y de remediación efectiva a los impactos negativos que La Mina la Jagua pueda ocasionar a las comunidades”.

FICHA: PMAU-MLJ-SO-02 – Programa de Manejo para la Capacitación al Personal Vinculado al Proyecto

CONSIDERACIONES:

La empresa propone derogar o reemplazar dentro de esta ficha los programas PMAU-SLJ-SO-05 – Programa de educación ambiental, PMAU-SLJ-SO-09 – Programa de transformación de prácticas socioculturales del gremio de transportadores y PMAU-SLJ-BF-03 – Programa de prevención de atropellamiento de fauna, a continuación se presentan los Proyectos aprobados para cada uno de estos Programas, mediante Resolución 2375 del 18 de diciembre de 2008

PMAU-SLJ-SO-05 – Programa de educación ambiental

PROYECTO 1. EDUCACIÓN AMBIENTAL A LAS COMUNIDADES

PROYECTO 2: EDUCACION AMBIENTAL A TRABAJADORES

PMAU-SLJ-SO-09 – Programa de transformación de prácticas socioculturales del gremio de transportadores

PROYECTO 1: PROGRAMAS RADIALES PARA LA FORMACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN SOBRE LOS EFECTOS DE ALGUNAS PRÁCTICAS SOCIOCULTURALES

PROYECTO 2: FORMACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN AMBIENTAL Y CIUDADANA

Ficha PMAU-SLJ-BF-03 – Programa de prevención de atropellamiento de fauna

PROYECTO 1 CAMPAÑA INFORMATIVA

- Diseño, impresión y distribución de volantes
- Emisión de mensajes por radio

PROYECTO 2 INSTALACIÓN DE SEÑALIZACIÓN

En la ficha solicitud de modificación PMAU-MLJ-SO-02 – Programa de Manejo para la Capacitación al Personal Vinculado al Proyecto, se propone un solo Proyecto: *Inducción y Capacitación*, que vendría a reemplazar o derogar las tres fichas anteriormente señaladas, las cuales contienen 6 proyectos, a cambio

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

de las que se presentan a continuación:

1.1 Acciones específicas: Inducción dirigidas a todo el personal (contratista o vinculado directamente), donde se proponen informar sobre:

Medidas de manejo ambiental y social del PMA

Manejo de residuos

Ahorro de agua

1.2 Acciones específicas: Sensibilización y/o Capacitación a los conductores bitráilers, los temas que se proponen a tratar en las capacitaciones son:

Manejo preventivo de vehículos

Seguridad en la vía

Prevención para evitar el atropellamiento de fauna silvestre

Temas psicosociales

Promoción y prevención de salud

En el 10.1.1-1 y 10.1.1-2, se indica que en las acciones asociadas con los trabajadores quedo incluida en la ficha: Programa de Manejo Ambiental para la capacitación al personal vinculado al proyecto; la Capacitación en temas ambientales, que como mínimo se desarrollarán las siguientes temáticas del PMA:

- Manejo de residuos
- Manejo del agua
- Reforestación
- Cuidado de las especies de fauna y flora

Al respecto se evidencia que fueron omitidas, varias acciones a desarrollar las cuales se consideran importantes y relevantes para la mitigación y prevención de impactos, como es el caso de sensibilización, el cual solamente va dirigida a los trabajadores que manejan bitráilers y no a todo el personal vinculado al proyecto, no se hace mención de las emisiones radiales ni a la instalación de señalización entre otros.

En la inducción no se proponen la entrega de folleto en el que se indiquen las principales prácticas que garantizan el cumplimiento de la información del PMAU, tal y como se aprobó en la Resolución 2375 del 18 de diciembre de 2008 información que se considera importante entregar al personal, teniendo en cuenta el nivel de recordación del personal operativo.

Adicionalmente los temas de capacitación autorizados mediante Resolución 2375 del 18 de diciembre de 2008 dirigidos a los trabajadores directos, contratistas y subcontratistas fueron:

Plan de Gestión integral de residuos sólidos

Manejo de vertimientos

Emisiones atmosféricas

Conservación de la Fauna y la Vegetación

Manejo del suelo Orgánico

Conservación de las corrientes superficiales

De lo anterior se evidencia que en la ficha solicitud de modificación, no se contemplaron estos temas, a lo que esta Autoridad considera que no es pertinente, adicionalmente se hace necesario incluir como tema de capacitación: el manejo a cuerpos hídricos, dado que la empresa propone nuevos sectores hidráulicos dentro del plan de manejo hídrico, los cuales interactúan con los cuerpos naturales de agua.

En el Anexo 10.1.1-1 y 10.1.1-2, Ficha PMAU-SLJ-SO-05 – Programa de educación ambiental, en el ítem de temas se indica que:

“Con la actualización de la ficha y acorde a las necesidades y estudios de impacto, se definieron las siguientes temáticas:

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

- *La importancia de la función del componente fauna para el equilibrio del medio.*
- *Pasos a seguir ante encuentros potenciales con la fauna local, incluyendo la asistencia de animales heridos o de aquellos que representan peligro al personal.*
- *Prohibiciones de captura, tráfico de animales y caza “sustitución de caza.*
- *Respeto de los hábitats y los sitios vitales para los animales (nidos, madrigueras, comederos, etc.).*

Ahora bien, se observa que dichas temáticas propuestas, no fueron presentadas dentro de la ficha de solicitud de modificación PMAU-MLJ-SO-02 – Programa de Manejo para la Capacitación al Personal Vinculado al Proyecto, pese a que se indica que “Esta acción quedo incluida en la ficha: Programa de Manejo Ambiental para la capacitación al personal vinculado al proyecto” por lo tanto no existe concordancia entre lo presentando en el anexo de trazabilidad de los PMA y lo relacionado en la ficha de solicitud de modificación.

Además en el Anexo 10.1.1-1 y 10.1.1-2, Ficha PMAU-SLJ-SO-09 – Programa de transformación de prácticas socioculturales del gremio de transportadores, se indica que:

“Se continuará con la transmisión del programa radial “Vivir Mejor”, con el cual se busca informar al personal (contratista o vinculado directamente) acerca de las prácticas sociales y culturales que coadyuven a la sana convivencia con el medio social en el que desarrollan sus actividades, entre las temáticas se deben abordar como mínimo:

- *Relaciones sociales cordiales*
- *Prácticas adecuadas de conducción*
- *Sexualidad responsable*
- *Paternidad responsable*
- *Prevención en alcohol y drogas*
- *Hábitos de vida saludable.*

En el anexo se indica que: “Estas acciones quedaron incluidas en la ficha: Programa de Manejo Ambiental para la capacitación a la comunidad”, lo que se considera incoherente, debido a que se habla inicialmente que se busca informar al personal (contratista o vinculado directamente) y posteriormente señala que las acciones están en el Programa dirigido a las comunidades, sin embargo al revisar las dos fichas en ninguna se encuentra tal información.

Adicionalmente se menciona que el proyecto de formación y sensibilización tiene estipulado el tema de Prevención de Drogas y alcoholismo y que: “Esta temática se trabajará en las inducciones y re inducción del personal directo y contratista, adicionalmente se fortalecerá con los programas radiales contemplados en el Programa de Manejo Ambiental para la capacitación a la comunidad.”, al respecto estas temáticas no son presentadas en el Proyecto de Inducción y Capacitación, cabe anotar que en la ficha de manejo propuesta, no se habla de reinducción.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, esta Autoridad considera que adicionalmente a los temas de capacitación aprobados mediante resolución 2375 del 18 de diciembre de 2008, se deben incluir los planteados mediante la presente solicitud de modificación.

De otra parte la Fase de aplicación de la medida, la empresa establece para la solicitud de modificación del PMAU la fase de operación, no obstante se considera que debe incluir el cierre tal y como se estableció en la ficha programas PMAU-SLJ-SO-05 – Programa de educación ambiental aprobada mediante Resolución 2375 del 18 de diciembre de 2008.

En conclusión la ficha propuesta no presenta suficiencia en la información, como tampoco se evidencia coherencia en el contenido, por lo tanto es necesario que se replantee esta Ficha, de tal manera que se describa detalladamente las acciones específicas, se formulen los temas de inducción, sensibilización y capacitación abordar, especificando la población beneficiada; e incluyendo la información de las fichas propuestas para derogar o reemplazar (PMAU-SLJ-SO-05 – Programa de educación ambiental, PMAU-SLJ-SO-09 – Programa de transformación de prácticas socioculturales del gremio de transportadores y PMAU-SLJ-BF-03 – Programa de prevención de atropellamiento de fauna) al igual que formular los objetivos, teniendo en cuenta los proyectos a incluir en la ficha, y guardando relación con las metas e indicadores

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

propuestos.

FICHA: PMAU-MLJ-SO-03 – Programa de Manejo para la Capacitación a la Comunidad

CONSIDERACIONES:

Dentro de esta ficha la empresa propone derogar o reemplazar el programa PMAU-SLJ-SO-06 – Programa de Formación, a nivel general, la estructura de la ficha contemplo los ítem definidos en los términos de referencia, sin embargo el objetivo es muy general y no contiene en su totalidad los proyectos contemplados, adicionalmente la meta asociada a becas, no es clara y crea confusión en el número y temporalidad, adicionalmente otra de sus metas no es cuantificable, en el PMAU aprobado mediante Resolución 2375 del 18 de diciembre de 2008 se autorizaron de 4 metas y esta solicitud de modificación la reduce a 3 metas, suprimiendo la relacionada con capacitar anualmente el 5% de la población en promoción de IRA y ETS, por lo que se considera que se deben mantener los objetivos y metas contemplados en la ficha PMAU-SLJ-SO-06 – Programa de Formación, ajustando la meta 1. En el que se propone formar a la población del AI en artes y oficios distintos a la minería y la Meta 3 el cual tenga inmerso el enfoque de formación para prevención de problemáticas de salud, tal y como lo formula la empresa.

En el Proyecto Plan Becas Universitarias, dentro de las acciones específicas, no se enuncian los criterios de selección para estudiantes.

En el anexo de trazabilidad de los PMA, se indica que el tema de capacitación para la prevención en problemáticas de índole psicosocial y salud, quedaron incluidos en esta ficha, donde se proponen, como mínimo desarrollar temáticas relacionadas con Uso adecuado del tiempo libre, estrategia de prevención de riesgo de embarazos en adolescentes y prevención de problemáticas de salud para el fomento de estilos de vida saludable, sin embargo aunque en la ficha se hace alusión de manera general no se especifican las temáticas a abordar.

Con relación a las evidencias de la ejecución de este programa, el documento anexo señala que están incluidas dentro de la ficha de manejo, sin embargo al hacer la revisión de la misma, no se encuentran consignadas, por lo que se considera deben ser incluidas.

FICHA: PMAU-MLJ-SO-04 – Programa de Manejo para la Gestión Institucional y Comunitaria

CONSIDERACIONES:

La empresa propone derogar o reemplazar dentro de esta ficha el programa PMAU-SLJ-SO-02 – Programa de fortalecimiento institucional, a nivel general, la estructura de la ficha contemplo los ítem definidos en los términos de referencia, sin embargo las metas no están planteadas de forma cuantificables de cantidad, calidad y tiempo, tal y como lo establece los términos de referencia.

En lo que se refiere a los proyectos aprobado mediante Resolución 2375 del 18 de diciembre de 2008, en el documento Anexo 10.1.1-1 y 10.1.1-2 Trazabilidad de los PMA, se indica que varias acciones fueron modificadas y que se encuentran incluidas dentro de la presente ficha, sin embargo una vez realizada la verificación no se cuenta con dicha información, por lo que se considera pertinente ajustar la ficha incluyendo tales acciones.

Teniendo en cuenta la situación presentada con relación al Área de influencia para las veredas Santafé, Hatos de la Guajira y Tucuycito la Loma, situación que fue evidenciada tanto en el documento de solicitud de modificación de PMAU, como en la visita objeto de evaluación, esta Autoridad considera pertinente que la empresa formule estrategias de trabajo conjunto con la administración municipal de Becerril con el objeto de definir el AI definitiva para esta población, con relación al proyecto minero (Botadero Santafé), dado que el área de influencia según señala la empresa se define a partir de la información oficial de la división político administrativa.

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

FICHA: PMAU-MLJ-SO-05 – Programa de Manejo para la Generación de Ingresos y Emprendimiento

CONSIDERACIONES:

Dentro de esta ficha la empresa propone derogar o reemplazar los programas PMAU-SLJ-SO-04 – Programa de Proyectos Productivos y PMAU-SLJ-SO-08 – Programa de Compras. A nivel general la estructura de la ficha contemplo los ítem definidos en los términos de referencia, sin embargo las meta de fortalecimiento a unidades productivas no es clara y crea confusión en el número y temporalidad, por lo que se considera pertinente continuar con las metas del programa PMAU-SLJ-SO-04 – Programa de Proyectos Productivos, aprobadas mediante Resolución 2375 del 18 de diciembre de 2008. Así mismo no se incluyó la meta de la ficha PMAU-SLJ-SO-08 – Programa de Compras, pero si se establecen acciones a desarrollar para la misma, por lo tanto se debe continuar con esta meta y establecer los indicadores correspondientes.

En lo que se refiere a la acción específica de creación de comité, no se especifican las funciones y actividades a desarrollar con este grupo.

FICHA: PMAU-SLJ-SO-03 – Programa de Apoyo al mejoramiento de vías terciarias

CONSIDERACIONES:

En el documento de solicitud de modificación del PMAU, se indica que “no se presenta en la nueva lista de programas, pues ya se ejecutaron todas las acciones y proyectos establecidos en él, entre ellas la pavimentación de la vía”, sin embargo no se autoriza que esta ficha sea eliminada, hasta tanto la empresa garantice con el Plan de cierre que no se van a requerir vías terciarias, adicionalmente se debe contar con el paz y salvo de las administraciones municipales y la comunidad, de la entrega de estas vías.

FICHA: PMAU-SLJ-SO-10 – Programa de sustitución de vías

CONSIDERACIONES:

En el documento de solicitud de modificación del PMAU, se indica que: “no se presenta este programa en la nueva lista de programas, pues ya se ejecutaron todas las acciones y proyectos establecidos en el programa, entre ellas la pavimentación de la vía” al respecto se considera que no se debe eliminar la presente ficha, dado que la misma es objeto de verificación durante los seguimientos ambientales efectuados por esta Autoridad.

FICHA: PMAU-SLJ-SO-11 – Programa de arqueología preventiva

CONSIDERACIONES:

El seguimiento a esta Programa no es competencia de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales-ANLA de acuerdo con la Ley 1185 de 2008 que modifica la Ley 397 de 1997 – Ley General de Cultura; en la actualidad la entidad responsable es el Instituto Colombiano de Antropología e Historia – ICANH, por lo tanto este programa deberá implementarse de acuerdo con los términos y parámetros aprobados por dicha entidad, no obstante si durante el seguimiento por parte de esta Autoridad se evidencian quejas y reclamos, se recogerán y se enviarán al ICANH de acuerdo con el artículo 21 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo contencioso Administrativo

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto se establece para la solicitud de modificación del PMAU, las siguientes fichas de manejo para el medio socioeconómico:

Tabla 101 Fichas para la solicitud de modificación del PMAU

CODIGO	NOMBRE
--------	--------

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

PMAU-MLJ-SO-01	Programa de Manejo para la Información y Comunicación
PMAU-MLJ-SO-02	Programa de Manejo para la Capacitación al Personal Vinculado al Proyecto
PMAU-MLJ-SO-03	Programa de Manejo para la Capacitación a la Comunidad
PMAU-MLJ-SO-04	Programa de Manejo para la Gestión Institucional y Comunitaria
PMAU-MLJ-SO-05	Programa de Manejo para la Generación de Ingresos y Emprendimiento
PMAU-MLJ-SO-06	Programa de Manejo para el apoyo al mejoramiento de vías terciarias
PMAU-MLJ-SO-07	Programa de sustitución de vías

Fuente. Equipo Evaluador ANLA- Adaptación Complemento PMAU

PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Medidas de seguimiento y monitoreo para el Medio Abiótico

En la siguiente tabla se presenta el listado de fichas del medio abiótico aprobadas por la Resolución 2375 de 2008 frente a la nueva versión del Plan de seguimiento y monitoreo propuesta por Carbones de la Jaqua S.A., para la presente modificación de PMAU:

Tabla 102 Listado de fichas abióticas aprobadas por Resolución 2375 de 2008 frente a nueva versión del PMAU

FICHAS DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO APROBADAS EN EL PMAU 2008 (Resolución 2375 de 2008)		MODIFICACIÓN DE LAS FICHAS DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO PROPUESTO PARA LA OPERACIÓN CONJUNTA DE LA JAGUA	
FICHA	TITULO	FICHA	TITULO
PMSU-SLJ-BF-03	Plan de monitoreo para caracterizar y determinar la calidad del agua.	PSMU-MLJ-MF-02	Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo Ambiental para las Aguas Residuales no Domésticas
		PSMU-MLJ-MF-03	Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo Ambiental para las Aguas Residuales Domésticas
PMSU-SLJ-BF-05	Plan de monitoreo para el seguimiento al comportamiento de los acuíferos del área de influencia		
PMSU-SLJ-BF-06	Plan de monitoreo para la calidad del aire	PSMU-MLJ-MF-01	Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo Ambiental para las Emisiones Atmosféricas y el Ruido
PMSU-SLJ-BF-07	Plan de monitoreo para la calibración del modelo de dispersión de contaminantes atmosféricos		
PMSU-SLJ-BF-08	Plan de monitoreo para el control y evaluación de la restitución geomorfológica	PSMU-MLJ-MF-04	Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo Ambiental para la Estabilidad de Taludes
		PSMU-MLJ-MF-05	Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo Ambiental para la Vibración y Voladura
		PSMU-MLJ-MF-06	Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo Ambiental para los Residuos Sólidos
		PSMU-MLJ-MF-07	Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo Ambiental para las Sustancias Especiales

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

A continuación, se presenta la información contenida en las medidas de seguimiento y monitoreo para el medio abiótico del sub numeral 11.2 consideraciones sobre los planes y programas, que modifica y reemplaza exclusivamente lo relacionado al programa PSMU-MLJ-MF-01: Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo Ambiental para las Emisiones Atmosféricas y el Ruido, consideración final y Requerimientos generales a lo establecido en el Concepto Técnico 5650 del 15 de noviembre de 2017 la cual quedará así:

FICHA: PSMU-MLJ-MF-01: Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo Ambiental para las Emisiones Atmosféricas y el Ruido

La ficha a nivel de contenido propone cuatro líneas denominadas: indicador, criterios para el planteamiento y representatividad del indicador, acciones para obtener la información y la frecuencia de medición; al respecto de lo anterior, si bien en los términos de referencia se solicita precisar estos aspectos, la ficha como bien dicen los términos, deberá estar dirigida a vigilar y verificar el comportamiento y efectividad de los planes y programas de manejo ambiental y adicionalmente identificar potenciales oportunidades de mejora en el desarrollo del proyecto, que permitan la aplicación de los ajustes a los que haya lugar.

Por otra parte, y teniendo en cuenta los lineamientos brindados en la Metodología General para la presentación de los estudios ambientales, del MADS (Versión 2018), Este seguimiento y monitoreo se efectúa mediante el cálculo periódico y análisis de los indicadores que se formulan para los planes y programas del PMA. De esta forma, se deben describir las acciones, métodos y procedimientos que se requieren para obtener la información y/o los datos requeridos para el cálculo de dichos indicadores de seguimiento; asimismo, se debe establecer qué sección o dependencia es la encargada de recabar la información y los mecanismos de coordinación entre los actores involucrados en el cálculo del indicador. Igualmente, debe establecer las acciones a adelantar en caso de encontrar una baja eficacia de los Planes y programas del PMA.

El plan para el seguimiento y monitoreo de la calidad del medio, debe incluir como mínimo:

- Objetivos
- Componentes y factores ambientales a monitorear.
- Parámetros e indicadores (cuantitativos y cualitativos) orientados a establecer las alteraciones en la calidad del medio, especificando lo que se pretende medir y monitorear con cada uno de ellos, así como la siguiente información: Nombre de cada parámetro e indicador, unidad de medida, frecuencia de medición o de cálculo, duración del monitoreo, definición, pertinencia, fórmula y metodología de medición o cálculo, describiendo los procedimientos utilizados para la medición y relacionando los instrumentos necesarios, fuentes de información de las variables que requiere (en el caso de los indicadores), responsable de la medición o cálculo (sección, dependencia o persona), criterios para el análisis e interpretación de resultados, impactos y medidas de manejo a las que responde.
- Localización de los sitios de monitoreo, cuando aplique, con la respectiva ubicación cartográfica.

Adicional a lo anterior, los parámetros de medición y modelación seleccionados como indicadores del programa, no se encuentran actualizados a la norma vigente de Calidad del Aire 2254 de 2017 del MADS.

Con respecto a ruido, se observa que aunque se presentan valores de monitoreo en varios puntos dentro y fuera de la mina, estos puntos no se encuentran dentro de los puntos receptores más sensibles como son las poblaciones. Adicionalmente se debe considerar añadir indicadores de análisis que permitan evaluar de forma comparativa las mediciones realizadas en cada año.

Por lo antes expuesto, y teniendo en cuenta que el presente programa no especificó ni describió cada una de estas características, esta autoridad considera que la ficha presenta carencia en la información, razón por la cual, se debe ajustar en el sentido de que cada acción propuesta refleje coherencia y además permita monitorear las acciones de los programas de manejo e impactos a atender. Adicionalmente, se sugiere seguir los requerimientos realizados por la ANLA en el Concepto Técnico CT No. 02284 de 2017, como parte de la Estrategia **Regional para Seguimiento al Componente Atmosférico de la Zona Minera del Cesar.**

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

FICHA: PSMU-MLJ-MF-02: Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo Ambiental para las Aguas de Residuales No Domésticas

CONSIDERACIONES:

La ficha a nivel de contenido propone cuatro líneas denominadas: indicador, criterios para el planteamiento y representatividad del indicador, acciones para obtener la información y la frecuencia de medición; al respecto de lo anterior, si bien en los términos de referencia se solicita precisar estos aspectos, la ficha no permite como bien dicen los términos vigilar y verificar el comportamiento y efectividad de los planes y programas de manejo ambiental y adicionalmente identificar potenciales oportunidades de mejora en el desarrollo del proyecto, que permitan la aplicación de los ajustes a los que haya lugar.

Por otra parte, y teniendo en cuenta los lineamientos brindados en la Metodología General para la presentación de los estudios ambientales, del MAVDT (Versión 2010), el programa deberá registrar periódicamente las actividades ambientales realizadas, ejecutar las mediciones necesarias con el fin de detectar cambios relevantes y plantear las medidas correctivas correspondientes, adicionalmente, incluir un sistema de indicadores para medir su efectividad y cumplimiento y las tendencias de calidad del medio ambiente por lo tanto, deberá contemplar como mínimo:

- *La identificación de elementos y de procesos ambientales a controlar y vigilar en cada fase del proyecto.*
- *La selección de indicadores ambientales para estimar la evolución de la calidad del medio respecto de los elementos y procesos a controlar.*
- *La definición de sitios de muestreo y frecuencia de seguimiento.*
- *Los lineamientos para la comparación de los resultados del monitoreo frente al estado ambiental inicial del área de influencia del proyecto.*
- *Los lineamientos para establecer la efectividad de las medidas de manejo implementadas.*
- *Los lineamientos para identificar los impactos no previstos y la necesidad de proponer medidas adicionales.*
- *Definir las limitaciones y ajustes de los monitoreos efectuados.*

Por lo antes expuesto, y teniendo en cuenta que el presente programa no especificó ni describió cada una de estas características, esta autoridad considera que la ficha presenta carencia en la información, razón por la cual, se debe ajustar en el sentido de que cada acción propuesta refleje coherencia y además permita monitorear las acciones de los programas de manejo e impactos a atender. Lo anterior involucra el monitoreo de cada una de las acciones propuestas por cada proyecto, esto es:

Proyecto 1. Manejo de aguas de minería

Proyecto 2. Manejo de aguas residuales industriales

Proyecto 3. Monitoreo y aforo (Vertimientos y lixiviados)

En tal sentido, la empresa según aplique podrá considerar las acciones, metas, objetivos e indicadores propuestos inicialmente en la ficha del programa de seguimiento y monitoreo ambiental PMSU-SLJ-BF-03. Plan de monitoreo para caracterizar y determinar la calidad del agua, de tal manera que al integrarlas permitan definir y adicionalmente incluir las acciones de mejora que se ha tenido sobre el plan para fortalecer este programa y que han permitido medir la eficiencia del programa.

Por lo anteriormente expuesto, la presente ficha deberá ser objeto de ajuste y ser entregada en un término de 3 meses para que una vez inicie los cambios en la secuencia simultáneamente se inicie con la implementación de lo establecido en el presente programa.

FICHA: PSMU-MLJ-MF-03: Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo Ambiental para las Aguas Residuales Domésticas

CONSIDERACIONES:

La ficha a nivel de contenido propone cuatro líneas denominadas: indicador, criterios para el planteamiento y representatividad del indicador, acciones para obtener la información y la frecuencia de medición; al

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

respecto de lo anterior, si bien en los términos de referencia se solicita precisar estos aspectos, la ficha no permite como bien dicen los términos vigilar y verificar el comportamiento y efectividad de los planes y programas de manejo ambiental y adicionalmente identificar potenciales oportunidades de mejora en el desarrollo del proyecto, que permitan la aplicación de los ajustes a los que haya lugar.

Por otra parte, y teniendo en cuenta los lineamientos brindados en la Metodología General para la presentación de los estudios ambientales, del MAVDT (Versión 2010), el programa deberá registrar periódicamente las actividades ambientales realizadas, ejecutar las mediciones necesarias con el fin de detectar cambios relevantes y plantear las medidas correctivas correspondientes, adicionalmente, incluir un sistema de indicadores para medir su efectividad y cumplimiento y las tendencias de calidad del medio ambiente por lo tanto, deberá contemplar como mínimo:

- La identificación de elementos y de procesos ambientales a controlar y vigilar en cada fase del proyecto.
- La selección de indicadores ambientales para estimar la evolución de la calidad del medio respecto de los elementos y procesos a controlar.
- La definición de sitios de muestreo y frecuencia de seguimiento.
- Los lineamientos para la comparación de los resultados del monitoreo frente al estado ambiental inicial del área de influencia del proyecto.
- Los lineamientos para establecer la efectividad de las medidas de manejo implementadas.
- Los lineamientos para identificar los impactos no previstos y la necesidad de proponer medidas adicionales.
- Definir las limitaciones y ajustes de los monitoreos efectuados.

Por lo antes expuesto, y teniendo en cuenta que el presente programa no especificó ni describió cada una de estas características, esta autoridad considera que la ficha presenta carencia en la información, razón por la cual, se debe ajustar en el sentido de que cada acción propuesta refleje coherencia y además permita monitorear las acciones de los programas de manejo e impactos a atender. Lo anterior involucra el monitoreo de cada una de las acciones propuestas por cada proyecto, esto es:

Proyecto 1. Manejo de aguas residuales domesticas

Proyecto 2. Monitoreo y aforo de las PTARD

En tal sentido, la empresa según aplique podrá considerar las acciones, metas, objetivos e indicadores propuestos inicialmente en la ficha del programa de seguimiento y monitoreo ambiental PMSU-SLJ-BF-03. Plan de monitoreo para caracterizar y determinar la calidad del agua, de tal manera que al integrarlas permitan definir y adicionalmente incluir las acciones de mejora que se ha tenido sobre el plan para fortalecer este programa y que han permitido medir la eficiencia del programa.

Por lo anteriormente expuesto, la presente ficha deberá ser objeto de ajuste y ser entregada en un término de 3 meses para que una vez inicie los cambios en la secuencia simultáneamente se inicie con la implementación de lo establecido en el presente programa.

FICHA: PSMU-MLJ-MF-04: Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo Ambiental para la Estabilidad de los Taludes

CONSIDERACIONES:

La ficha a nivel de contenido propone cuatro líneas denominadas: indicador, criterios para el planteamiento y representatividad del indicador, acciones para obtener la información y la frecuencia de medición; al respecto de lo anterior, si bien en los términos de referencia se solicita precisar estos aspectos, la ficha no permite como bien dicen los términos vigilar y verificar el comportamiento y efectividad de los planes y programas de manejo ambiental y adicionalmente identificar potenciales oportunidades de mejora en el desarrollo del proyecto, que permitan la aplicación de los ajustes a los que haya lugar.

Por otra parte, y teniendo en cuenta los lineamientos brindados en la Metodología General para la presentación de los estudios ambientales, del MAVDT (Versión 2010), el programa deberá registrar

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

periódicamente las actividades ambientales realizadas, ejecutar las mediciones necesarias con el fin de detectar cambios relevantes y plantear las medidas correctivas correspondientes, adicionalmente, incluir un sistema de indicadores para medir su efectividad y cumplimiento y las tendencias de calidad del medio ambiente por lo tanto, deberá contemplar como mínimo:

- *La identificación de elementos y de procesos ambientales a controlar y vigilar en cada fase del proyecto.*
- *La selección de indicadores ambientales para estimar la evolución de la calidad del medio respecto de los elementos y procesos a controlar.*
- *La definición de sitios de muestreo y frecuencia de seguimiento.*
- *Los lineamientos para la comparación de los resultados del monitoreo frente al estado ambiental inicial del área de influencia del proyecto.*
- *Los lineamientos para establecer la efectividad de las medidas de manejo implementadas.*
- *Los lineamientos para identificar los impactos no previstos y la necesidad de proponer medidas adicionales.*
- *Definir las limitaciones y ajustes de los monitoreos efectuados.*

Por lo antes expuesto, y teniendo en cuenta que el presente programa no especificó ni describió cada una de estas características, esta autoridad considera que la ficha presenta carencia en la información, razón por la cual, se debe ajustar en el sentido de que cada acción propuesta refleje coherencia y además permita monitorear las acciones de los programas de manejo e impactos a atender. Lo anterior involucra el monitoreo de cada una de las acciones propuestas por cada proyecto, esto es:

Proyecto 1. Manejo de Taludes

Proyecto 2. Monitoreo de los botaderos y tajos

En tal sentido, la empresa según aplique podrá considerar las acciones, metas, objetivos e indicadores propuestos inicialmente en la ficha del programa de seguimiento y monitoreo ambiental PMSU-SLJ-BF-08. Plan de monitoreo para el control y evaluación de la restitución geomorfológica, de tal manera que al integrarlas permitan definir y adicionalmente incluir las acciones de mejora que se ha tenido sobre el plan para fortalecer este programa y que han permitido medir la eficiencia del programa.

Por lo anteriormente expuesto, la presente ficha deberá ser objeto de ajuste y ser entregada en un término de 3 meses para que una vez inicie los cambios en la secuencia simultáneamente se inicie con la implementación de lo establecido en el presente programa.

FICHA: PSMU-MLJ-MF-05: Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo Ambiental para la Voladura y Vibración

CONSIDERACIONES:

La ficha a nivel de contenido propone cuatro líneas denominadas: indicador, criterios para el planteamiento y representatividad del indicador, acciones para obtener la información y la frecuencia de medición; al respecto de lo anterior, si bien en los términos de referencia se solicita precisar estos aspectos, la ficha no permite como bien dicen los términos vigilar y verificar el comportamiento y efectividad de los planes y programas de manejo ambiental y adicionalmente identificar potenciales oportunidades de mejora en el desarrollo del proyecto, que permitan la aplicación de los ajustes a los que haya lugar.

Por otra parte, y teniendo en cuenta los lineamientos brindados en la Metodología General para la presentación de los estudios ambientales, del MAVDT (Versión 2010), el programa deberá registrar periódicamente las actividades ambientales realizadas, ejecutar las mediciones necesarias con el fin de detectar cambios relevantes y plantear las medidas correctivas correspondientes, adicionalmente, incluir un sistema de indicadores para medir su efectividad y cumplimiento y las tendencias de calidad del medio ambiente por lo tanto, deberá contemplar como mínimo:

- *La identificación de elementos y de procesos ambientales a controlar y vigilar en cada fase del proyecto.*
- *La selección de indicadores ambientales para estimar la evolución de la calidad del medio respecto de*

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

los elementos y procesos a controlar.

- *La definición de sitios de muestreo y frecuencia de seguimiento.*
- *Los lineamientos para la comparación de los resultados del monitoreo frente al estado ambiental inicial del área de influencia del proyecto.*
- *Los lineamientos para establecer la efectividad de las medidas de manejo implementadas.*
- *Los lineamientos para identificar los impactos no previstos y la necesidad de proponer medidas adicionales.*
- *Definir las limitaciones y ajustes de los monitoreos efectuados.*

Por lo antes expuesto, y teniendo en cuenta que el presente programa no especificó ni describió cada una de estas características, esta autoridad considera que la ficha presenta carencia en la información, razón por la cual, se debe ajustar en el sentido de que cada acción propuesta refleje coherencia y además permita monitorear las acciones de los programas de manejo e impactos a atender. Lo anterior involucra el monitoreo de cada una de las acciones propuestas por cada proyecto, esto es:

Proyecto 1. Monitoreo de voladuras

Proyecto 2. Alternativas de seguimiento

En tal sentido, la empresa definir las actividades específicas que se realizan en estas actividades y que requieren ser objeto de seguimiento y control y adicionalmente incluir las acciones de mejora que se ha tenido sobre la marcha de estas actividades y que han permitido medir la eficiencia del programa.

Por lo anteriormente expuesto, la presente ficha deberá ser objeto de ajuste y ser entregada en un término de 3 meses para que una vez inicie los cambios en la secuencia simultáneamente se inicie con la implementación de lo establecido en el presente programa.

FICHA: PSMU-MLJ-MF-06: Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo Ambiental para los Residuos Sólidos

CONSIDERACIONES:

La ficha a nivel de contenido propone cuatro líneas denominadas: indicador, criterios para el planteamiento y representatividad del indicador, acciones para obtener la información y la frecuencia de medición; al respecto de lo anterior, si bien en los términos de referencia se solicita precisar estos aspectos, la ficha no permite como bien dicen los términos vigilar y verificar el comportamiento y efectividad de los planes y programas de manejo ambiental y adicionalmente identificar potenciales oportunidades de mejora en el desarrollo del proyecto, que permitan la aplicación de los ajustes a los que haya lugar.

Por otra parte, y teniendo en cuenta los lineamientos brindados en la Metodología General para la presentación de los estudios ambientales, del MAVDT (Versión 2010), el programa deberá registrar periódicamente las actividades ambientales realizadas, ejecutar las mediciones necesarias con el fin de detectar cambios relevantes y plantear las medidas correctivas correspondientes, adicionalmente, incluir un sistema de indicadores para medir su efectividad y cumplimiento y las tendencias de calidad del medio ambiente por lo tanto, deberá contemplar como mínimo:

- *La identificación de elementos y de procesos ambientales a controlar y vigilar en cada fase del proyecto.*
- *La selección de indicadores ambientales para estimar la evolución de la calidad del medio respecto de los elementos y procesos a controlar.*
- *La definición de sitios de muestreo y frecuencia de seguimiento.*
- *Los lineamientos para la comparación de los resultados del monitoreo frente al estado ambiental inicial del área de influencia del proyecto.*
- *Los lineamientos para establecer la efectividad de las medidas de manejo implementadas.*
- *Los lineamientos para identificar los impactos no previstos y la necesidad de proponer medidas adicionales.*
- *Definir las limitaciones y ajustes de los monitoreos efectuados.*

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Por lo antes expuesto, y teniendo en cuenta que el presente programa no especificó ni describió cada una de estas características, esta autoridad considera que la ficha presenta carencia en la información, razón por la cual, se debe ajustar en el sentido de que cada acción propuesta refleje coherencia y además permita monitorear las acciones de los programas de manejo e impactos a atender. Lo anterior involucra el monitoreo de cada una de las acciones propuestas por cada proyecto, esto es:

Proyecto 1. Separación

Proyecto 2. Manejo, recolección y transporte

Proyecto 3. Centro de acopio

Proyecto 4. Disposición final

En tal sentido, la empresa definir las actividades específicas que se realizan en estas actividades y que requieren ser objeto de seguimiento y control y adicionalmente incluir las acciones de mejora que se ha tenido sobre la marcha de estas actividades y que han permitido medir la eficiencia del programa.

Por lo anteriormente expuesto, la presente ficha deberá ser objeto de ajuste y ser entregada en un término de 3 meses para que una vez inicie los cambios en la secuencia simultáneamente se inicie con la implementación de lo establecido en el presente programa.

FICHA: PSMU-MLJ-MF-07: Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo Ambiental para las Sustancias Especiales

CONSIDERACIONES:

La ficha a nivel de contenido propone cuatro líneas denominadas: indicador, criterios para el planteamiento y representatividad del indicador, acciones para obtener la información y la frecuencia de medición; al respecto de lo anterior, si bien en los términos de referencia se solicita precisar estos aspectos, la ficha no permite como bien dicen los términos vigilar y verificar el comportamiento y efectividad de los planes y programas de manejo ambiental y adicionalmente identificar potenciales oportunidades de mejora en el desarrollo del proyecto, que permitan la aplicación de los ajustes a los que haya lugar.

Por otra parte, y teniendo en cuenta los lineamientos brindados en la Metodología General para la presentación de los estudios ambientales, del MAVDT (Versión 2010), el programa deberá registrar periódicamente las actividades ambientales realizadas, ejecutar las mediciones necesarias con el fin de detectar cambios relevantes y plantear las medidas correctivas correspondientes, adicionalmente, incluir un sistema de indicadores para medir su efectividad y cumplimiento y las tendencias de calidad del medio ambiente por lo tanto, deberá contemplar como mínimo:

- *La identificación de elementos y de procesos ambientales a controlar y vigilar en cada fase del proyecto.*
- *La selección de indicadores ambientales para estimar la evolución de la calidad del medio respecto de los elementos y procesos a controlar.*
- *La definición de sitios de muestreo y frecuencia de seguimiento.*
- *Los lineamientos para la comparación de los resultados del monitoreo frente al estado ambiental inicial del área de influencia del proyecto.*
- *Los lineamientos para establecer la efectividad de las medidas de manejo implementadas.*
- *Los lineamientos para identificar los impactos no previstos y la necesidad de proponer medidas adicionales.*
- *Definir las limitaciones y ajustes de los monitoreos efectuados.*

Por lo antes expuesto, y teniendo en cuenta que el presente programa no especificó ni describió cada una de estas características, esta autoridad considera que la ficha presenta carencia en la información, razón por la cual, se debe ajustar en el sentido de que cada acción propuesta refleje coherencia y además permita monitorear las acciones de los programas de manejo e impactos a atender. Lo anterior involucra el monitoreo de cada una de las acciones propuestas por cada proyecto, esto es:

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Proyecto 1. Medidas para sustancias especiales

Proyecto 2. Proyecto de capacitación

En tal sentido, la empresa definir las actividades específicas que se realizan en estas actividades y que requieren ser objeto de seguimiento y control y adicionalmente incluir las acciones de mejora que se ha tenido sobre la marcha de estas actividades y que han permitido medir la eficiencia del programa.

Por lo anteriormente expuesto, la presente ficha deberá ser objeto de ajuste y ser entregada en un término de 3 meses para que una vez inicie los cambios en la secuencia simultáneamente se inicie con la implementación de lo establecido en el presente programa.

Finalmente, considerando que las Sociedades no incluyeron el programa PMSU-SLJ-BF-05 Plan de monitoreo para el seguimiento al comportamiento de los acuíferos del área de influencia, en el programa actualizado del seguimiento y monitoreo, y que con la secuencia minera se continua con el control y vigilancia de toda la instrumentación instalada para llevar un control de los niveles piezométricos, las Sociedades deberán ajustar la presente ficha en el sentido de incluir las acciones de monitoreo y control puntuales para los depósitos en un área no intervenida antes por el proyecto.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto se establece para la solicitud de modificación del PMAU, las siguientes fichas de seguimiento y monitoreo para el medio abiótico:

Tabla 103 Fichas para la solicitud de modificación del PMAU

CODIGO	NOMBRE
PSMU-MLJ-MF-01	Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo Ambiental para las Emisiones Atmosféricas y el Ruido
PSMU-MLJ-MF-02	Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo Ambiental para las Aguas de Residuales No Domésticas
PSMU-MLJ-MF-03	Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo Ambiental para las Aguas Residuales Domésticas
PSMU-MLJ-MF-04	Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo Ambiental para la Estabilidad de los Taludes
PSMU-MLJ-MF-05	Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo Ambiental para la Voladura y Vibración
PSMU-MLJ-MF-06	Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo Ambiental para los Residuos Sólidos
PSMU-MLJ-MF-07	Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo Ambiental para las Sustancias Especiales.

Fuente. Equipo Evaluador ANLA- Adaptación Complemento PMAU

Requerimientos generales:

- Mantener vigente la ficha denominada PMSU-SLJ-BF-05. Plan de monitoreo para el seguimiento al comportamiento de los acuíferos del área de influencia.
- Incluir las acciones de monitoreo y control sobre las áreas puntuales como botadero Palomo que por considerarse como nuevas deberán tener un atención especial y ser constantemente vigiladas.

En la siguiente tabla se presenta el listado de fichas del medio biótico aprobadas por la Resolución 2375 de 2008 frente a la nueva versión del Plan de seguimiento y monitoreo propuesta por Carbones de la Jagua S.A., para la presente modificación de PMAU:

Tabla 104 Listado de fichas bióticas aprobadas por Resolución 2375 de 2008 frente a nueva versión del PMAU

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

FICHAS DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO APROBADAS EN EL PMAU 2008 (Resolución 2375 de 2008)	
FICHA	TITULO
PMSU-SLJ-BF-01	Plan de monitoreo para la caracterización de fauna terrestre
PMSU-SLJ-BF-02	Plan de monitoreo para la caracterización de Comunidades Acuáticas
PMSU-SLJ-BF-03	Plan de monitoreo para caracterizar y determinar la calidad del agua.
PMSU-SLJ-BF-04	Plan de monitoreo de la biodiversidad vegetal, la biomasa y las coberturas

FICHAS DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO PROPUESTAS PARA LA OPERACIÓN CONJUNTA DE LA JAGUA	
FICHA	TITULO
PSMU-MLJ-MB-01	Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo Ambiental para las Áreas naturales
PSMU-MLJ-MB-02	Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo Ambiental de las Áreas a Ser Intervenidas.
PSMU-MLJ-MB-03	Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo Ambiental para la Rehabilitación de Áreas

Fuente. Equipo Evaluador ANLA- Adaptación Complemento PMAU

Teniendo en cuenta que no se aprueba el cambio de las fichas de seguimiento y monitoreo para el medio biótico del PMA propuesto en la solicitud de modificación del PMAU, ya que las nuevas fichas del plan de seguimiento no corresponden a los planes aprobados, y no cumplen con los contenidos mínimos de acuerdo a los términos de referencia, esta Autoridad no acepta la solicitud de modificación de las fichas de seguimiento y monitoreo y continúan vigentes la ya establecidas en aprobadas en la Resolución 2375 de 2008 junto con las obligaciones vinculadas en los diferentes actos administrativos.

Sin embargo, se hace la aclaración que en las fichas de monitoreo y seguimiento no se monitorea la caracterización sino la evolución de los parámetros de calidad del medio, esto es monitoreo de fauna terrestre, de Comunidades Acuáticas, y monitoreo de la calidad del agua. Por lo que se requiere que en un término de tres (3) meses, las Sociedades presenten para revisión y aprobación de esta Autoridad Nacional todo el contenido, ajuste el nombre y mantenga la codificación de todas las fichas de monitoreo y seguimiento del medio biótico aprobadas mediante Resolución 2375 de 2008 junto con las obligaciones vinculadas en los diferentes actos administrativos, en el mismo formato utilizado y presentado para la actual modificación y guardar coherencia en cuanto a forma con las fichas de manejo de los medios abiótico y socioeconómico.

Medidas de seguimiento y monitoreo para el Medio Socioeconómico

En la siguiente tabla se presenta el listado de fichas del medio socioeconómico aprobadas por la Resolución

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

2375 de 2008 frente a la nueva versión del Plan de seguimiento y monitoreo propuesta por Carbones de la Jagua S.A., para la presente modificación de PMAU:

Tabla 105 Listado de fichas socioeconómicas aprobadas por Resolución 2375 de 2008 frente a nueva versión del PMAU

FICHAS DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO APROBADAS EN EL PMAU 2008 (Resolución 2375 de 2008)		MODIFICACIÓN DE LAS FICHAS DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO PROPUESTO PARA LA OPERACIÓN CONJUNTA DE LA JAGUA	
FICHA	TITULO	FICHA	TITULO
PMSU-SLJ-SO-01	Plan de monitoreo a la gestión social	PSMU-MLJ-SO-01	Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo de Información y Comunicación
		PSMU-MLJ-SO-02	Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo para la Capacitación al Personal Vinculado al Proyecto
		PSMU-MLJ-SO-03	Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo para la Capacitación a la Comunidad
		PSMU-MLJ-SO-04	Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo para la Capacitación a la Comunidad
		PSMU-MLJ-SO-05	Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo para la Generación de Ingresos y Emprendimiento

Fuente. Equipo Evaluador ANLA- Adaptación Complemento PMAU

FICHA: PSMU-MLJ-SO-01: Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo de Información y Comunicación

CONSIDERACIONES:

La ficha a nivel de contenido refleja coherencia con respecto a medidas de manejo, impactos a atender y acciones propuestas de seguimiento y monitoreo de la gestión. Se considera suficiencia a nivel de información, no obstante se debe ajustar la ficha en el sentido de elaborar una tabla consolidando los datos básicos de las solicitudes que sean recibidas, indicando de cada de ellas, fecha de recepción, datos básicos del solicitante, descripción del caso, avance en la gestión para su solución y el estado a la fecha de corte de cada ICA. Esta tabla deberá actualizarse permanentemente y presentarse periódicamente en los ICA.

FICHA: PSMU-MLJ-SO-02: Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo para la Capacitación al Personal Vinculado al Proyecto

CONSIDERACIONES:

La ficha a nivel de contenido refleja coherencia con respecto a medidas de manejo, impactos a atender y acciones propuestas de seguimiento y monitoreo de la gestión. Se considera suficiencia a nivel de información, sin embargo se debe ajustar la ficha en el sentido de consolidar las actividades de capacitación e inducción trabajadores, en tablas donde se incluya la información básica de la gestión realizada en cada periodo (fecha, temática, No de trabajadores participantes) y realizar el análisis de la gestión.

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

FICHA: PSMU–MLJ–SO–03: Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo para la Capacitación a la Comunidad

CONSIDERACIONES:

La ficha a nivel de contenido refleja coherencia con respecto a medidas de manejo, impactos a atender y acciones propuestas de seguimiento y monitoreo de la gestión. Se considera suficiencia a nivel de información.

FICHA: PSMU–MLJ–SO–04: Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo para la Capacitación a la Comunidad

CONSIDERACIONES:

La ficha a nivel de contenido refleja coherencia con respecto a medidas de manejo, impactos a atender y acciones propuestas de seguimiento y monitoreo de la gestión. Se considera suficiencia a nivel de información, no obstante se debe ajustar la ficha en el sentido de consolidar las actividades de capacitación a los funcionarios, en tablas donde se incluya la información básica de la gestión realizada en cada periodo (fecha, temática, No de funcionarios participantes) y realizar el análisis de la gestión. Esta tabla deberá presentarse periódicamente en los ICA.

FICHA: PSMU–MLJ–SO–05: Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo para la Generación de Ingresos y Emprendimiento

CONSIDERACIONES:

La ficha a nivel de contenido refleja coherencia con respecto a medidas de manejo, impactos a atender y acciones propuestas de seguimiento y monitoreo de la gestión. Se considera suficiencia a nivel de información.

FICHA: PSMU–MLJ–SO–06: Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo de apoyo al mejoramiento de vías terciarias

CONSIDERACIONES:

Teniendo en cuenta que no se autoriza eliminar la ficha PMAU-SLJ-SO-03 Programa de Manejo para el apoyo al mejoramiento de vías terciarias, por las razones consideradas en el numeral 11.1 del presente concepto técnico, se hace necesario incluir una ficha de seguimiento y monitoreo al mismo programa.

FICHA: PSMU–MLJ–SO–07: Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo de sustitución de vías.

CONSIDERACIONES:

Teniendo en cuenta que no se autoriza eliminar la ficha PMAU-SLJ-SO-10 Programa de Sustitución de vías, por las razones consideradas en el numeral 11.1 del presente concepto técnico, se hace necesario incluir una ficha de seguimiento y monitoreo al mismo programa.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto se establece para la solicitud de modificación del PMAU, las siguientes fichas de seguimiento y monitoreo para el medio socioeconómico:

Tabla 106 Fichas para la solicitud de modificación del PMAU

CODIGO	NOMBRE
PSMU-MLJ-SO-01	Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo para la Información y Comunicación

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

PSMU -MLJ-SO-02	Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo para la Capacitación al Personal Vinculado al Proyecto
PSMU -MLJ-SO-03	Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo para la Capacitación a la Comunidad
PSMU -MLJ-SO-04	Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo para la Gestión Institucional y Comunitaria
PSMU -MLJ-SO-05	Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo para la Generación de Ingresos y Emprendimiento
PSMU -MLJ-SO-06	Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo para el apoyo al mejoramiento de vías terciarias
PSMU -MLJ-SO-07	Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo de sustitución de vías.

Fuente. Equipo Evaluador ANLA- Adaptación Complemento PMAU

PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA TENDENCIA DEL MEDIO

Medidas de seguimiento y monitoreo a la tendencia para el Medio abiótico:

FICHA: PSMU-MLJ-MFT-01 Programa de Seguimiento y Monitoreo a la Tendencia del Medio Abiótico

CONSIDERACIONES:

En términos generales, el contenido del programa es consistente y cuenta con la información necesaria para desarrollar la vigilancia y control para el cumplimiento de las medidas de manejo ambiental y por ende medir la efectividad de la medida. Las líneas escogidas para desarrollar el programa de seguimiento y monitoreo a la tendencia del medio son las siguientes:

Monitoreos propuestos en el PSM PMAU

INDICADOR	LOCALIZACIÓN	PERIODICIDAD
Concentración PST y PM10	Área de influencia	Mensual
Niveles de presión sonora	Mina La Jagua	Semestral
Calidad de agua a cuerpos receptores	Mapa de monitoreo	Mensual
Nivel de agua subterránea :		
<ul style="list-style-type: none"> • Medición de nivel • Registro de nivel • Mantenimiento de piezómetros 	Mina la Jagua – Mapa de monitoreo	Semestral Semestral Cada 5 años
Calidad de agua subterránea	Mapa de monitoreo	Semestral
<ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo • Mapa de puntos 		

Fuente. Extraído del PSM PMAU

Al respecto, es importante que la empresa tenga en cuenta los criterios para la definición de puntos de monitoreo del recurso hídrico superficial establecido en los términos de referencia específicos de la Jagua del 21 de abril de 2016, junto con las condiciones para la definición de los puntos de muestreo en obras de ocupación de cauce establecidos en la tabla 9. Razón por la cual, la empresa deberá actualizar el mapa de monitoreo atendiendo las anteriores condiciones en especial para los cuerpos hídricos a intervenir con la conformación de los botaderos Palomo y Oriental.

Acorde a lo expuesto anteriormente, en concordancia con los “Lineamientos para la estandarización de los monitoreos de calidad y cantidad del agua superficial para los proyectos mineros de la zona centro del departamento del Cesar de competencia de la ANLA”, emitidos por la Resolución 383 del 10 de abril de 2017, la empresa deberá reportar en los respectivos ICA, los informes de monitoreo de agua superficial realizada a los cuerpos receptores externos, evidenciando en los monitoreos de calidad de agua la eficiencia de los controles previos al vertimiento. Los resultados deben ser dados unidades de concentración más un balance

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

de agua en el proceso productivo y deberán contener la comparación de la normatividad con la eficiencia del sistema.

Así también, acorde al Artículo 10 de la Resolución 631 de 2015, la empresa deberá contemplar el monitoreo de los parámetros fisicoquímicos y sus valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales de aguas residual no domestica a cuerpos de agua superficial de actividades de minería. Lo anterior deberá ir en consonancia con lo establecido en la Resolución 1207 de 2014 así: "El Usuario Generador en el Balance de Materia o de Masa en términos de las cantidades de agua en su sistema, deberá especificar el período de tiempo durante el cual puede garantizar la entrega de las cantidades (volumen o caudal) de las aguas residuales para el reúso".

Por otra parte, teniendo en cuenta que a la ficha: PMAU-MLJ-MF-04: Programa de Manejo Ambiental para la Estabilidad de los Taludes, no se generaron indicadores especiales para el seguimiento a los taludes del proyecto, para monitorear la estabilidad de los botaderos y retrolenados a conformar en la nueva secuencia minera, es importante realizar de forma periódica la vigilancia y control a posibles desplazamientos o movimientos de material mediante la instalación de instrumentos apropiados que permitan realizar el seguimiento y monitoreo de aquellas zonas inestables, generando de esta manera una alarma temprana en caso de una amenaza de derrumbe y se puedan implementar a tiempo las medidas de control y mitigación de posibles impactos. Al respecto la empresa podrá contemplar la instalación instrumentos para la medición de parámetros que reflejen cambios en las condiciones iniciales del terreno y durante la conformación de los botaderos y relleno, así:

- Instalación de puntos de control topográfico para medición de desplazamientos en cercanías del botadero Palomo
- Instalación de inclinómetros para detectar desplazamientos o deslizamientos
- Instalación de piezómetros para controlar cambios en los niveles de agua en la zona de botadero Palomo

En caso de presentarse variaciones de más de 2 metros entre el promedio de los niveles del agua subterránea con base al promedio de los niveles de los primeros 5 años, se debe hacer una nueva modelación para hacer una calibración y evaluación de la situación.

Por tanto, teniendo en cuenta que son varios los equipos de medición y técnicas que permiten prever las condiciones de estabilidad de los taludes, deberá contemplarse en la presente ficha el seguimiento a este indicador.

Medidas de seguimiento y monitoreo a la tendencia para el Medio biótico

FICHA: PSMU-MLJ-MBT-01: Programa de Seguimiento y Monitoreo a la Tendencia del Medio Biótico
CONSIDERACIONES:

Teniendo en cuenta que no se acepta remplazar las fichas de seguimiento y monitoreo para el medio biótico las cuales fueron aprobadas por Resolución 2375 de 2008 y que el programa **PSMU-MLJ-MBT-01: Programa de Seguimiento y Monitoreo a la Tendencia del Medio Biótico** no deroga ni modifica dichas fichas, esta autoridad considera que esta ficha debe ser ajustada en su contenido en el sentido de reflejar coherencia con respecto a los programas de seguimiento y monitoreo para el medio biótico que determine en su contenido los procedimientos, criterios y referencias para medir, analizar y comparar la tendencia, de manera cualitativa y cuantitativa, y siguiendo los lineamientos establecidos en los términos de referencia específicos.

Medidas de seguimiento y monitoreo a la tendencia para el Medio Socioeconómico

FICHA: PSMU-MLJ-SOT-01: Programa de Seguimiento y Monitoreo a la tendencia del medio Social
CONSIDERACIONES:

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

La ficha a nivel de contenido refleja coherencia con respecto a los procedimientos, criterios y referencias para medir, analizar y comparar la tendencia, donde se propone realizarlo de manera cualitativa y cuantitativa a todos los Programa de Manejo Ambiental del medio social.

CONSIDERACIONES SOBRE LAS COMPENSACIONES POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD

A continuación, se presenta la información contenida en el numeral 11.4 consideraciones sobre las compensaciones por pérdida de biodiversidad, que el Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019, modifica y reemplaza lo establecido en el Concepto Técnico 5650 del 15 de noviembre de 2017 la cual quedara así:

Con relación al plan de compensación por pérdida de biodiversidad, las Sociedades realizan el cálculo del área a compensar, tomando únicamente las coberturas en las cuales se solicita aprovechamiento forestal.

Al respecto, se debe aclarar que la compensación por pérdida de biodiversidad se genera por los impactos que no pudieron ser prevenidos, corregidos o mitigados y se ocasionaron por las diferentes actividades del proyecto sobre los ecosistemas naturales y seminaturales, no únicamente por el aprovechamiento forestal.

Es decir, hay ecosistemas naturales como los herbazales que no requieren de aprovechamiento forestal pero que al ser impactados por las diferentes actividades del proyecto deben ser compensados de acuerdo a los lineamientos del Manual para la Asignación de Compensaciones por Pérdida de Biodiversidad, adoptado mediante la Resolución 1517 de 2012.

Así mismo, y teniendo en cuenta lo manifestado por esta Autoridad Nacional en cuanto a que existe *“una clara diferencia entre las condiciones estructurales de las coberturas pastos arbolados bajos y pastos arbolados altos, relacionadas además con diferencias importantes en las existencias de volumen por hectárea presentadas en el documento y que pueden relacionarse con la consideración de los pastos arbolados bajos como arbustales abiertos, unidad no incluida en la caracterización”*, se considera que el cálculo del área a compensar establecido por las Sociedades en el Plan de compensación por pérdida de biodiversidad no es correcto.

Respecto al “dónde compensar”, según la verificación documental, las Sociedades indican la consulta de áreas protegidas del SIRAP Caribe, del Sistema Departamental de Área Protegidas del Cesar y del Portafolio de Áreas Prioritarias de Conservación identificadas por la Corporación Autónoma Regional del Cesar – CORPOCESAR.

De esta manera, y una vez realizada la consulta de la información cartográfica disponible en el servicio SIG-WEB de la ANLA, se pudo verificar que la relación de áreas protegidas y áreas prioritarias de compensación en cercanías al proyecto minero “La Jagua”, es correcta y se ajusta a las fuentes de información oficial disponible en el sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia, a los Sistemas Regionales y Departamentales de Áreas Protegidas - SIRAP Caribe y SIDAP, a la Corporación Autónoma Regional del Cesar – CORPOCESAR, entre otras.

No obstante lo anterior, las Sociedades no presenta una caracterización de las áreas propuestas para la compensación, únicamente, allega un mapa en el cual se observa el Bioma/distrito biogeográfico y el tipo de acción a implementar (restauración – conservación). Con esta información, no es posible determinar la equivalencia ecosistémica ni la pertinencia de las acciones propuestas para la compensación. Es decir, no permite corroborar el cumplimiento de los criterios determinantes para la selección del área ecológicamente equivalente, establecidos en los literales a-d del numeral 4.1 del Manual para la Asignación de Compensaciones por Pérdida de Biodiversidad, adoptado mediante la Resolución 1517 de 2012.

En cuanto al “Como compensar”, se proponen estrategias que en combinación o de manera individual apuntan a realizar acciones de conservación y acciones de restauración, como el establecimiento de acuerdos voluntarios con los propietarios de los predios de los sitios donde se llevara a cabo la compensación, el establecimiento de áreas de conservación, el enriquecimiento del bosque en sitios de compensación y/o la restauración (pasiva o activa) en zonas aledañas al río Tucuy. Con respecto al desarrollo de acciones de conservación se propone, mediante el establecimiento de acuerdos voluntarios de conservación y asistencia técnica y del establecimiento de un área de conservación. Además, contempla acciones de restauración ecológica a través de acciones pasivas como es la sucesión vegetal natural; complementado con otros procesos

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

como es el enriquecimiento vegetal en claros del bosque a través de la participación comunitaria, lo cual asegura la continuidad del proceso.

Si bien las acciones descritas anteriormente se encuentran contempladas en el numeral 5 del Manual para la Asignación de Compensaciones por Pérdida de Biodiversidad, al no presentar una caracterización adecuada de las áreas propuestas para la compensación, no es posible determinar si las mismas son oportunas y guardan coherencia con las áreas seleccionadas para la compensación.

En cuanto a los indicadores propuestos, se considera que estos apuntan a revisar el tema del plan documental y las actividades de gestión, más no aportan a realizar el seguimiento y monitoreo a las acciones específicas propuestas. Esta Autoridad Nacional reitera la importancia de formular indicadores de resultado, esto con el fin de comparar en el tiempo las variaciones y aportes de las medidas impuestas en términos biológicos o ecológicos, que permitan considerar y proponer acciones de mejora una vez se evidencie que estos indicadores no se están cumpliendo o no están mostrando efectividad de las medidas propuestas.

Finalmente, se destaca que, las Sociedades no presentan objetivos, metas ni alcance del Plan de compensación por pérdida de biodiversidad, por lo cual no es claro lo que se pretende lograr con la ejecución del mismo.

Teniendo en cuenta lo anterior, se considera que el plan de compensación por Pérdida de biodiversidad no contiene los lineamientos mínimos establecidos en el Manual para la asignación de compensaciones por pérdida de biodiversidad.

Es importante resaltar que, si bien la afectación de los ecosistemas diferentes a los naturales y seminaturales, no se contemplan en el Manual para la Asignación de Compensaciones por Pérdida de Biodiversidad, se deben valorar los impactos generados por el proyecto sobre los mismos y contemplar medidas compensatorias.

Lo anterior, teniendo en cuenta que, a partir de la Constitución Política de 1991, la protección de las riquezas naturales y la conservación de un ambiente sano, se convirtieron en una responsabilidad compartida entre el Estado y los particulares, postulado luego desarrollado por la misma Carta Política al referirse a los derechos y deberes del Estado y los particulares en relación con el ambiente.

Resulta claro que no solo los ecosistemas naturales pueden entenderse comprendidos dentro del concepto de medio ambiente y patrimonio natural o ambiental, ya que un ecosistema no natural o seminatural, puede igualmente tener capacidad de oferta de bienes y servicios ecosistémicos que redunden en el beneficio de la colectividad y frente a los cuales, el Estado y los particulares deben velar por la prevención, corrección, mitigación y/o compensación de los efectos o impactos que sobre tales ecosistemas ocasione el desarrollo de proyectos, obras o actividades, siempre que con ellos se pierda la capacidad de oferta de servicios ecosistémicos asociados al ecosistema intervenido.

En este orden de ideas, la consideración de la evaluación de impactos ambientales debe involucrar dentro de la adopción de medidas de compensación no solo aquellos efectos negativos producidos sobre los ecosistemas naturales, sino en general, sobre los recursos naturales renovables y demás elementos integrantes del ambiente, que demandan también el cumplimiento de los mismos compromisos de parte del Estado en relación con la evaluación de impactos y la compensación de efectos nocivos sobre los elementos que lo integran, como es el caso del paisaje y los ecosistemas diferentes a los naturales y seminaturales.

CONSIDERACIONES SOBRE EL PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO

A continuación, se presenta la información contenida en el numeral 11.5 consideraciones sobre el plan de gestión del riesgo, que modifica y reemplaza a lo establecido en el Concepto Técnico 5650 del 15 de noviembre de 2017 la cual quedara así:

Las Sociedades mediante comunicación con radicación VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017 remite el documento Plan de Gestión de Riesgo para la presente solicitud.

Luego de verificar la información, esta Autoridad Nacional se observa que la misma no da alcance a la normativa legal vigente que se enmarca para el momento que se realizó la solicitud de modificación en la Ley 1523 del año 2012 y el Decreto 321 de 1999.

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Las Sociedades deberán entregar el Plan de Gestión de Riesgo, dando alcance a lo establecido en el artículo 5 del Decreto 321 de 1999, artículo 42 de la Ley 1523 del 2012 y en el artículo 2.3.1.5.2.1.1. del Decreto 2157 del 2017, de acuerdo con los lineamientos establecidos en la parte resolutive del presente acto administrativo.

CONSIDERACIONES SOBRE EL PLAN DE INVERSIÓN DEL 1%

El documento de información adicional presentado bajo escrito con radicación VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017, señala al respecto que:

El artículo 4 del decreto 075 del 20 de enero de 2017 Modifica el Artículo 2.2.9.3.1.15 del Decreto 1076 de 2015, el cual quedo así:

ARTÍCULO 2.2.9.3.1.15. CONTINUIDAD DE LOS REGÍMENES DE TRANSICIÓN. *Lo dispuesto en el presente capítulo aplica en los casos de modificación de los proyectos, obras o actividades a los cuales se les haya establecido o impuesto un plan de manejo ambiental, como instrumento de manejo y control ambiental en virtud de los regímenes de transición de la reglamentación del título VIII de la Ley 99 de 1993, siempre y cuando dicha modificación implique el incremento en el uso de agua de una fuente natural, o cambio o inclusión de nuevas fuentes hídricas. En este caso, la base de liquidación corresponderá a las inversiones adicionales asociadas a dicha modificación.*

Parágrafo. Lo dispuesto en este artículo no aplica para aquellos proyectos sujetos a plan de manejo ambiental que se haya impuesto como instrumento de manejo y control ambiental, que se encuentren en alguna(s) de las siguientes condiciones: i) tomen el agua directamente de una red domiciliaria de acueducto operada por un prestador del servicio o su distribuidor; ii) hagan uso de aguas residuales tratadas o reutilizadas; iii) capten aguas lluvias; iv) se trate de renovaciones de los permisos de concesión de aguas.

Conforme a lo anterior, y teniendo en cuenta que la Operación Conjunta no solicitará nuevos permisos de concesión de aguas sobre fuentes naturales, sino que hará captación de aguas lluvia almacenadas dentro de la mina, no le es aplicable la inversión del 1%.

De esta manera, en las consideraciones jurídicas de la Resolución 2375 del 18 de noviembre de 2008, por la cual se establece el Plan de Manejo Ambiental Unificado objeto de esta modificación, también se indica que:

“Con relación a la inversión del 1%. *Respecto a lo que tiene que ver con la inversión del 1 %, hay que señalar que de acuerdo al artículo 2º del Decreto 1900 de junio 12 de 2006, reglamentario del parágrafo del artículo 43 de la Ley 99 de 1993, los proyectos mineros de CET, CMU y CDJ, no están obligados a realizar la inversión del 1 % sobre el valor total del proyecto por el uso de agua, por cuanto éstos actualmente cuentan con establecimiento de Plan de Manejo Ambiental para adelantar las operaciones mineras. (...)*”

Las sociedades solicitan en la modificación del PMAU, la captación de aguas tal y como se observa en el numeral 7.1.1 del documento de información adicional bajo radicación VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017 así:

*(...) “se solicita a la Autoridad Ambiental, un permiso de concesión de aguas en el que se incluyen cinco (5) puntos de captación de aguas lluvia, en estos sectores (puntos de captación), distribuidos en un caudal máximo de 60 l/s. De esta manera el volumen captado en cada punto será variable de acuerdo con los requerimientos de la operación **para el riego de vías internas**, teniendo en cuenta que la sumatoria de captación en cada punto no supere el caudal solicitado”*

Teniendo en cuenta el balance de masas de aguas subterráneas calculado a partir de las simulaciones numéricas de flujo realizadas con el fin de identificar la dinámica hídrica de las fuentes superficiales debido a la explotación de carbón, esta Autoridad Nacional determina lo siguiente. (Ver tabla 120 del Concepto Técnico 5650 del 15 de noviembre de 2015)

Las salidas en el balance del modelo numérico de flujo, revelan que existe agua subterránea proveniente de la infiltración de las unidades hidrogeológicas Acuífero Formación Cuesta, Acuitardo Formación Cuervos y depósitos pertenecientes al cuaternario (zonas de balance que presentan interacción entre la herramienta

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

DRAIN y las unidades hidrogeológicas que se encuentran en contacto); esta infiltración de agua subterránea proveniente de las unidades hidrogeológicas es calculada con la herramienta DRAIN, la cual representa la estructura y funcionamiento de los Pits, arrojando como resultado en las salidas del balance hídrico un caudal de infiltración total por intervalo de tiempo de 200.16 l/s (17294.95 m³/día).

En este sentido, la explotación de carbón ocasiona una despresurización del sistema hidrogeológico, generando el ingreso de aguas subterráneas que son almacenadas en los Pits para su posterior almacenamiento y uso tal como lo expresa el documento en el numeral 7.1.2 así:

“El caudal de agua solicitado tendrá uso para humectación de vías dentro de las instalaciones de la Operación Conjunta La Jagua, como medida de manejo para la emisión de material particulado por la actividad minera desarrollada.”

En el artículo quinto de la Resolución 2375 de 2008, indicó que: “(...), se deberá tramitar la concesión de aguas subterráneas extraídas de acuíferos subterráneos y pits de explotación, en caso de que la misma tenga algún uso final”.

De lo anteriormente expuesto se concluye que en los nuevos puntos de captación solicitados por las sociedades existe la presencia de aguas subterráneas, de las cuales no se realizó solicitud de aprovechamiento y sobre los cuales les sería aplicable el plan de inversión de no menos del 1%; Sin embargo teniendo en cuenta que para la presente solicitud de modificación del PMAU, esta Autoridad Nacional considera que no es viable ambientalmente autorizar el permiso de concesión de aguas y por ende no hay incremento en el uso de agua de una fuente natural, o cambio o inclusión de nuevas fuentes hídricas, razón por la cual no le es aplicable la inversión del no menos del 1%, esto de acuerdo a lo establecido en el artículo 4 del decreto 075 del 20 de enero de 2017 que modifica el Artículo 2.2.9.3.1.15 del Decreto 1076 de 2015.

CONSIDERACIONES SOBRE EL PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO

Para el cierre minero proyectado para el 2028, se seleccionó por las sociedades algunos criterios ambientales como flora, suelo, geomorfología, geotecnia, paisaje, aire, agua y fauna; criterios sociales y criterios de seguridad física, estabilidad y geotecnia, para el diseño de medidas de cierre al proyecto. Haciendo claridad que la finalización de conformación de algunas zonas de disposición de material estéril y zonas de retrolleado se irá realizando de forma progresiva para que una vez utilizadas sean intervenidas para su rehabilitación.

En términos generales, el Plan de desmantelamiento y abandono contempla el desmantelamiento y demolición de las instalaciones que no cumplen ninguna función tras finalizar la vida útil de La Jagua, el acondicionamiento de las áreas de tajos y restauración de los depósitos de estériles, con miras a eliminar posibles fuentes de contaminación de las aguas, riesgos de accidentes, erosión de los terrenos, entre otros.

Como aspecto relevante a señalar, según lo indicado por la empresa el Plan Minero y la secuencia de cierre progresivo será revisado cada 5 años, para verificar la necesidad o no de realizar actualización o ajustes al plan teniendo en consideración las modificaciones al desarrollo del proyecto y a aquellas operaciones que vayan cambiando con respecto a este Plan de Cierre.

Secuencia de cierre progresivo (liberación)

El avance de la minería en la Operación Minera La Jagua, se llevó a cabo en el Pit Norte de nororiente a suroccidente; con este sentido de avance, entre los bloques 1 a 4 el sentido de la estratificación es favorable a la estabilidad. En el caso de los bloques 5 al 8, el sentido de la estratificación, se evaluó desfavorable para la estabilidad por las condiciones de resistencia y saturación que presenten los taludes en estas áreas.

Así con el fin de evaluar la incidencia de la forma estructural de depósito (sinclinal) en la estabilidad de las paredes de avance, se realizó un análisis con el piso estructural del M00, en el cual se consideró la posibilidad de generar superficies de deslizamiento planares sobre la estratificación.

Con el actual avance de los bloques mineros de norte a sur, en particular en el Bloque 6, se ha empezado a evidenciar la dirección inversa de los estratos, es decir, el cambio de buzamiento por pasar la parte central del sinclinal, lo cual significa que se ha alcanzado el punto en que los estratos cambian de dirección y la estabilidad

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

de las paredes de avance de los bloques mineros hacia el sur empiezan a verse comprometidas. Por consiguiente el plan de avance para el sector Sur cambia en el sentido de la explotación de suroriente a noroccidente para finalizar en el año 2028 la explotación del proyecto La Jagua y alcanzar una cota máxima en el Retrolenado en el nivel N+330.

Secuencia de rehabilitación

Sobre este aspecto, las sociedades prevén el inicio de liberación de áreas a partir del año 2020, por lo que las actividades de cierre que implican fundamentalmente procesos de estabilidad y restauración vegetal, se iniciaran en el año 2021 de la siguiente manera:

Tabla 107 Secuencia de rehabilitación por año

Sitio de disposición	Año terminación intervención	Año de inicio de la rehabilitación	Area (ha)
Retrolenado Norte (Costados)	2017	2018-2020	16,12
Retrolenado Norte (Costados)	2017	2018-2020	12,69
Botadero Santa Fe	2020	2021	102,25
Botadero Santa Fe - Danies	2020	2022	102,54
Botadero Palomo	2020	2023	100,32
Botadero Sur Antigua Pista	2020	2024	58,87
Botadero Occidental (Pista aérea)	2023	2025	87,97
Retrolenado Norte	2026	2027	137,49
Retrolenado Norte	2026	2028	110,50
Botadero Cumbres	2027	2029	47,80
Retrolenado Sur	2028	2029	101,87
Retrolenado Sur	2028	2030	120,64

Fuente. Plan de abandono y cierre _ Tabla 10.28

En consecuencia, los sitios de disposición que a partir del año 2018 inician proceso de rehabilitación corresponden a las áreas de retrolenado Norte, sobre los costados, seguido del botadero Santa Fe hacia el año 2021, botadero Palomo año 2023, botadero Sur (antigua pista) año 2024, botadero Occidental año 2025, Retrolenado Norte en el año 2027 y 2028, botadero Cumbres y Sur año 2029, finalizando con el retrolenado Sur en el año 2030. De lo anterior, se concluye que aun cuando la vigencia de las obras autorizadas van hasta el año 2028 con la presente modificación, el seguimiento al presente plan seguirá vigente hasta tanto se cumplan a cabalidad todas y cada una de las medidas de manejo ambiental y las obligaciones de los actos administrativos emitidos por esta autoridad sobre el proyecto. (Ver Figura 69 del Concepto Técnico 5650 del 15 de noviembre de 2017)

Rehabilitación ambiental (PMAU-MLJ-MB-03)

Acorde a lo expuesto por las sociedades, los botaderos y retrolenado complementaran las medidas de estabilización de taludes, conformación morfológica y redes de drenaje con la cobertura vegetal para protección de procesos erosivos.

En lo referente a la obtención del horizonte de suelo, existe un área de 49,2 hectáreas en el área de avance de la Operación Conjunta la Jagua (Cerro de piedra) disponible para la oferta de suelo para el proyecto y un área de 99,26 ha en el área del sitio de disposición de material estéril Palomo, el cual no ha sido intervenido, por lo cual conserva la capa orgánica. Así pues, el balance de suelo presentado por la empresa es el siguiente:

Tabla 108 Disponibilidad suelo Cerro Piedra y Sector Palomo

RECUPERACIÓN DE SUELO	ÁREA (ha)	ESPELOR A RECUPERAR (m)	SUELO DISPONIBLE (m3)
Suelo Orgánico Cerro Piedra	49,2	0,22	108.240
Suelo Orgánico Palomo	99,26	0,22	215.166
Avance Operación – Subsuelo Cerro de Piedra	49,2	1,25	615.000
Total (Cargue Suelo Orgánico + Avance Operación en Cerro de Piedra)			938.406

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Fuente. Plan de abandono y cierre _ Tabla 10.19

Así mismo, los requerimientos de suelo botadero y retrolenado serían los siguientes:

Tabla 109 Requerimiento suelo botadero y retrolenado

Área liberada en botadero (Ha)*	Requerimiento de suelo Botaderos finalizados(m3) [*]	Área en botaderos a utilizar (Ha) ^{***}	Requerimiento de suelo Botaderos a utilizar (m3) ^{***}	Área liberada en retrolenado (Ha) ^{***}	Requerimiento de suelo Retrolenado (m3) ^{***}
451,36	451.360	474,82	474.817	225,17	225.170
TOTAL	451.360		474.817		225.170

Fuente. Plan de abandono y cierre _ Tabla 10.20

*Botaderos Antigua pista, Norte Santafé, Oriental y Tesoro. No se contempla el botadero CMU por encontrarse finalizado y revegetalizado. * Se tomó como profundidad del suelo requerido 0,1 metro.

** Botaderos La Cumbre, Las Flores, Norte Danies, Pista Aérea, botadero sur y Palomo.

*** Área de retrolenado en el año 2028.

Tabla 110 Balance suelo requerido vs disponible botaderos y retrolenado

Recuperación de suelo	Suelo disponible (m3)	Requerimiento de suelo botaderos (m3)	Requerimiento de suelo retrolenado (m3)	Requerimiento de suelo total	Balance de suelo (m3)
Suelo Orgánico	364.521	926.176	225.170		
Avance Operación – Subsuelo	861.250	926.176	225.170		
Total (Cargue Suelo Orgánico + Avance Operación)	1.225.771	926.176	225.170	1.151.346	(+) 74.424

Fuente. Plan de abandono y cierre _ Tabla 10.21

Así entonces, se tienen disponibles 364.521 m³ de suelo orgánico y se requiere suelo para retrolenado y botaderos en una cantidad de 1.151.346, por lo que según estas estimaciones, el volumen de suelo orgánico disponible no alcanza a cubrir las necesidades para conformar las áreas de botadero y de retrolenado, razón por la cual las sociedades pretenden recurrir al material disponible que resulte del avance de operación en el sitio denominado Cerro de Piedra, el cual se calcula en aproximadamente 861.250 m³ considerando una profundidad de 1,25 m; con lo cual se suplirá la demanda con un remanente de 74.424 m³.

Finalmente, se menciona que el suelo esparcido será enriquecido mediante medidas como encalamiento y fertilización. En el área de retrolenado se realizará la misma rehabilitación que en los botaderos externos, basada en la colocación de suelo orgánico, revegetalización y recuperación por medio de vegetación arbórea y arbustiva propia de la región que pudiese favorecer procesos de colonización de la fauna nativa.

Botaderos (PMAU-MLJ-MF-04)

Teniendo en cuenta que actualmente se realiza la disposición de material estéril en la zona de retrolenado del sector norte y en el área aledaña a CDJ; los botaderos Norte Santafé, Oriental, Tesoro, Antigua Pista y CMU se encuentran inactivos a los cuales se les adelantan labores de restauración geomorfológica o extensión de suelo.

Por su parte, algunos sectores de los botaderos Cumbres, Las Flores y Pista Aérea se encuentran sin restituir teniendo en cuenta que en su parte superior se encuentra la infraestructura de talleres, oficinas, isla de combustible, casinos, centro médico, almacenes y aeropuerto, respectivamente.

Por lo antes expuesto, las sociedades proyectan para la secuencia minera, realizar la disposición de material estéril en el retrolenado del sector norte, botadero del Sur, pista aérea, Las Flores, Cumbres, Danies y en un sector nuevo denominado Botadero Palomo. (Ver Figura 70 del Concepto Técnico 5650 del 15 de noviembre

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

de 2017)

Estabilidad, recuperación morfológica y drenaje (PMAU-MLJ-MF-04)

Una vez se finalicen y liberen las áreas de botaderos externos y retrollenado, se desarrollará un plan de rehabilitación que contempla las siguientes actividades:

- Identificar el área a rehabilitar.
- Liberar áreas de botaderos (externos y retrollenado).
- Preparar, conformar y adecuar el terreno (Perfilamiento de taludes).
- Controlar drenajes.
- Disponer suelo.
- Sembrar y fertilizar
- Realizar mantenimiento a las áreas reforestadas y monitoreo.
- Realizar la liberación para usos alternos de la fase de postminería

Uso futuro del suelo

De acuerdo con el uso potencial de los suelos el área en general tiene carácter Forestal con tipo de uso Protector y Protector – Productor, por tanto el uso principal previsto de las áreas rehabilitadas en los botaderos y áreas de Retrollenado será el de conservación buscando integrar estas áreas con las unidades que presentan cobertura boscosa, principalmente en la parte media de la cuenca del río Tucuy, Caño Canime y Caño Ojinegro entre otros, los cuales servirán como corredores o áreas de movilización de la fauna asociada.

Tomando en cuenta lo anterior, en las zonas de cierre progresivo de la explotación minera, las sociedades proponen como uso futuro del suelo el de Protección y para ello buscará mecanismos para que el uso del suelo de esta área sea declarado como de Protección en el Plan Básico de Ordenamiento Territorial de La Jagua de Ibirico.

Manejo y monitoreo de aguas (PMAU-MLJ-MF-02)

Sobre este aspecto, teniendo en cuenta que las sociedades tiene plenamente identificado el manejo hidráulico que realizará a las aguas que discurren por el proyecto, en condiciones que irán cambiando con la nieva secuencia minera, se hace necesario que las sociedades realicen una simulación adicional para los puntos de vertimiento, donde se establezca un criterio hidrológico que garantice que los cuerpos receptores tendrán la capacidad hidráulica suficiente para recibir las descargas de los 18 sectores definidos, sin que se afecte la dinámica hídrica del cuerpo receptor y se generen caudales críticos e inundaciones aguas abajo del sector de vertimiento. Esta información deberá proyectarse aún en condiciones de cierre del proyecto.

Con respecto a la restauración vegetal de las áreas del proyecto y los manejos relacionados con la restauración o restablecimiento de la cobertura vegetal, en el plan de desmantelamiento y abandono propuesto por las sociedades, menciona entre otras que:

Durante el desarrollo de los individuos de especies vegetales de la sucesión, se realiza el seguimiento periódico, porcentaje de sobrevivencia de los individuos en las distintas etapas, la disponibilidad de agua, calidad del sustrato sobre el cual se establece la vegetación, pendiente, manejo de aguas lluvias y demás aspectos que permitan explicar e identificar aspectos a optimizar el proceso.

Lo anterior se realiza en parcelas permanentes, en las que además de lo mencionado, se el vigor de crecimiento, estado fitosanitario, porcentaje de crecimiento y comparación entre especies usadas para revegetalización que permitan tomar decisiones a lo largo de la revegetalización. Adicional a las parcelas de seguimiento se realizará un registro del estado y condiciones para las áreas revegetalizadas.

En las parcelas se monitorearán las condiciones de consolidación de las diferentes especies, en cada una de las etapas sucesionales de tal forma que se logre medir el desarrollo de una cobertura vegetal heterogénea con presencia de estratos de gramíneas y herbáceas junto con especies leñosas en sus primeros estadios de desarrollo.

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

De igual manera se dice que “*las actividades de restauración, se desarrollarán conforme a lo descrito en la ficha PMAU-MLJ-MB-03 Programa de Manejo Ambiental para la Rehabilitación de las Áreas, así como las demás medidas de manejo, monitoreo y seguimiento, presentadas en las fichas del Capítulo 10 del presente estudio*”. Sin embargo se consideró por parte de esta Autoridad Nacional que las fichas presentadas no cumplen con las especificaciones de los términos de referencia ni los contenidos de las obligaciones relacionadas en el PMAU por lo que se deberán tener en cuenta las acciones propuestas y las obligaciones establecidas en las fichas relacionadas con la revegetalización y que requirió de diferentes ajustes y obligaciones en actos administrativos al respecto, lo anterior para que se lleven a cabo y se cumpla los objetivos planteados en el presente plan de desmantelamiento.

De lo anterior se considera que las especies vegetales con las cuales se propone revegetalizar las áreas objeto de restauración del proyecto minero deberán ser especies nativas las cuales se recomienda que sean seleccionadas y sembradas de manera concertada con la corporación autónoma regional CORPOCESAR, de tal manera que se dé prioridad a las especies con algún grado de amenaza o vulnerabilidad, identificadas en el estudio.

Gestión social

La Gestión Social en este programa, se orienta a la implementación de medidas de manejo que buscan mitigar los impactos asociados a la afectación por la modificación en la demanda de bienes y servicios, generación de expectativas, cambio en las tradiciones y costumbres, afectación a los ingresos que percibe la población por el empleo o los vínculos laborales por el cierre de la Operación Conjunta la Jagua.

Se proponen varias actividades en las que incluyen el involucramiento de autoridades municipales y comunidades del área de influencia, las cuales se enuncian a continuación:

- Realizar conjuntamente con las comunidades del área de influencia, el levantamiento de la situación social al momento del inicio de la etapa de cierre (caracterización), y el análisis comparativo de las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades, (DAFO) en relación con la situación reportada al inicio del Proyecto.
- Identificar los asuntos pendientes de atención con las comunidades y autoridades municipales en cumplimiento del plan de manejo ambiental.
- Contemplar las estrategias de manejo y gestión para la consecución de recursos, de manera que al reducirse o finalizar la explotación de la mina y como consecuencia concluya el pago de las regalías e impuestos para los municipios y entes territoriales objeto de los mismos, estos puedan auto gestionar sus propios recursos para la sostenibilidad del municipio.
- Realizar conjuntamente con las comunidades y autoridades municipales, la identificación, análisis y estrategias de fortalecimiento, de los proyectos productivos ejecutados en el área de influencia del Proyecto, durante la operación del mismo, como alternativas de reconversión económica de la zona. Estas actividades se desarrollan a través del PMAU-MLJ-SO-04 Programa de Manejo Social para la Gestión Institucional y Comunitaria.
- Socialización de las actividades y cronograma de cierre, en reuniones con las comunidades y autoridades municipales del área de influencia, detallando el manejo final de todas las áreas de la Operación Conjunta de La Jagua.
- Definición e implementación de estrategias comunitarias de conservación de las áreas recuperadas, en coordinación con las UMATA.
- Buscar la articulación del Plan de Cierre al PBOT municipal vigente al momento de la actividad de cierre, teniendo en cuenta la secuencia minera, la conformación definitiva de los botaderos, las zonas de retrolenado, y demás áreas intervenidas. En la medida que se vayan ajustando o cambiando estos en los diferentes periodos de vigencia, vinculándolos con los Planes de Desarrollo Municipal de cada periodo administrativo y donde los programas y proyectos se ejecutarán a corto, mediano y largo plazo.
- La Operación Conjunta de La Jagua informará a las comunidades y autoridades municipales del área de influencia, con mínimo seis meses de antelación al inicio del cierre, los requerimientos de personal

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

para esta etapa, los perfiles del mismo y los mecanismos establecidos para la reducción progresiva del personal. La Operación Conjunta de La Jagua adelantará acciones articuladas a los Programas de Gestión Social establecidos por el plan de manejo ambiental unificado y que apliquen en la etapa de cierre.

- Por último se podrá dejar una oficina o punto de atención para la administración del área natural local la cual podría ser directamente administrada por la alcaldía municipal.

De lo anterior, se considera necesario Integrar en el Programa Social - Plan de Cierre, la incorporación de evidencias documentales suscritas entre las partes (Representantes de la comunidad, administraciones municipales y titular del PMAU) que comprueben que en el área de influencia del proyecto, se dio o no cumplimiento a las obligaciones ambientales impuestas por esta Autoridad.

Mantenimiento y monitoreo del post-cierre (PSMU-MLJ-MF-04 y PSMU-MLJ-MB-01)

Las sociedades, en el plan proponen los siguientes monitoreos post-cierre, los cuales iniciarán su ejecución en la medida que el cierre progresivo lo permita:

- Monitoreo de estabilidad de taludes y procesos erosivos en botaderos y PIT (PSMU-MLJ-MF-04)
- Monitoreo de niveles de agua en el PIT (PSMU-MLJ-MF-02):
- Monitoreo del estado de los suelos y de la sucesión de la vegetación en zonas rehabilitadas (PSMU-MLJ-MB-01)
- Monitoreo de calidad del agua y geoquímica en el PIT (PSMU-MLJ-MF-02)
- Monitoreo de Fauna: (PSMU-MLJ-MB-01)

Plan de cierre final

El plan de cierre final contempla en principio acciones para el desmantelamiento, demolición y/o salvamento, manejo de infraestructura abandonada, manejo de botaderos, tajos de retrolenado, tajos no retrolenados, restauración vegetal, áreas de botaderos en zonas planas, inclinadas, colinadas y/o con taludes, las cuales según la propuesta final para las áreas intervenidas y recuperadas tendrían los siguientes usos:

Tabla 111 Consolidado de propuesta de uso futuro de áreas intervenidas

SITIOS ALTERADOS	ENTORNO PROPUESTO PLAN DE CIERRE	ACTIVIDAD / POSIBLE USO FUTURO
Tajo Final	Zona inundable (lago) con baja probabilidad de uso económico. Con acceso restringido para evitar accidentes. Área de restauración con vegetación nativa en bermas y revegetalización en los taludes superiores del PIT	Modelamiento del paisaje. Turismo contemplativo.
Tajo - retrolenado	Nivelación para conformación de terrazas	Revegetalización. Conservación o Recreación pasiva.
Botaderos	Sistema de colina y terraza superior enmarcado en el paisaje dominante de la zona.	Revegetalización.
Otras áreas intervenidas (campamentos, talleres, oficinas, depósitos, vías)	Desmantelamiento o uso social	Revegetalización. Espacios de articulación (conservación o recreación pasiva)
Áreas de borde sin intervención (zonas aledañas a las áreas intervenidas)		Áreas de protección y conservación

Fuente. Plan de abandono y cierre _ Tabla 10.26

En cuanto al uso potencial futuro de las áreas rehabilitadas, se hacen las siguientes aclaraciones:

PIT Final: El PIT final no podrá ser de uso antrópico, simplemente un área de restauración ambiental en las bermas y los dos últimos taludes de los frentes de explotación (superiores). Esta área se prevé para turismo contemplativo y/o recreación pasiva.

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Botaderos: El uso previsto de las áreas rehabilitadas en botaderos será de protección y conservación. Con esta definición de uso se busca minimizar los riesgos de deterioro por intervención antrópica. De acuerdo con el desarrollo de las concertaciones con los entes municipales se participará los planes de desarrollo y los planes de ordenamiento territorial para sustentar jurídicamente el estatus de protección que se le debe dar a las zonas de botaderos rehabilitados.

Adicionalmente, teniendo en cuenta que en la propuesta de uso futuro de las áreas no se involucraron las piscinas de sedimentación que maneja el proyecto y requiere hasta el fin de la vida útil del proyecto para controlar las aguas que drenan al interior de la mina, esta autoridad considera conveniente incluir en el plan, los diseños proyectados de las áreas a recuperar una vez clausurado el proyecto, que incluya entre otros la descripción de las actividades de restauración de las áreas de piscinas, y los usos que las mismas puedan tener.

Actividades post-cierre

Contempla un programa de monitoreo post-cierre que permita verificar la efectividad de las medidas de control adoptadas y realizar los ajustes requeridos para optimizar los manejos propuestos a largo plazo después del cierre de la mina, dichos monitoreos incluyen la estabilidad de taludes y procesos erosivos, monitoreo geotécnico.

El monitoreo propuesto involucra las siguientes acciones:

Tabla 112 Monitoreo y frecuencia de monitoreo

MONITOREO	FRECUENCIA	OBSERVACIONES
Inspección visual - Visitas	Cada 6 meses	La frecuencia puede variar en caso que se detecte algún tipo de actividad, en tal caso, se debe programar en función de dicha actividad.
Control topográfico	Ocasional, cuando se evidencien problemas de estabilidad	La frecuencia puede variar en caso que se detecte algún tipo de actividad, en tal caso, se debe programar en función de dicha actividad.
Control de niveles piezométricos	Trimestral	La frecuencia puede variar en caso que se detecte algún tipo de actividad, en tal caso, se debe programar en función de dicha actividad.

Fuente. Plan de abandono y cierre _ Tabla 10.27

El cronograma de ejecución de las actividades de cierre de la mina comprende las actividades durante el cierre progresivo, el cierre final y de post-cierre, donde, los programas del cierre progresivo de los botaderos a utilizar se irán finalizando en los años 2020, 2022, 2023, 2025 y 2028, mientras, las actividades de cierre final y post – cierre se ejecutarán entre los años 2029 a 2031.

En concordancia con lo antes expuesto, esta Autoridad Nacional considera que el Plan de abandono, contiene los elementos necesarios para la etapa de cierre y restauración final en las diferentes áreas intervenidas por el proyecto y que el mismo fue estructurado según lo solicitado en los términos de referencia específicos para este proyecto. No obstante, en lo que respecta al control topográfico propuesto, deberá considerarse una frecuencia mínima semestral, ya que como esta propuesto será ocasional y de esta manera no se tiene como evidenciar los problemas de estabilidad en temporada de alta precipitación que puedan comprometer la estabilidad de los botaderos.

Por otra parte, debido a las grandes transformaciones que causa al medio ambiente un proyecto minero cuando inicia y cuando cierra, incidiendo drásticamente en los recursos hídricos, geológicos, biológicos, atmosféricos y socio-económico, generando cambios en el uso del suelo y en la actividad económica de la región, es de gran importancia que las sociedades se aseguren que cada una de las áreas, una vez cerrado el proyecto, además de guardar armonía con el entorno y permitir un uso de suelo que continúe prestando bienes y servicios a la comunidad, sea un área segura y amigable con el medio ambiente. Para ello se deberán entregar los respectivos informes de avance parcial según el cierre progresivo que vayan haciendo en las áreas ya intervenidas por el proyecto.

Entre tanto, es de resaltar la importancia que tiene la revisión quinquenal propuesta por las sociedades, a fin de actualizar el plan y vigilar que cada uno de los aspectos tenidos en cuenta siguen vigentes y se encuentran

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

cubiertos con una medida de manejo, y con ello evitar la posible presencia de pasivos de minería y/o áreas que generen algún tipo de riesgo de naturaleza ambiental y/o de seguridad a la comunidad una vez el proyecto sea retirado. En tal sentido, de generarse algún cambio deberá ser entregado para pronunciamiento de esta Autoridad Nacional a fin de que sean realizadas las actualizaciones del caso mediante acto administrativo o según le aplique.

Así las cosas, las sociedades deberán dar aviso a esta Autoridad Nacional, seis meses antes del inicio del plan de cierre final y presentar una propuesta de trabajo ajustada al avance y terminación definitiva del proyecto, detallando las diferentes actividades que se requiere realizar en las diferentes áreas intervenidas, las fichas de manejo ambiental y de seguimiento y monitoreo aplicables, así como la propuesta de registro del estado final en que será entregada la obra, áreas intervenidas y en general el área de influencia del proyecto.

Para finalizar, se concluye en el concepto técnico de CORPOCESAR presentado ante esta Autoridad Nacional por medio de escrito con radicación 2017087484-1-000 del 18 de octubre de 2017, lo siguiente:

“... CONCEPTO TECNICO

Evaluada la información presentada por la SOCIEDAD C.I PRODECO SA respecto a la información adicional en el proceso de Modificación del Plan de Manejo Ambiental. EXP LAM 1203; se emite concepto técnico positivo considerando que las medidas ambientales de control y manejo de los recursos naturales contienen lineamientos básicos para prevenir, mitigar, corregir y/o compensar los impactos que pueda generar el proyecto de explotación mencionado, siempre y cuando se tengan en cuenta las observaciones detalladas en los ítems del punto relacionado con la demanda, uso, aprovechamiento y afectación de los Recursos Naturales.”

III. CONSIDERACIONES JURIDICAS

A. Generalidades.

El Gobierno Nacional mediante Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, expidió el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible”, el cual en su Libro Tercero, sobre “Disposiciones Finales”, Parte Primera, de “Derogatoria y Vigencia” Artículo 3.1.1, denominado “Derogatoria Integral”, dispone:

“Este Decreto regula íntegramente las materias contempladas en él. Por consiguiente, de conformidad con el Artículo 3º de la Ley 153 de 1887, quedan derogadas todas las disposiciones de naturaleza reglamentaria relativas al sector de Ambiente y Desarrollo Sostenible que versan sobre las mismas materias, (...)” con excepción de los asuntos señalados en los numerales 1 al 3.

El artículo 2.2.2.3.1.3 del Decreto 1076 de 2015, establece el concepto y alcance de la licencia ambiental, así:

“Artículo 2.2.2.3.1.3. Concepto y alcance de la licencia ambiental. La licencia ambiental, es la autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la ejecución de un proyecto, obra o actividad, que de acuerdo con la ley y los reglamentos, pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje; la cual sujeta al beneficiario de esta, al cumplimiento de los requisitos, términos, condiciones y obligaciones que la misma establezca en relación con la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales del proyecto, obra o actividad autorizada.

“La licencia ambiental llevará implícitos todos los permisos, autorizaciones y/o concesiones para el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables, que sean necesarios por el tiempo de vida útil del proyecto, obra o actividad.

“El uso aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables, deberán ser claramente identificados en el respectivo estudio de impacto ambiental.

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

“La licencia ambiental deberá obtenerse previamente a la iniciación del proyecto, obra o actividad. Ningún proyecto, obra o actividad requerirá más de una licencia ambiental”.

Por su parte, el Decreto 1076 de 2015, en el Artículo 2.2.2.3.1.1. Definiciones. Para la correcta interpretación de las normas contenidas en el presente decreto, se adoptan las siguientes definiciones:

“Plan de manejo ambiental: Es el conjunto detallado de medidas y actividades que, producto de una evaluación ambiental, están orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales debidamente identificados, que se causen por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. Incluye los planes de seguimiento, monitoreo, contingencia, y abandono según la naturaleza del proyecto, obra o actividad.

El plan de manejo ambiental podrá hacer parte del estudio de impacto ambiental o como instrumento de manejo y control para proyectos obras o actividades que se encuentran amparados por un régimen de transición”.

El artículo 2.2.2.3.7.1 del Decreto 1076 de 2015, establece lo siguiente en cuanto a la modificación de licencias ambientales:

“Artículo 2.2.2.3.7.1. Modificación de la licencia ambiental. La licencia ambiental deberá ser modificada en los siguientes casos:

- 1. Cuando el titular de la licencia ambiental pretenda modificar el proyecto, obra o actividad de forma que se generen impactos ambientales adicionales a los ya identificados en la licencia ambiental.*
- 2. Cuando al otorgarse la licencia ambiental no se contemple el uso, aprovechamiento o afectación de los recursos naturales renovables, necesarios o suficientes para el buen desarrollo y operación del proyecto, obra o actividad.*
- 3. Cuando se pretenden variar las condiciones de uso, aprovechamiento o afectación de un recurso natural renovable, de forma que se genere un mayor impacto sobre los mismos respecto de lo consagrado en la licencia ambiental.*
(...)”

En lo que tiene que ver con el procedimiento de modificación de la Licencia Ambiental, para el trámite de interés, se sigue lo dispuesto en el Artículo 2.2.2.3.8.1 del Decreto 1076 de 2015, por encontrarse vigente a la fecha de expedición del auto de inicio correspondiente (Auto 6923 del 19 de noviembre de 2018).

Así mismo, se atiende lo dispuesto en el Artículo 2.2.2.3.8.9 del Decreto 1076 de 2015, sobre la modificación, cesión, integración, pérdida de vigencia o la cesación del trámite del plan de manejo ambiental.

A la luz de los mandatos constitucionales y legales, la licencia ambiental es una autorización condicionada en el caso de obras, proyectos o actividades que puedan afectar los recursos naturales o el ambiente; tal autorización está supeditada al cumplimiento de “*las condiciones técnicas y jurídicas establecidas previamente por la autoridad competente*”, a partir de la valoración de los estudios ambientales, la cual constituye una herramienta con la cual el Estado, a través de las autoridades ambientales, ejerce y conserva la competencia de protección de los recursos naturales y del ambiente, y de prevención y control de los factores de deterioro ambiental. (Sentencia C-328/95).

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Teniendo en cuenta lo anterior, la razón de ser de los instrumentos de control y manejo ambiental es la protección de los derechos individuales y colectivos, correspondiéndole a las autoridades públicas velar por estos derechos, en particular cuando el riesgo de su vulneración aumenta debido al desarrollo de actividades que generan impactos negativos; en este sentido, el Estado, a través de la autoridad ambiental, se ocupa de prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental.

B. De la modificación del Instrumento de Manejo y Control Ambiental y la competencia de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA.

En este trámite administrativo ambiental de evaluación de modificación del Plan de Manejo Ambiental Unificado del proyecto carbonífero del Sinclinal de La Jagua de Ibirico se encuentra localizado en jurisdicción de los municipios de La Jagua de Ibirico y Becerril del departamento del Cesar, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, en aplicación del principio constitucional de presunción de buena fe tuvo en cuenta no solamente la información presentada por la sociedad, en cuanto a impactos ambientales identificados, las medidas de manejo ambiental para la corrección, mitigación, prevención y/o compensación ambiental, sino también lo dispuesto en el Artículo 2.2.2.3.8.9 el cual establece:

“ARTÍCULO 2.2.2.3.8.9. De la modificación, cesión, integración, pérdida de vigencia o la cesación del trámite del plan de manejo ambiental. Para los proyectos, obras o actividades que cuenten con un plan de manejo ambiental como instrumento de manejo y control ambiental establecido por la autoridad ambiental, se aplicarán las mismas reglas generales establecidas para las licencias ambientales en el presente título. Cuando en el plan de manejo ambiental se pretendan incluir nuevas áreas para el desarrollo de actividades relacionadas con el proyecto y estas actividades se encuentren listadas en los artículos 2.2.2.3.2.2 y 2.2.2.3.2.3 del presente decreto, el titular del plan de manejo ambiental deberá tramitar la correspondiente licencia ambiental. Para las demás actividades el titular podrá solicitar la modificación del plan de manejo ambiental con el fin de incluir las nuevas áreas”. (Subraya fuera del texto de la norma).

En este caso, desde el punto de vista jurídico se considera que de acuerdo con la formulación del proyecto minero planeado, diseñado y presentado bajo la exclusiva responsabilidad de la compañía solicitante, y en las condiciones en que se presentó la solicitud de modificación, la misma no tiene por objeto la inclusión de nuevas áreas adicionales a las autorizadas de acuerdo con lo establecido la Resolución 2375 del 18 de diciembre de 2008, y sus modificaciones, toda vez que las sociedades las sociedades Carbones de la Jagua S.A., Consorcio Minero Unido S.A., y Carbones El Tesoro S.A., solicitaron:

- Rediseño y optimización en la secuencia minera (sentido de explotación), cambio en diseño de algunos botaderos (en altura y tamaño), cambios en la infraestructura (Manejo de aguas, vías, relleno sanitario, etc.), cambios en la infraestructura de soporte, cambios en las metas de producción y de la vida útil del proyecto (año 2017 a año 2028).
- Modificar la demanda de recursos naturales que van a ser usados, aprovechados o afectados durante la operación del proyecto, incluyendo la solicitud de nuevos permisos de vertimientos, ocupaciones de cauce, permisos de aprovechamiento forestal y actualización del permiso de emisiones atmosféricas, entre otros, asociados al rediseño del proyecto minero.
- Actualización de la caracterización, zonificación ambiental, zonificación de manejo ambiental, así como los programas de manejo y seguimiento ambiental del proyecto, vigentes (PMAU 2008), teniendo en cuenta las actividades planteadas en la presente modificación.
- Identificación y valoración de los riesgos pre-existentes asociados al desarrollo del proyecto, así

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

como los riesgos ambientales y operacionales sobre la base de la identificación y evaluación de los riesgos naturales, tecnológicos y sociales derivados de las actividades objeto de modificación del plan de manejo, con el fin de elaborar el Plan de Gestión del Riesgo.

- Actualizar y ajustar las medidas de manejo del Plan de Desmantelamiento y Abandono Final aprobadas en el PMAU de 2008, para la fase de cierre y post-cierre del proyecto, para garantizar el adecuado manejo de los impactos potenciales asociados a esta fase del proyecto

En efecto la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, ha realizado una valoración y ponderación de la importancia de los distintos derechos que se identifican en el trámite de modificación Plan de Manejo Ambiental Unificado y que deben ser todos ellos respetados, en justa medida y de tal manera que con la garantía de unos derechos puntuales, no se afecten o desestimen otros derechos y obligaciones que también deben ser valorados al momento de adoptar una decisión administrativa de fondo en materia ambiental.

En el trámite de modificación Plan de Manejo Ambiental Unificado, no se puede obviar la existencia de tres actores que representan, cada uno de ellos, titularidad de derechos y obligaciones:

Por un lado, el solicitante o interesado en el proyecto obra o actividad, y quien obra en el trámite ambiental como el sujeto que motiva la iniciativa administrativa mediante la solicitud formal de inicio de un trámite, rogado y quien desde dicho momento cuenta con garantías procesales que deben consideradas en todo momento por la autoridad ambiental; un segundo actor que está representado por la autoridad ambiental, como garante dentro del Estado a quien le compete, no solamente velar por el cumplimiento de los requisitos ambientales para el trámite respectivo, sino también velar por el adecuado y sustentable uso, y/o aprovechamiento de los recursos naturales de la Nación.

Finalmente, en dicho trámite tiene participación un tercer elemento que representa en sí mismo, el valor de protección, materializado en el derecho a un ambiente sano, y la protección de los recursos naturales y garantía de los servicios ambientales que prestan los mismos, puestos al servicio de la colectividad, es decir que las decisiones en materia ambiental deben estar siempre encaminadas a garantizar, no solo si bien los derechos de los solicitantes de licencias, permisos y autorizaciones ambientales, sino también con mayor entidad o grado de importancia, deben garantizar los derechos de la colectividad, promover el bien común, garantizar el interés público y social y finalmente proveer todos los mecanismos dispuestos necesarios para la protección de los recursos naturales en general, y de esta manera actuar diluyendo las posibles tensiones que puedan presentarse entre estos actores y sus derechos, para lograr el fin mismo del desarrollo sostenible.

De acuerdo a lo antes expuesto, es claro que para el presente trámite se considera jurídicamente procedente adelantar la modificación del Plan de Manejo Ambiental Unificado, objeto de evaluación en el presente acto administrativo como lo establece el Artículo 2.2.2.3.8.9 del Decreto 1076 de 2015, frente a la autorización de las actividades.

C. Consideraciones sobre los permisos, autorizaciones y/o concesiones para el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables.

El proyecto minero de las sociedades Carbones de la Jagua S.A., Consorcio Minero Unido S.A., y Carbones El Tesoro S.A., mediante Resolución 708 del 28 de agosto de 2012, la ANLA modificó la Resolución 2375 del 18 de diciembre de 2008 en el sentido de incluir, al Plan de Manejo Ambiental Unificado, los permisos, autorizaciones y/o concesiones para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables, aclarada por la Resolución 1229 del 5 de diciembre de 2013

El artículo 2.2.2.3.1.3 del Decreto 1076 de 2015 señala:

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

“La licencia ambiental llevará implícitos todos los permisos, autorizaciones y/o concesiones para el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables, que sean necesarios por el tiempo de vida útil del proyecto, obra o actividad.

El uso aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales renovables, deberán ser claramente identificados en el respectivo estudio de impacto ambiental”.

En este sentido, se tiene que los permisos, concesiones y autorizaciones necesarios para el desarrollo del proyecto denominado “*Explotación integrada del Flanco Occidental del Sinclinal Carbonífero de la Jagua de Ibirico*”, en jurisdicción de los municipios de La Jagua de Ibirico y Becerril en el departamento del Cesar, hacen parte integral de este y por ende del complemento del Estudio de Impacto Ambiental, siendo por tanto objeto de evaluación dentro del presente trámite de modificación de Plan de Manejo Ambiental Unificado a fin de determinar la disponibilidad de los recursos naturales renovables involucrados y las medidas de manejo ambiental de los recursos objeto de intervención, para la vida útil del proyecto, conforme a la norma en cita; para lo cual a su vez se tuvo en consideración el pronunciamiento de la autoridad ambiental regional con jurisdicción en el área del proyecto, CORPOCESAR, de acuerdo con lo establecido en el Decreto 1076 de 2015.

De acuerdo con lo anterior, y en relación a los permisos, concesiones y autorizaciones para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales necesarios para la modificación de Plan de Manejo Ambiental Unificado, se citan las consideraciones para cada uno de acuerdo los resultados de la evaluación:

EMISIONES ATMOSFÉRICAS

Con Resolución 601 de 2006, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, estableció la norma de calidad del aire o nivel de inmisión, para todo el territorio nacional en condiciones de referencia, en la cual se desarrollan los niveles máximos permisibles de contaminantes en la atmósfera; los procedimientos para la medición de la calidad del aire, los programas de reducción de la contaminación del aire y los niveles de prevención, alerta y emergencia y las medidas generales para su mitigación.

La mencionada Resolución fue modificada por la Resolución 610 de 2010, respecto de algunas definiciones, los niveles máximos permisibles para contaminantes criterio, niveles máximos permisibles para contaminantes no convencionales con efectos carcinogénicos y umbrales para las principales sustancias generadoras de olores ofensivos, procedimientos de medición de la calidad del aire, mediciones de calidad del aire por las autoridades ambientales, declaración de los niveles de prevención, alerta y emergencia por contaminación del aire.

Mediante Resolución 335 de 2011, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible estableció la clasificación de áreas - fuente de contaminación para el área de explotación minera de carbón del centro del Departamento del Cesar y el área de influencia para cada una de ellas.

El Artículo 2.2.5.1.7.2 del Decreto 1076 de 2015, establece dentro de las actividades, obras o servicios públicos o privados, que requieren permiso de emisiones atmosféricas, las siguientes:

“(...)

b) *Descargas de humos, gases, vapores, polvos o partículas por ductos o chimeneas de establecimientos industriales, comerciales o de servicio:*

c) *Emisiones fugitivas o dispersas de contaminantes por actividades de explotación minera a cielo abierto;*

(...)

e) *Operaciones de almacenamiento, transporte, carga y descarga en puertos susceptible de generar emisiones al aire;*

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

*f) Operación de calderas o incineradores por un establecimiento industrial o comercial;
(...)*

n) Las demás que el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible establezca, con base en estudios técnicos que indiquen la necesidad de controlar otras emisiones.”

Con Resolución 2254 del 2017, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, derogó las Resolución número 601 de 2006 y la Resolución número 610 de 2010 y estableció la norma de calidad del aire o nivel de inmisión y adopta disposiciones para la gestión del recurso aire en el territorio nacional para garantizar un ambiente sano y minimizar el riesgo sobre la salud humana.

Teniendo en cuenta las anteriores normas para calidad del aire, se tiene que mediante Auto 3083 del 25 de julio de 2017, esta Autoridad Nacional dispuso dar inicio al trámite administrativo de modificación del Plan de Manejo Ambiental Unificado, en este sentido la norma aplicable al momento de la presente solicitud era la Resolución número 601 de 2006 y la Resolución número 610 de 2010.

Por lo anterior, revisada la solicitud en relación al permiso de emisiones atmosféricas se determinó que este no requiere de modificación del permiso de emisiones toda vez que no se presentan excedencias de acuerdo con lo establecido en la Resolución 610 de 2010 (norma aplicable al inicio de la presente solicitud de modificación).

Sin embargo, y teniendo en cuenta que el presente trámite de solicitud de modificación fue suspendido en el año 2017 mediante Auto 5246 del 15 de noviembre de 2017, con fundamento en el párrafo quinto del artículo 2.2.2.3.8.1. del Decreto 1076 de 2015, y el mismo fue reactivado en el año 2019, cuando la sociedad presentó las resoluciones mediante las cuales la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, autorizaron el levantamiento de la veda y la sustracción de reserva forestal debidamente ejecutoriadas, esta Autoridad Nacional continuo con el trámite de evaluación. En este sentido y de acuerdo con lo establecido en el artículo 26 de la Resolución 2254 de 2017, el 1 de enero de 2018, entró en vigencia la citada Resolución.

De acuerdo con lo anterior, esta Autoridad Nacional igualmente revisó la información a la luz de la nueva normativa para calidad del aire, donde se identificó que tampoco presentan excedencias.

En este sentido se consideró viable las emisiones planteadas en la modificación del Plan de Manejo Ambiental Unificado, ya que no presenta niveles de concentración de PM10 y PM2.5 que excedan la norma de calidad del aire y a su vez presenta estados de la calidad del aire entre bueno a moderado para ambos contaminantes de interés.

Igualmente, y se le recuerda a las sociedades que no podrá autorizarse el funcionamiento de nuevas fuentes de emisión susceptibles de causar emisiones a la atmósfera, en áreas-fuente clasificadas como media, moderada o marginal en que las descargas de contaminantes al aire emitidas por las fuentes fijas ya existentes (Resolución 335 de 2011 o la que modifique o sustituya) que produzcan en su conjunto concentraciones superiores a las establecidas en la Resolución 2254 de 2017.

CONCESIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES

El Decreto- Ley 2811 de 1974 por el cual se adoptó el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, establece en su artículo 1° que el ambiente es patrimonio común, y que el Estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo, por ser de utilidad pública e interés social.

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

El artículo 36 del Decreto 1541 de 1978, compilado en el artículo 2.2.3.2.7.1 del Decreto 1076 de 2015, establece que toda persona natural o jurídica, pública o privada, **requiere concesión para obtener el derecho al aprovechamiento de las aguas**, para los fines señalados por el artículo referido.

El artículo 44 del Decreto 1541 de 1978, compilado en el artículo 2.2.3.2.8.1. del Decreto 1076 de 2015 señala que el derecho de aprovechamiento de las aguas de uso público no confiere a su titular sino la facultad de usarlas, de conformidad con el Decreto – Ley 2811 de 1974, y la resolución que otorgue la concesión.

Así las cosas, para el uso y aprovechamiento del recurso hídrico, todo usuario requiere tramitar un permiso de concesión ante la autoridad ambiental competente.

Para el caso objeto de estudio, dentro del documento de Modificación del Plan de Manejo Ambiental Unificado establecido mediante la Resolución 2375 de 2008, las sociedades Carbones de la Jagua S.A., Consorcio Minero Unido S.A., y Carbones El Tesoro S.A., como anexo presentaron el formulario Único Nacional – FUN, para solicitud de permiso de concesión de aguas para tres (3) puntos correspondientes a las piscinas y dos (2) tramos de captación correspondientes al Pit Norte y Pit Sur los cuales serán dinámicos según el avance minero y por ende se irán moviendo acorde a las necesidades de explotación.

Por otro lado, CORPOCESAR mediante informe técnico de acompañamiento a la evaluación ambiental presentado por medio de comunicación ANLA 2017080132-1-000 del 27 de septiembre de 2017, indicó: “...*Teniendo en cuenta que las aguas objeto de concesión corresponden a aguas lluvias y de escorrentía que se almacenan dentro del proyecto minero no se considera que pueda existir conflicto de disponibilidad del recurso con respecto a la población circundante...*”.

Sin embargo, y como resultado de la evaluación se determinó que en las condiciones en que fue realizada la solicitud de concesión, no es viable ambientalmente autorizar el permiso de concesión de aguas para los Pit Norte y Pit Sur; todavez que sobre los Pit objeto de solicitud de captación, además de las aguas de precipitación o lluvia como le denomina la empresa, existe en algún grado la mezcla de aguas de infiltración y agua subterránea, las cuales considerando las fluctuaciones en el volumen de agua que ingresa en los periodos de alta precipitación y/o sequía, serán las que predominarán cuando el líquido de lluvia escasea que como ya se evidenció por las sociedades entre los meses de diciembre, enero y febrero.

VERTIMIENTO

Frente a las disposiciones relacionadas con los usos del recurso hídrico como receptor de vertimientos, el referido Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, entre otras cosas, dispuso lo siguiente:

Artículo 2.2.3.3.5.1. Requerimiento de permiso de vertimiento. Toda persona natural o jurídica cuya actividad o servicio genere vertimientos a las aguas superficiales, marinas, o al suelo, deberá solicitar y tramitar ante la autoridad ambiental competente, el respectivo permiso de vertimientos.

(...)

Artículo 2.2.3.3.5.7. Otorgamiento del permiso de vertimiento, La autoridad ambiental competente, con fundamento en la clasificación de aguas, en la evaluación de la información apodada por el solicitante, en los hechos y circunstancias deducidos de las visitas técnicas practicadas y en el informe técnico, otorgará o negará el permiso de vertimiento mediante resolución.

Es así, como en el documento presentado por las sociedades Carbones de la Jagua S.A., Consorcio Minero Unido S.A., y Carbones El Tesoro S.A., para la modificación del Plan de Manejo Ambiental Unificado establecido mediante la Resolución 2375 del 18 de diciembre de 2012, informó que como resultado de la optimización en el manejo de las aguas residuales que adelanta la operación Conjunta La Jagua, encaminada a reducir sitios de vertimiento y/o unificación de aguas residuales para

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

tratamiento y descarga focalizada, señaló que actualmente se tienen puntos autorizados que ya no se encuentran activos, mientras otros continuarán vigentes, solicitando para algunos cambio de caudal y coordenadas.

Sin embargo, dentro de la evaluación realizada por esta Autoridad Nacional, consideró no aprobar la solicitud de permiso de vertimientos para los 12 puntos adicionales propuestos según el documento con comunicación con radicación VITAL 6500080202443917004 del 17 de julio de 2017, de acuerdo a los resultados de la modelación de calidad del agua la capacidad de asimilación y dilución de las corrientes se ve restringida y limita los usos establecidos en la reglamentación regional de objetivos de calidad del agua, en las Resoluciones 428 de 2008 y 1418 de 2018 por parte de CORPOCESAR, razón por lo cual las corrientes receptoras no pueden asimilar y diluir las cargas contaminantes propuestas de los vertimientos objeto de la modificación.

AUTORIZACIÓN DE LA OCUPACIÓN DE CAUCE

Con relación a esta autorización es necesario indicar que el artículo 102 del Decreto — Ley 2811 de 1974, establece que quien pretenda construir obras que ocupen el cauce de una corriente o depósito de agua, deberá contar con la respectiva autorización.

El artículo 2.2.3.2.12.1. del Decreto 1076 de 2015, define que la construcción de obras que ocupen el cauce de una corriente o depósito de agua, requiere autorización, la cual se otorgará en las condiciones que establezca la autoridad ambiental.

La finalidad de las estructuras hidráulicas propuestas en los puntos de vertimiento es permitir la descarga controlada de los caudales a los cauces, sin alterarlos y controlar que no exista afectación sobre las márgenes o lecho del cauce, por lo que, el tipo de estructura depende de la morfología del cauce receptor y de la diferencia de cota entre los niveles de agua del cauce y la cota de solera del canal cerca a la entrada de este.

Así las cosas, y de acuerdo a las ocupaciones de cauce solicitadas dentro de la modificación del Plan de Manejo Ambiental Unificado establecido por medio de la Resolución 2375 del 18 de diciembre de 2008, teniendo en cuenta que la información presentada se asocia con la solicitud de permiso de Ocupación de Cauce, se concluye si bien las Sociedades sustentan técnicamente el requerimiento basado en los diseños y cálculos de la infraestructura conforme a lo propuesto con el Plan de Manejo Hídrico, esta Autoridad Nacional no considera pertinente otorgar permiso de ocupación de cauce en concordancia con la decisión de no otorgar el permiso de vertimientos dada la inviabilidad ambiental del impacto asociado a las descargas propuestas sobre los cuerpos de agua receptores.

APROVECHAMIENTO FORESTAL

Que el Decreto 2811 de 1984, para el aprovechamiento forestal establece en su articulado lo siguiente:

“(…)

Artículo 211.- Se entiende por aprovechamiento forestal la extracción de productos de un bosque.

Artículo 212.- Los aprovechamientos forestales pueden ser persistentes, únicos o domésticos.

Artículo 214.- Son aprovechamientos forestales únicos los que técnicamente se realicen en bosques localizados en suelos que deban ser destinados a usos diferentes del forestal.

Artículo 218.- Los aprovechamientos forestales únicos de bosques naturales o artificiales, en baldíos y demás terrenos de dominio público, pueden hacerse directamente por la administración, o por particulares mediante permiso.”

El Decreto 1076 de 2015, en el cual se encuentra compilado el Decreto 1791 de 1996, por el cual se establece el régimen de aprovechamiento forestal, cuyo objeto es regular las actividades de la

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

administración pública y de los particulares respecto al uso, manejo, aprovechamiento y conservación de los bosques y la flora silvestre con el fin de lograr un desarrollo sostenible, señala entre sus principios interpretativos que los bosques, en tanto parte integrante y soporte de la diversidad biológica, étnica y de la oferta ambiental, son un recurso estratégico de la Nación y por su carácter de recurso estratégico, su utilización y manejo debe enmarcarse dentro de los principios de sostenibilidad consagrados por la Constitución Política como base del desarrollo nacional.

De conformidad con lo señalado por el literal a) del artículo 2.2.1.1.3.1 del Decreto 1076 de 2015, los aprovechamientos forestales únicos son aquellos que se realizan por una sola vez, en áreas donde con base en estudios técnicos se demuestre mejor aptitud de uso del suelo diferente al forestal o cuando existan razones de utilidad pública e interés social.

Así las cosas, los requisitos, trámite y procedimiento se encuentran regulados a partir del artículo 2.2.1.1.5.1 y hasta el artículo 2.2.1.1.5.7. del Decreto 1076 de 2015.

Que el artículo 2.2.1.1.5.6, establece:

“Artículo 2.2.1.1.5.6. Otras formas. Los aprovechamientos forestales únicos de bosques naturales ubicados en terrenos de dominio privado se adquieren mediante autorización”.

Teniendo en cuenta lo anterior, el grupo técnico de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA., para este caso particular revisó y evaluó la información aportada por las sociedades en el documento de modificación del Plan de Manejo Ambiental Unificado autorizado por medio de la Resolución 2375 del 18 de diciembre de 2012 e identificó variaciones importantes en los volúmenes por parcela incumpliendo los términos de referencia para estas unidades aplicables para el caso objeto de estudio.

Así las cosas, considerando la existencia de los errores en el cálculo de volúmenes por hectárea y volúmenes totales solicitados, esta Autoridad Nacional no autorizará el aprovechamiento forestal en un área de 369.32 hectáreas, con solicitud de volumen total de 22429,76 m³ en el documento con comunicación con radicación VITAL 6500080202443917004 del 17 de julio de 2017 y de 25206,57 m³ en el documento con comunicación con radicación VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017.

D. Consideración del levantamiento de veda

El numeral 15 del artículo 16 del Decreto Ley 3570 de 2011, estableció como función de la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, *“Levantar total o parcialmente las vedas de especies de flora y fauna silvestres”*, de especies vedadas a nivel Nacional.

En la información entregada, por las sociedades Carbones de la Jagua S.A., Consorcio Minero Unido S.A., y Carbones El Tesoro S.A., mediante radicados ANLA 6500080202443917004 y radicado 2017054102-1-000 del 17 de julio de 2017, se especificó que el trámite necesario para el levantamiento de vedas se realiza de forma paralela al trámite administrativo de modificación de licencia ambiental.

Al respecto, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA, en el Auto de inicio 3083 de 25 de julio de 2017, de la presente actuación administrativa, en su artículo cuarto, dispuso:

ARTÍCULO CUARTO: Advertir a las sociedades CARBONES DE LA JAGUA - CDJ, CONSORCIO MINERO UNIDO - CMU y CARBONES EL TESORO – CET, que si la modificación del plan de manejo ambiental unificado, requiere la sustracción de un área de reserva forestal o el levantamiento de una veda del orden nacional o del orden regional, deberán tramitar el correspondiente pronunciamiento ante la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Desarrollo Sostenible o ante la Autoridad Ambiental regional, respectivamente, y allegar a esta Autoridad copia del acto administrativo que autoriza la misma o a la Autoridad Ambiental Regional, en caso de que se trate de una sustracción de un área de reserva forestal o levantamiento de veda del orden nacional.

A la fecha de expedición del Concepto Técnico 5650 del 15 de noviembre de 2017, el interesado no había presentado el pronunciamiento de la Dirección de Bosques Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, sobre el levantamiento parcial de veda de epífitas del proyecto en comento.

Por lo anterior, esta Autoridad Nacional mediante Auto 5246 del 15 de noviembre de 2017, suspendió los términos de la actuación administrativa iniciada mediante Auto 3083 del 25 de julio de 2017, para la evaluación de la modificación del Plan de Manejo Ambiental Unificado establecido mediante la Resolución 2375 del 18 de diciembre de 2012 para el referido proyecto, hasta tanto las sociedades Carbones de la Jagua S.A., Consorcio Minero Unido S.A., y Carbones El Tesoro S.A. alleguen los actos administrativos mediante los cuales el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, concede la sustracción definitiva y/o temporal de las áreas del proyecto ubicadas dentro de la Reserva Forestal Los Motilones (42,17ha) y del Río Magdalena (30 ha) pertenecientes a las áreas de la Reserva Forestal de la Ley 2ª de 1959 y al levantamiento de veda para especies epífitas.

En razón a lo anterior, mediante escrito con radicación 2018029000-1-000 y 2018029006-1-000 del 13 de junio de 2018, el apoderado general de las sociedades Carbones de la Jagua S.A., Consorcio Minero Unido S.A., y Carbones El Tesoro S.A., remitió copia de la Resolución 191 del 8 de febrero de 2018, expedida por la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, donde se concede el levantamiento parcial de la veda nacional de especies pertenecientes a los grupos taxonómicos bromelias, orquídeas, hepáticas, musgos y líquenes, que serán intervenidas con ocasión al proyecto “operación conjunta Mina La Jagua”.

Mediante oficio con radicación ANLA 2019087674-2-000 del 26 de junio de 2019, esta Autoridad Nacional requirió a las sociedades Carbones de la Jagua S.A., Consorcio Minero Unido S.A., y Carbones El Tesoro S.A., la constancia de ejecutoriedad de la Resolución 191 del 8 de febrero de 2018.

Con escritos con radicación ANLA 2019089961-1-000, 2019089894-1-000 y 2019089903-1-000 del 28 de junio de 2019, la apoderada especial de las sociedades Carbones de la Jagua S.A., Consorcio Minero Unido S.A., y Carbones El Tesoro S.A., presentó la constancia de ejecutoriedad de la citada Resolución 191 del 8 de febrero de 2018, donde se observa que la referida ejecutoriedad tuvo lugar el día 5 de marzo de 2018.

En consecuencia, se reanudan los términos suspendidos mediante Auto 5246 del 15 de noviembre de 2017, para el trámite de evaluación de la modificación de la licencia ambiental, iniciado mediante Auto 3083 del 25 de julio de 2017.

E. Consideraciones de la sustracción de áreas de reserva forestal

Que mediante la Ley 2ª de 1959 creada para el desarrollo de la economía forestal y protección de los suelos, las aguas y la vida silvestre, se establecen con carácter de "Zonas Forestales Protectoras" y "Bosques de Interés General", las reservas forestales nacionales del Pacífico, Central, del río Magdalena, de la Sierra Nevada de Santa Marta, de la Serranía de los Motilones, del Cocuy y de la Amazonía, para el desarrollo de la economía forestal y la protección de los suelos, las aguas y la vida silvestre.

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Que el artículo primero de la Ley 2ª de 1959 literal e) estableció con carácter de "Zonas Forestales Protectoras" y "Bosques de Interés General", la Serranía de los Motilones así:

“e) Zona de Reserva Forestal de la Serranía de los Motilones. Comprendida dentro de los siguientes límites generales:

Por el Oriente, la línea de frontera con la República de Venezuela; por el Norte, partiendo de la frontera con Venezuela, se sigue una distancia de 20 kilómetros por el límite del Departamento del Magdalena con la Intendencia de La Guajira, por el Occidente, una línea paralela a 20 kilómetros al Oeste de la frontera entre Colombia y Venezuela, desde el límite Norte descrito arriba, hasta la intersección de esta paralela con la longitud 73° 30', y de allí continúa hacia el Sur, hasta su intersección con latitud Norte 8° 30', y por el Sur, siguiendo este paralelo hasta encontrar la frontera con Venezuela;”

Que conforme al artículo 206 del Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, se denomina área de reserva forestal la zona de propiedad pública o privada reservada para destinarla exclusivamente al establecimiento o mantenimiento y utilización racional de áreas forestales productoras, protectoras y productoras-protectoras.

Que el artículo 1 de la Ley 99 de 1993, consagra los principios generales ambientales bajo los cuales se debe formular la política ambiental colombiana, en su numeral 1 señala que el proceso de desarrollo económico y social del país se orientará según los principios universales y del desarrollo sostenible contenidos en las declaraciones de Río de Janeiro de 1992 sobre Medio Ambiente y Desarrollo.

Que el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, es el organismo rector de la gestión del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, encargado de impulsar una relación de respeto y armonía del hombre con la naturaleza y de definir en los términos de la Ley 99 de 1993, las políticas y regulaciones a las que se sujetarán la recuperación, conservación y protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables con el propósito de asegurar el desarrollo sostenible.

Que de acuerdo con la Ley 99 de 1993, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible tiene la responsabilidad en materia de Reservas Forestales de: “Formular la política nacional en relación con el medio ambiente y los recursos naturales renovables y establecer las reglas y criterios de ordenamiento ambiental de uso del territorio”; “expedir y actualizar el Estatuto de Zonificación de uso adecuado del territorio”; “Reservar, alinear y sustraer las áreas que integran el sistema de Parques Nacionales Naturales y las Reservas Forestales Nacionales y reglamentar su uso y funcionamiento.

En la información entregada, por las sociedades Carbones de la Jagua S.A., Consorcio Minero Unido S.A., y Carbones El Tesoro S.A., con radicados ANLA 6500080202443917004 y radicado 2017054102-1-000 del 17 de julio de 2017, se especificó que el trámite necesario para la sustracción definitiva y/o temporal de las áreas del proyecto ubicadas dentro de la Reserva Forestal Los Motilones (42,17ha) y del Río Magdalena (30 ha) pertenecientes a las áreas de la Reserva Forestal de la Ley 2ª de 1959. se realiza de forma paralela al trámite administrativo de modificación de licencia ambiental.

Al respecto, la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA, en el Auto de inicio 3083 de 25 de julio de 2017, de la presente actuación administrativa, en su artículo cuarto, dispuso:

ARTÍCULO CUARTO: Advertir a las sociedades CARBONES DE LA JAGUA - CDJ, CONSORCIO MINERO UNIDO - CMU y CARBONES EL TESORO – CET, que si la modificación del plan de manejo ambiental unificado, requiere la sustracción de un área de reserva forestal o el levantamiento de una veda del orden nacional o del orden regional, deberán tramitar el correspondiente pronunciamiento ante la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible o ante la Autoridad Ambiental regional, respectivamente, y allegar a esta

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Autoridad copia del acto administrativo que autoriza la misma o a la Autoridad Ambiental Regional, en caso de que se trate de una sustracción de un área de reserva forestal o levantamiento de veda del orden nacional.

A la fecha de expedición del Concepto Técnico 5650 del 15 de noviembre de 2017, el interesado no había presentado el pronunciamiento de la Dirección de Bosques Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, sobre la sustracción definitiva y/o temporal de las áreas del proyecto ubicadas dentro de la Reserva Forestal Los Motilones (42,17ha) y del Río Magdalena (30 ha) pertenecientes a las áreas de la Reserva Forestal de la Ley 2ª de 1959.

Por lo anterior, esta Autoridad Nacional mediante Auto 5246 del 15 de noviembre de 2017, suspendió los términos de la actuación administrativa iniciada mediante Auto 3083 del 25 de julio de 2017, para la evaluación de la modificación del Plan de Manejo Ambiental Unificado establecido mediante la Resolución 2375 del 18 de diciembre de 2012 para el referido proyecto, hasta tanto las sociedades Carbones de la Jagua S.A., Consorcio Minero Unido S.A., y Carbones El Tesoro S.A. presenten los actos administrativos mediante los cuales el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, concede la sustracción definitiva y/o temporal de las áreas del proyecto ubicadas dentro de la Reserva Forestal Los Motilones (42,17ha) y del Río Magdalena (30 ha) pertenecientes a las áreas de la Reserva Forestal de la Ley 2ª de 1959 y al levantamiento de veda para especies epifitas.

En razón a lo anterior, por medio de escrito con radicación 2019082242-1-000 del 17 de junio de 2019, el apoderado especial de las sociedades Carbones de la Jagua S.A., Consorcio Minero Unido S.A., y Carbones El Tesoro S.A., remitió copia de la Resolución 479 del 11 de abril de 2019, expedida por la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, donde se efectúa una sustracción definitiva de 92,29 hectáreas de la *Reserva Forestal de la Serranía de los Motilones*, para la implementación del botadero El Palomo en el marco del proyecto operación conjunta Mina La Jagua. Igualmente, se presentó su constancia de ejecutoria, en la que se observa que la referida ejecutoriedad tuvo lugar el día 28 de mayo de 2019.

F. Consideraciones sobre el Plan de Gestión del Riesgo

Para el caso que nos ocupa, frente a la presentación del Plan de Gestión del Riesgo, se debe tener en cuenta la siguiente normativa:

- **Decreto 321 de 1999 (Plan Nacional de Contingencias para Hidrocarburos y Sustancias Nocivas).**

ARTÍCULO 5o. Los principios fundamentales que guían al Plan y a las entidades del sector público y privado en relación con la implementación, ejecución y actualización del PNC son: 11. Análisis de riesgos y capacidad de respuesta. Se debe realizar evaluación de riesgos como base fundamental para la formulación de los planes de contingencia y establecer la identificación y conocimiento de las áreas críticas, entendidas como los sitios donde los recursos naturales son de alto valor ecológico, comercial o turístico, sensibles a la presencia masiva de un derrame y susceptibles en alto grado a la ocurrencia de dicho evento. Factor determinante para la capacidad de respuesta del PNC.

- **Ley 1523 del año 2012 (Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres Art. 42).**
Artículo 42. Análisis específicos de riesgo y planes de contingencia. Todas las entidades públicas o privadas encargadas de la prestación de servicios públicos, que ejecuten obras civiles mayores o que desarrollen actividades industriales o de otro tipo que puedan significar riesgo de desastre para la sociedad, así como las que específicamente determine la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres, deberán realizar un análisis específico de riesgo que considere los posibles efectos de eventos naturales sobre la infraestructura expuesta y aquellos que se deriven de los daños de la misma en su área de influencia, así como los que se deriven

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

de su operación. Con base en este análisis diseñará e implementarán las medidas de reducción del riesgo y planes de emergencia y contingencia que serán de su obligatorio cumplimiento.

- **Resolución 1767 del año 2016 (Formato Único de Reporte de Contingencias).**

Considerando. Qué por su parte, el artículo 2.2.2.3.9.3 del Decreto 1076 de 2015 “Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible”, establece lo siguiente frente a la ocurrencia de contingencias ambientales.

“Contingencias Ambientales. Si durante la ejecución de los proyectos obras, o actividades sujetas a licenciamiento ambiental o plan de manejo ambiental ocurriesen incendios, derrames, escapes, parámetros de emisión y/o vertimientos por fuera de los límites permitidos o cualquier otra contingencia ambiental, el titular deberá ejecutar todas las acciones necesarias con el fin de hacer cesar la contingencia ambiental e informar a la autoridad ambiental competente en un término no mayor a veinticuatro (24) horas.

La autoridad ambiental determinará la necesidad de verificar los hechos, las medidas ambientales implementadas para corregir la contingencia y podrá imponer medidas adicionales en caso de ser necesario.

ARTÍCULO 2. Plazos y condiciones para el envío de la información. Sin perjuicio de lo dispuesto en el Decreto 321 de 1999 o la norma que lo modifique o sustituya, el titular de la licencia ambiental o plan de manejo ambiental deberá diligenciar y remitir a las autoridades ambientales competentes a través de la Ventanilla Integral de Trámites Ambientales en Línea – VITAL, dentro de las veinticuatro (24) horas siguientes a la ocurrencia o conocimiento de la contingencia ambiental, el Formato Único para el Reporte de Contingencias Ambientales.

Dentro de los veinte (20) días calendario siguientes a la ocurrencia o conocimiento del evento, se deberá diligenciar a través de VITAL el Formato Único en lo concerniente a los avances parciales en la atención de la contingencia hasta su finalización, caso en el cual deberá diligenciar el reporte final.

- **Decreto 2157 del año 2017 (Reglamentó el artículo 42 de la Ley 1523 de 2012 estableciendo el marco regulatorio dirigido a los responsables de realizar el Plan de gestión del Riesgo de Desastres de las Entidades Públicas y Privadas).**

En el Artículo 2.3.1.5.2.1.1. se establece la Formulación del Plan de Gestión del Riesgo de Desastres de las Entidades Públicas y Privadas (PGRDEPP) desarrolla los procesos de la gestión del riesgo establecidos por la Ley 1523 de 2012 bajo los lineamientos establecidos en el numeral 3.1 para el Plan de Emergencias y Contingencia-PEC como herramienta de preparación para la respuesta que con base en unos escenarios posibles y priorizados (identificados en el proceso de conocimiento del riesgo), define los mecanismos de organización, coordinación, funciones, competencias, responsabilidades, así como recursos disponibles y necesarios para garantizar la atención efectiva de las emergencias que se puedan presentar: Igualmente precisa los procedimientos y protocolos de actuación para cada una de ellas minimizando el impacto en las personas, los bienes y el ambiente.

El Plan de Emergencias y Contingencia-PEC deberá ser actualizado anualmente de acuerdo a lo referido en los sistemas de gestión de la entidad. según lo establecido en el numeral 3.1.2 literal f del Artículo 2.3.1.5.2.1.1.

Ahora bien, una vez revisada comunicación con radicación VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017, por medio de la cual las sociedades Carbones de la Jagua S.A., Consorcio Minero

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Unido S.A., y Carbones El Tesoro S.A., remitieron el documento Plan de Gestión de Riesgo para la presente solicitud de modificación del Plan de Manejo Ambiental Unificado, esta Autoridad Nacional observó que la misma no dio cumplimiento con lo establecido en la normativa legal vigente para el momento que se dio inicio a la presente solicitud de modificación de plan de manejo ambiental unificado, es decir con lo dispuesto en el Decreto 321 de 1999, Ley 1523 de 2012 y Resolución 1767 de 2016.

Por lo anterior, en la parte resolutive de la presente Resolución, se requerirá la presentación del mismo de acuerdo con los lineamientos allí establecidos y de conformidad con lo establecido en el 2.3.1.5.2.1.1. del Decreto 2157 del 2017.

G. Consideraciones de la Audiencia Pública Ambiental

En el marco del proyecto “Explotación Integral de Carbón del Flanco del Sinclinal de la Jagua de Ibirico, Mina Carbones de la Jagua S.A.,”, no se han realizado intervenciones producto de audiencia pública, por lo que no es aplicable el presente ítem al proyecto objeto de solicitud de modificación del PMAU.

H. De la presentación de Informes de Cumplimiento Ambiental - ICA

Mediante la Resolución 77 del 15 de enero de 2019, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible estableció las fechas para la presentación de los informes de cumplimiento ambiental en el marco del proceso de seguimiento ambiental de proyectos de competencia de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, por lo que se reiterará en la parte resolutive del presente acto administrativo a las sociedades Carbones de la Jagua S.A., Consorcio Minero Unido S.A., y Carbones El Tesoro S.A., la observancia de lo establecido en la precitada Resolución.

OTRAS CONSIDERACIONES

En el año 2010, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el Ministerio de Minas y Energía firmaron la agenda ambiental interministerial con la finalidad de estructurar e implementar y poner en marcha estrategias coordinadas a construir una visión de largo plazo que armonice la gestión entre los dos Ministerios.

En el marco de la agenda conjunta el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, solicitó al Ministerio de Minas y Energía, la formulación e implementación y formulación del plan integral de gestión del cambio climático sectorial.

Como consecuencia de lo anterior, mediante Resolución No 40807 del 2 de agosto de 2018, el Ministerio de Minas y Energía adoptó el Plan Integral de Gestión de Cambio Climático del sector minero energético – PIGCC, tiene como objetivo la reducción de la vulnerabilidad ante el cambio climático y la promoción de un desarrollo bajo de carbono a nivel sectorial.

Dicho Plan integral de gestión es un instrumento que permite identificar, evaluar y orientar la incorporación de estrategias de mitigación de gases efecto invernadero y de adaptación al cambio climático.

Revisado dicho plan para el sector minero energético resulta imperioso la aplicabilidad del mismo para los proyectos de minería de carbón.

SUFICIENCIA DE LA INFORMACIÓN

Del análisis efectuado para cada uno de los medios descritos en la línea base del proyecto, en los Conceptos Técnicos 5650 del 15 de noviembre de 2017 y el Concepto Técnico de Alcance No 3843

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

del 5 de julio de 2019, en los cuales se concluyó que la información presentada por las sociedades Carbones de la Jagua S.A., Consorcio Minero Unido S.A., y Carbones El Tesoro S.A., para la solicitud de modificación del Plan de Manejo Ambiental Unificado establecido mediante la Resolución de 2008, para el proyecto “*Explotación integrada del Flanco Occidental del Sinclinal Carbonífero de la Jagua de Ibirico*”, en jurisdicción de los municipios de La Jagua de Ibirico y Becerril en el departamento del Cesar, se soportarán las decisiones que se toman en el presente acto administrativo.

De otro lado, con la información presentada por parte de las sociedades Carbones de la Jagua S.A., Consorcio Minero Unido S.A., y Carbones El Tesoro S.A., así como en la respuesta a los requerimientos de información complementaria y/o adicional, esta Autoridad Nacional analizó la viabilidad de las actividades proyectadas, así como las demás solicitudes asociadas al proyecto y considera que se cuenta con información suficiente para determinar la viabilidad ambiental de la modificación solicitada.

Dadas las consideraciones técnicas expuestas en los Conceptos Técnicos 5650 del 15 de noviembre de 2017 y el Concepto Técnico de Alcance No 3843 del 5 de julio de 2019, para efectos de conceder la modificación del Plan de Manejo Ambiental Unificado establecido mediante la Resolución 2375 de 2008, a las sociedades Carbones de la Jagua S.A., Consorcio Minero Unido S.A., y Carbones El Tesoro S.A., esta Autoridad Nacional efectuará el correspondiente pronunciamiento, de conformidad con las condiciones que se establecerán en la parte resolutive del presente acto administrativo.

En mérito de lo expuesto,

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO. – Modificar Plan de Manejo Ambiental Unificado establecido a las sociedades Carbones de la Jagua S.A., Consorcio Minero Unido S.A., y Carbones El Tesoro S.A., establecido en la Resolución 2375 del 18 de diciembre de 2008 y sus modificaciones, en el sentido de autorizar las siguientes obras, infraestructura y actividades ambientalmente viables con las características y obligaciones que se especifican a continuación:

1. INFRAESTRUCTURA Y OBRAS.

1.1. Área o Frente de explotación y Avance Minero

Especificaciones: Área de explotación de carbón con un tajo único de explotación resultante de la fusión de tajos existentes antes de iniciar la operación integrada (Tucuy, Deseos, Tesoro, CMU), tipo de minería a cielo abierto, explotado a través de un método de minería que se puede describir como “multi-manto, buzamiento de pendiente, sistema de camión y palas para extracción de bloques a botaderos externos y retrollenado.

Los volúmenes estimados de material estéril a remover para el año 2017 corresponden a 61.290.302 bcm y de 24.375.340 bcm para el año 2028. El carbón que extraer es de 6.848.268 Ton en el Proyecto La Jagua durante el año 2017 y de 6.267.817 Ton para el año final 2028 la cual deberá ser concordante con el plan minero a largo plazo de competencia de la Autoridad Minera, como se puede observar en la siguiente tabla.

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Producción de Car

AÑO	ESTÉRIL (bcm)	CARBÓN (ton)	RELACIÓN DE DESCAPOTE
2017	61.290.302	6.848.268	8.95
2018	56.248.890	6.825.933	8.24
2019	53.877.621	6.877.690	7.83
2020	54.639.905	6.886.808	7.93
2021	52.780.862	6.910.531	7.64
2022	53.662.648	6.939.221	7.73
2023	45.497.566	7.459.563	6.10
2024	44.409.079	7.573.734	5.86
2025	35.179.342	7.548.774	4.66
2026	32.562.141	7.523.387	4.33
2027	28.259.254	7.696.589	3.67
2028	24.375.340	6.267.817	3.89
TOTAL	542.782.950	85.358.315	6.36

Fuente: Tabla 3.35 Estimado del perfil de Producción Total a Largo Plazo MLJ del Capítulo 3 del EIA, del radicado VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017

Plan de obras en el año 2017 para el área del contrato CDJ, el sentido de minado correspondería a una estrategia Norte-Sur desde el centro del sinclinal hacia el flanco occidental; dicho avance comprende el Bloque 5 sobre los paneles 71 a 106 en elevación N+26 y Bloque 6 sobre los paneles 101 a 106 en la elevación N+140. Para el año 2021 se proyecta dos bloques operativos como son el Bloque 9 en cota topográfica N+10 y el Bloque 10 en cota topográfica N+100. El Retro llenado llegaría hasta su cota máxima N+190 en el Botadero interno Norte, en el retro llenado Pit Sur hasta la cota N+10 y en el Botadero Externo Orica hasta su cota máxima de N+230.

Condiciones: Avance minero hasta el año 2028, según las características técnica descrita en los numerales 3.2.2.1 características del yacimiento minero y 3.2.2.3 áreas de explotación del capítulo 3, del radicado VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017, dando cumplimiento a lo aprobado y autorizado por la Autoridad Minera.

1.2. Depósitos de Estériles y llenado

Especificaciones: El plan minero optimizado 2017 al 2028, requiere realizar la disposición del estéril extraído estimado en un volumen aproximado de 381 millones de m³, utilizando el botadero interno en el retro llenado y los botaderos externos el costado occidental del Pit Sur (área de antigua minería) y al Este la implementación del Botadero Palomo. El plan de obras del proyecto La Jagua, ha contemplado el Botadero interno (Retro llenado) en el sector Norte y Sur, el cual posee taludes con pendientes aproximadas de 37° entre bancos; dicha inclinación está dada por el ángulo de reposo del material, sus bancos tienen generalmente una altura de 20 m, la pendiente general del talud es del orden de 18 y 20.

Condiciones: conformación de los depósitos hasta el año 2028, siguiendo los lineamientos técnicos para diseños y construcción del Botadero interno – Retro llenado y el área del Pit Sur, del numeral 3.2.2.5 Áreas para el manejo de estériles del capítulo 3 del radicado VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017, dando cumplimiento a lo aprobado y autorizado por la Autoridad Minera.

1.3. Sistema de drenaje

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Especificaciones: El diseño del sistema de drenajes de la mina 2017 a 2028 consiste en un sistema de cunetas que permiten la conducción de las aguas lluvias a través de las terrazas o niveles de los botaderos, de tal forma que dichas cunetas transportan el agua captada en el nivel superior al inferior mediante cunetas sobre rampas y vías (en los sectores que aplica) o descoles consistentes en canales con estructuras de caída ubicados según la geometría del botadero y la ubicación de canales colectores. Dichas cunetas llevan las aguas a canales colectores ubicados en el borde de los botaderos de toda la mina, los cuales transitan principalmente por los corredores viales o por franjas sin operación minera, conduciendo el agua hasta piscinas de sedimentación ubicadas en puntos estratégicos de la mina.

Condiciones: obras propuestas para el manejo de aguas de escorrentía generadas por acción de la lluvia a partir del año 2017 y hasta el año 2028, de acuerdo con lo establecido en el Anexo denominado “Plan de Manejo Hídrico” del radicado VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017

1.4. Sistema de Aguas residuales

Especificaciones: Optimización mediante la unificación de los sistemas de tratamiento, centralizando el tratamiento en sistemas más eficientes para mejorar de manera definitiva la calidad en términos de remoción y concentración de las aguas tratadas según el “Plan Maestro del Sistema General de Vertimientos ARD”

Condiciones: Optimización de los Sistemas de Tratamientos de Aguas Residuales de acuerdo con lo establecido en el numeral 3.2.1.3 Infraestructura de servicios del capítulo 3 del radicado VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017.

1.5. Estaciones de bombeo

Especificaciones: Sistema de bombeo en varias etapas, en cada una de las cuales existe una estación de rebombeo. Este sistema del sumidero del Pit principal en Bloque 3 para su operación consta de cuatro (4) Estaciones de rebombeo, así:

a. Estación 1, Nivel N -90 (sump principal): Dispone de tres (3) electrobombas Godwin HL250 (400 HP), en conexión a una subestación eléctrica portátil de 2 MVA de potencia con una tensión de 34,5 KV a 480 V.

b. Estación 2, Bloque 3 Nivel N -60: Dispone de tres (3) electrobombas Godwin HL260 (600 HP), en conexión a una subestación eléctrica portátil de 2 MVA de potencia con una tensión de 34,5 KV a 480 V. (Ver figura 18, Estación 2 nivel N -60).

c. Estación 3, Bloque 3, Nivel N +30: Dispone de tres (3) electrobombas Godwin HL260 (600 HP), en conexión a una subestación eléctrica portátil de 2 MVA de potencia con una tensión de 34,5 KV a 480 V. (Ver figura 19, Estación 3 nivel N +30).

d. Estación 4, Bloque 4, Nivel N +117: Dispone de seis (6) electrobombas Godwin HL250 (400 HP), en conexión a una subestación eléctrica portátil de 2 MVA de potencia con una tensión de 34,5 KV a 480 V. (Ver figura 20, Estación 4 nivel N +117).

Este sistema de bombeo del antiguo Pit Sur consta de cuatro (4) bombas eléctricas, de las cuales solo permanecen dos (2) en funcionamiento; las otras dos (2) bombas, permanecen en stand by para garantizar la disponibilidad de tener siempre en funcionamiento dos bombas.

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

Condiciones: Requerimientos de energía, materiales de construcción e insumos de acuerdo con lo establecido en el numeral 3.2.3.1 Diseño del proyecto del capítulo 3 del radicado VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017

1.6. Relleno Sanitario

Especificaciones: Ampliación del actual y nuevo relleno Sanitario según los cambios en la secuencia minera la cual obligan a desarrollar las siguientes actividades:

- Diseño y construcción del nuevo relleno sanitario que incluya la capacidad de disposición hasta tres años después del cierre de operación de la mina (año 2031).
- Entrada en operación del nuevo relleno sanitario.
- Suspensión de la disposición de los residuos sólidos en el actual relleno sanitario.
- Desmantelamiento de infraestructura de apoyo.
- Reubicación piscina de lixiviados.
- Extensión chimeneas de gases.
- Cobertura final.

Condiciones: Dar cumplimiento a las características técnicas de la ampliación del relleno actual y del nuevo del anexo Diseños Relleno Sanitario del radicado VITAL 2017081522-1-000 del 29 de septiembre de 2017.

2. ACTIVIDADES

Se considera ambientalmente viable autorizar las siguientes actividades, con las características y condiciones especificadas a continuación:

2.1. Constructiva

Esta etapa se tiene en cuenta en la presente modificación del PMAU, con el objeto de hacer algunos cambios y mejoras al proyecto existente.

2.2. Diseño y Planteamiento de la explotación

Se divide en diferentes fases que son permanentes, preparativa, arranque y almacenamiento y transporte, y en las cuales están incluidas todas las actividades que se realizan rutinariamente para el desarrollo de la mina como son:

2.2.1. Localización y replanteo de la topografía: La localización se realizará de acuerdo con los planos de localización general del proyecto, utilizando sistemas de precisión que permitan fijar adecuadamente los puntos topográficos auxiliares. El replanteo se hace con base en los planos de avance minero del proyecto, haciendo referencia a los ejes de manera que se garantice la fijación y estabilidad de las marcas. El control planimétrico y altimétrico se hace permanentemente con base en mojones y puentes fijados con precisión de tercero y cuarto orden.

2.2.2. Desmonte, descapote y disposición del material resultante: El desmonte consiste en la remoción de la vegetación (árboles, arbustos y hierbas) que se localicen dentro del área a ser intervenida, con el fin de adecuar el terreno para el tránsito de maquinaria y equipo necesarios durante el periodo de explotación.

En la cobertura de bosque se presentan especies maderables que por sus dimensiones pueden ser aprovechadas en la construcción de obras anexas o aprovechadas en actividades propias de la mina. En el rastrojo bajo y pasto arbolado se encuentran especies arbustivas y algunas arbóreas en estadios

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

juveniles cuyas dimensiones no alcanzan a ser aprovechables comercialmente. La biomasa no aprovechable será removida y depositada de forma que pueda ser utilizada luego de su descomposición.

Una vez removida la vegetación del área a intervenir se procede a realizar las labores de descapote, es decir la remoción de la capa vegetal existente, la cual debe ser acopiada en montículos con el fin de preservarla y trasladarla para las actividades posteriores de recomposición y revegetalización de las áreas que ya se encuentren aptas para esta labor.

2.2.3. Preparación, perforación y voladura en el área de interés El objetivo del proceso es “Fracturar y remover el material requerido por el programa de producción, a una granulometría adecuada para su posterior manejo (cargue, transporte, acopio, trituración o botaderos).

2.2.4. Manejo y disposición de estériles: El manejo y disposición del estéril producto de la explotación minera se realizará por medio de un proceso conocido como retro llenado, que consiste en que a medida que se avanza en la operación de explotación del mineral en un frente de explotación, simultáneamente se va depositando el estéril en la zona que ya fue extraído el yacimiento. Este proceso permite la construcción de diques, los cuales sirven además para separar los futuros lagos que se conforman dentro del Plan de Recuperación Geomorfológico, Paisajístico y Forestal del área intervenida por la minería. La disposición del estéril se hará con el retro llenado Norte y Sur y la optimización de los botaderos externos denominados Sur, Palomo, Antigua Pista, Pista Aérea y Daníes. Acorde con la nueva secuencia de avance para el Pit Sur.

2.2.5. Excavación y transporte de carbón a sitios de acopio: El método de minería escogido para la Operación Integrada La Jagua puede ser descrito como “multi manto con buzamiento en profundidad en los flancos, con un sistema de palas y camiones para la extracción y transporte de carbón hacia acopio.

2.2.6. Análisis geotécnico del avance minero: Con el fin de verificar las condiciones de estabilidad del macizo rocoso y botaderos, así como los parámetros de seguridad bajo los cuales se proyecta la explotación, se realiza el análisis geotécnico, el cual consistió, en primer lugar, en definir la caracterización de los materiales presentes en la mina, posteriormente se estableció la zonificación geotécnica del área en estudio junto con el modelo geológico, con el cual, finalmente se realizó el análisis de estabilidad de los taludes (medio continuo y discontinuo – cuñas). Con los resultados de los análisis de estabilidad, fue realizada la evaluación de amenaza.

2.2.7. Sistema y método de explotación: En la planeación minera a largo plazo se tuvo en cuenta las restricciones ambientales, los límites físicos y naturales, las características específicas del depósito, el tipo y el método de minería a desarrollar, el dimensionamiento y capacidades de los equipos y la factibilidad económica asociada a la relación de descapote anual.

2.2.8. Duración de la explotación: La actividad de minado y explotación en la Mina La Jagua se tiene proyectada hasta el final del año 2028, aunque se requerirá la realización de actividades de desmantelamiento, movilización, reconfiguración y Revegetalización durante mayor tiempo dentro del área.

2.3. Plan de desmantelamiento y abandono

Corresponde a la secuencia de rehabilitación y cierre progresivo una vez se terminen las actividades de la operación conjunta de La Jagua, el Plan Minero y la secuencia de cierre progresivo serán revisados cada 5 años, en donde se revisará la necesidad o no de realizar actualización o ajustes al plan teniendo en consideración las modificaciones al desarrollo del proyecto y a aquellas operaciones que vayan cambiando con respecto a este Plan de Cierre.

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

2.4. Plan de cierre final

En el cierre de la Operación Conjunta La Jagua, se realizará el desarme y desmantelamiento de la infraestructura, y se procederá a la rehabilitación de áreas intervenidas y vegetación en las zonas que queden desprovistas de cobertura. Alternativamente, se podrán establecer mecanismos que permitan el sostenimiento en el largo plazo de parte de la infraestructura.

2.5. Actividades post cierre

Se llevará a cabo, una vez terminado el cierre progresivo del tajo y rehabilitación de botaderos, un programa de monitoreo post-cierre que permita verificar la efectividad de las medidas de control adoptadas y realizar los ajustes requeridos para optimizar los manejos propuestos, cuyo alcance permitirá vigilar la efectividad de las medidas de manejo a largo plazo después del cierre de la Operación Conjunta La Jagua.

PARÁGRAFO PRIMERO: Todas las obras, infraestructura y actividades autorizadas en el presente artículo, solamente se podrán desarrollar en áreas o sectores que no requieran de uso, aprovechamiento o afectación de los recursos naturales renovables adicionales a los ya autorizados en el Plan de Manejo Ambiental Unificado. En caso de requerirlo, deberá tramitar la respectiva modificación del Plan de Manejo Ambiental Unificado, de acuerdo con lo establecido en el artículo 2.2.2.3.7.1 del Decreto 1076 de 2015.

PARÁGRAFO SEGUNDO: Las sociedades deberán dar estricto cumplimiento con las medidas de control y manejo de las áreas de llenado y botadero, con el fin de garantizar la estabilidad geotécnica, tanto en las paredes del relleno como de botadero y reducir en el largo plazo, las posibles amenazas de deslizamiento y/o desplazamiento de materiales que pongan en riesgo la seguridad de la zona y comunidad aledaña al proyecto.

PARÁGRAFO TERCERO: En el evento en que las sociedades Carbones de la Jagua S.A., Consorcio Minero Unido S.A., y Carbones El Tesoro S.A., requieran para la construcción de las obras hidráulicas propuestas en el presente trámite de modificación, materiales de construcción, deberán informar a esta Autoridad Nacional sobre la adquisición de los mismos, a través de un tercero debidamente autorizado, adjuntando los soportes respectivos.

ARTÍCULO TERCERO. - Establecer a las sociedades Carbones de la Jagua S.A., Consorcio Minero Unido S.A., y Carbones El Tesoro S.A. para el proyecto “*Explotación integrada del Flanco Occidental del Sinclinal Carbonífero de la Jagua de Ibirico*”, la siguiente área de influencia para el medio abiótico, biótico y medio socioeconómico.

Figura. Área de Influencia para el medio Abiótico y Biótico

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”



Fuente: AGIL ANLA consultado el 26/6/2019

Medio Socioeconómico

UNIDADES TERRITORIALES MAYORES	UNIDADES TERRITORIALES MENORES
La Jagua de Ibirico	Cabecera municipal de La Jagua de Ibirico
	Cabecera del corregimiento La Victoria de San Isidro
Becerril	Cabecera municipal de Becerril
	Cabecera del Corregimiento Estados Unidos
	Comunidades colindantes al botadero Santa Fe

PARÁGRAFO: Las sociedades Carbones de la Jagua S.A., Consorcio Minero Unido S.A., y Carbones El Tesoro S.A., deberán actualizar el área de influencia para las veredas Santafé, Hatos de la Guajira y Tucuycito La Loma, una vez este actualizado el EOT del municipio de Becerril.

ARTÍCULO CUARTO.- Establecer a las sociedades Carbones de la Jagua S.A., Consorcio Minero Unido S.A., y Carbones El Tesoro S.A. para el proyecto “Explotación integrada del Flanco Occidental del Sinclinal Carbonífero de la Jagua de Ibirico”, la siguiente zonificación de manejo ambiental.

Zonificación de Manejo Ambiental para el proyecto

ÁREAS DE INTERVENCIÓN
Corresponde a las áreas, que pueden ser intervenidas por la infraestructura y actividades del proyecto, cumpliendo con las medidas definidas en el PMAU, las cuales se listan a continuación: Áreas de minería. Áreas categorizadas como subzonas de uso y manejo para minería, según el POMCA de la cuenca del río Calenturitas adoptado mediante Resolución 0629 de 2018 por parte de CORPOCESAR.
ÁREAS DE EXCLUSIÓN
a. Zonas de protección de rondas de drenajes permanentes e intermitentes (30 m a cada lado) (Cumplimiento de Decreto 2811 de 1974) que no cuenten con permiso de ocupación de cauce.

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

- b. Aquellos manantiales, aljibes y su ronda de protección de 100 m a la redonda existentes incluyendo los que a la fecha no hayan sido identificados por las Sociedades, exceptuando los pozos autorizados para las obras de minería que requiere el proyecto.
- c. Reserva Forestal de la Serranía de los Motilones- Reserva Forestal del Río Magdalena (Ley 2da) sin sustracción aprobada.
- d. Cabeceras municipales de La Jagua de Ibirico, Becerril y las cabeceras de los corregimientos de La Victoria de San Isidro y Estados Unidos. En ellos solo se podrá realizar la provisión de bienes y servicios.
- e. Áreas categorizadas como subzonas de uso y manejo para: conservación y recuperación, de importancia ambiental, rurales y con reglamentación especial, según el POMCA de la cuenca del río Calenturitas adoptado mediante Resolución 0629 de 2018 por parte de CORPOCESAR.

ÁREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIONES

DESCRIPCIÓN DEL ÁREA	RESTRICCIONES
- Áreas con sustracción aprobada por medio de la Resolución 479 del 11 de abril de 2019, quedando supeditadas las actividades a lo dispuesto por MADS en la resolución mencionada.	- Las restricciones establecidas en la Resolución 479 del 11 de abril de 2019 por parte del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS).
Coberturas naturales (bosques abiertos, bosque de galería, vegetación secundaria y arbustales abiertos) asociadas al peinobioma Ariguaní-Cesar (bioma con muy baja representatividad en el SINAP ($\leq 1\%$), una rareza baja, una muy baja remanencia y una alta tasa de transformación).	- Construcción de obras lineales que no promuevan el aumento de la fragmentación y pérdida de conectividad. La intervención estará sujeta autorización por parte de esta Autoridad ambiental competente, con base en evaluaciones que identifiquen la no fragmentación de los parches y la continuidad en el hábitat existente.
Coberturas naturales (bosques abiertos, bosque de galería, vegetación secundaria y arbustales abiertos) existentes en las áreas priorizadas para conservación nacional por el CONPES 3680 de 2010.	
Bosques de galería, bosques abiertos y arbustales abiertos, localizados fuera de la zona del Peinobioma Ariguaní- Cesar, de las áreas priorizadas para conservación nacional por el CONPES 3680 de 2010, de la Reserva Forestal de la Serranía de los Motilones, de la Reserva Forestal del Río Magdalena y que además, no se encuentren asociadas a rondas de protección de drenajes o nacimientos.	
- Coberturas naturales (bosque abierto, bosque de galería y/o ripario, vegetación secundaria y arbustal abierto) localizadas en el área propuesta como Nueva Área Protegida Serranía del Perijá.	- Construcción de obras puntuales que no afecten áreas de refugio o puntos de paso para la fauna. La intervención estará sujeta autorización por parte de esta Autoridad Nacional, con base en evaluaciones que identifiquen la no intervención de refugios o puntos de paso para los diferentes grupos de fauna.
Predios aledaños al botadero Santafé	Cualquier intervención en los predios aledaños al botadero Santafé solo podrá realizarse siempre y cuando se cuente con el consentimiento del dueño o poseedor y no haya

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

	peligro para la salud e integridad de sus moradores
Vía que conduce del casco urbano de La Jagua de Ibirico a los corregimientos de La Victoria de San Isidro y Estados Unidos.	Cualquier intervención a la vía estará sujeta a la previa autorización del ente territorial encargado de la administración de la infraestructura vial a intervenir. Las Sociedades deberán garantizar que las actividades del proyecto no afecten la movilidad en la vía.
Cruces e intervenciones y sus rondas de protección y de amortiguación de los cuerpos de agua natural incluida su vegetación (30 m medidos a partir de la cota máxima de inundación), autorizados para la ejecución de obras de ocupación de cauce.	Las establecidas en los actos administrativos por medio de los cuales se dio autorización de ocupación de cauce.
Las áreas categorizadas como subzonas de uso y manejo para: Áreas de amenazas naturales, de recuperación para el uso múltiple, con actividades agrosilvo pastoriles y agrícolas.	La restricción se identifica con el mapa de zonificación ambiental del POMCA de la cuenca del río Calenturitas adoptado mediante Resolución 0629 de 2018 por parte de CORPOCESAR
Acuífero localizado en la ronda del río Tucuy de profundidad inferior a los 5 m, ronda de 100 m.	Restricciones normativas y dar estricto cumplimiento a las medidas para prevenir la contaminación de las aguas, alteración en cantidad y calidad de los cuerpos de agua
Áreas con procesos de remoción en masa y zonas con vulnerabilidad de inundación localizadas hacia la ribera del río Tucuy.	Dar estricto cumplimiento a las medidas de estabilización de taludes y manejo de escorrentías que permitirán prevenir deslizamientos y procesos erosivos que puedan generar un riesgo al interior y exterior del proyecto
Los botaderos deberán ser considerados áreas de intervención con restricción media por la sensibilidad que manejarán al interactuar con el medio circundante y poblaciones aledañas.	Dar estricto cumplimiento a las medidas de estabilidad de los botaderos y el control y mitigación total de los taludes que comparten área con terrenos naturales a fin de evitar comprometer la seguridad de la zona
Áreas externas al polígono del proyecto que requieren ser utilizadas por el proyecto para el transporte del carbón, como la denominada vía al Carbón.	Los vehículos que transportan el carbón deberán ir debidamente carpados y deberán tomar todas las medidas conducentes a evitar la accidentalidad y que garanticen el buen uso del espacio público en las zonas de parqueo.

ARTÍCULO QUINTO - De conformidad con lo establecido en la parte considerativa del presente acto administrativo, modificar el artículo sexto de la Resolución 2375 del 18 de diciembre de 2008, en el sentido de reorganizar y actualizar las fichas del Plan de Manejo Ambiental para los medios abiótico y socioeconómico, de la siguiente manera:

Medio Abiótico

FICHA	NOMBRE
PMAU-MLJ-MF-01	Programa de manejo ambiental para las emisiones atmosféricas y ruido
PMAU-MLJ-MF-02	Programa de manejo ambiental para las aguas residuales no domesticas
PMAU-MLJ-MF-03	Programa de manejo ambiental para las aguas residuales domesticas

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

PMAU-MLJ-MF-04	Programa de Manejo ambiental para la estabilidad de los taludes
PMAU-MLJ-MF-05	Programa de Manejo ambiental para la voladura y vibración
PMAU-MLJ-MF-06	Programa de Manejo ambiental para los residuos solidos
PMAU-MLJ-MF-07	Programa de manejo ambiental para las sustancias especiales

Medio Socioeconómico

CODIGO	NOMBRE
PMAU-MLJ-SO-01	Programa de Manejo para la Información y Comunicación
PMAU-MLJ-SO-02	Programa de Manejo para la Capacitación al Personal Vinculado al Proyecto
PMAU-MLJ-SO-03	Programa de Manejo para la Capacitación a la Comunidad
PMAU-MLJ-SO-04	Programa de Manejo para la Gestión Institucional y Comunitaria
PMAU-MLJ-SO-05	Programa de Manejo para la Generación de Ingresos y Emprendimiento
PMAU-MLJ-SO-06	Programa de Manejo para el apoyo al mejoramiento de vías terciarias
PMAU-MLJ-SO-07	Programa de sustitución de vías

ARTÍCULO SEXTO.- De conformidad con lo establecido en la parte considerativa del presente acto administrativo, no se aprueba la actualización de las fichas del Plan de Manejo Ambiental para el medio biótico, por lo tanto, las sociedades Carbones de la Jagua S.A., Consorcio Minero Unido S.A., y Carbones El Tesoro S.A., deberán ajustar dichas fichas en un término de tres (3) meses contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo.

PARAGRÁFO: Las fichas para el medio biótico aprobados por la Resolución 2375 de 2008 y sus modificaciones, continuarán vigentes hasta que la Autoridad Nacional apruebe la actualización requerida en el presente artículo.

ARTÍCULO SÉPTIMO. - De conformidad con lo establecido en la parte considerativa del presente acto administrativo las sociedades Carbones de la Jagua S.A., Consorcio Minero Unido S.A., y Carbones El Tesoro S.A., deberán ajustar las siguientes fichas del Plan de Manejo Ambiental de conformidad con las condiciones que se señalan a continuación y presentarlas en un plazo no mayor a tres (3) meses contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo, para aprobación de esta Autoridad Nacional, así:

1. Medio abiótico.

1.1. Ficha PMAU-MLJ-MF-01 Programa de manejo ambiental para las Emisiones Atmosféricas y Ruido

- a. Incluir cada una de las actividades o fuentes de emisión de material particulado asociadas a lo expuesto en el modelo de dispersión de contaminantes atmosféricos presentado en el EIA y su respectiva medida de manejo.
- b. Reformular las metas e indicadores en concordancia con los objetivos de la ficha, la cual hace referencia al manejo de emisiones atmosféricas y ruido, de tal manera que se pueda medir cualitativa y/o cuantitativamente la efectividad de la medida y la tendencia del medio donde se desarrolla el proyecto.

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

- c. Garantizar la inclusión de las acciones que le correspondan en el marco del Plan de Mejoramiento de la calidad del aire en la zona minera del Centro del Cesar aprobado mediante Resolución 565 del 18 de julio de 2012.
- d. Incluir las medidas tendientes a fortalecer el control sobre las fuentes de emisión de material particulado (MP) para todos los periodos secos que el IDEAM declare anualmente, en cumplimiento de la Estrategia de Mejoramiento Ambiental de la Calidad del aire del municipio La Jagua de Ibirico.

1.2. Ficha PMAU-MLJ-MF-02 Programa de Manejo Ambiental para las Aguas Residuales No Domésticas

- a. Describir las acciones específicas para cada línea de manejo, según el tipo de aguas a manejar, ej.: aguas provenientes de la escorrentía, de las áreas de mantenimiento, áreas de minería, áreas de acopio, de cargue, etc., así como las medidas de control relacionado con el manejo hidráulico para cada uno de los sectores definidos con la nueva secuencia minera, especialmente en las épocas de alta precipitación. Esta ficha deberá involucrar todos y cada uno de los aspectos de la ficha denominada PMAU-SLJ-BF-14 Programa de Manejo para el Control de Aguas.
- b. Complementar la línea de aforo, en el sentido de que sea más encaminada a los programas de mantenimiento y vigilancia de los procesos hídricos que se generan por el proyecto (aguas residuales industriales y de minería), describiendo por separado las medidas de manejo que se realicen por cada proceso.
- c. Indicar la medida de manejo en correspondencia con el impacto ambiental que se relaciona, describiendo las acciones que atiende cada impacto.
- d. Reformular las metas e indicadores en concordancia con las acciones a desarrollar en cada línea de proyecto, de tal manera que se pueda medir cualitativa y/o cuantitativamente la efectividad de la medida y la tendencia del medio donde se desarrolla el proyecto.
- e. Incluir un plan de limpieza periódico a cada uno de los canales y obras de drenaje de la Mina, a fin de que dicha infraestructura cuente con el mantenimiento permanente y se garantice el flujo libre de las aguas de escorrentía. Para el efecto, las Sociedades deberán implementar medidas especiales para contrarrestar estos efectos erosivos que reducen la eficiencia de la conducción y entrega a las piscinas y por ende el proceso natural de decantación y/o sedimentación previo vertimiento al cuerpo receptor.

1.3. Ficha PMAU-MLJ-MF-03 Programa de Manejo Ambiental para las Aguas Residuales Domésticas.

- a. Ampliar la descripción de las acciones específicas para cada línea: Manejo de aguas residuales domésticas y acciones de mantenimiento.
- b. Complementar la línea de aforo, en el sentido de que sea más encaminada a los programas de mantenimiento y vigilancia de los procesos que se generan por el proyecto (PTARD), describiendo por separado las medidas de manejo que se realicen por cada proceso.
- c. Indicar la medida de manejo en correspondencia con el impacto ambiental que se relaciona, describiendo las acciones que atienden cada impacto.

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

- d. Formular las actividades o acciones específicas a desarrollar en concordancia con los objetivos que propone la medida.
- e. Reformular las metas e indicadores en concordancia con las acciones a desarrollar por cada línea de proyecto, de tal manera que se pueda medir cualitativa y/o cuantitativamente la efectividad de la medida y la tendencia del medio donde se desarrolla el proyecto.

1.4. Ficha PMAU-MLJ-MF-04 Programa de manejo ambiental para la Estabilidad de los taludes

- a. Describir las acciones específicas para cada línea relacionadas con el Manejo de taludes que se pretende desarrollar para garantizar la estabilidad de los botaderos Norte, Sur, Palomo, Occidental y retollenado
- b. Complementar la línea de aforo, en el sentido de que la línea del ítem 2.1 sea descrita de manera detallada indicando el tipo de controles de la estabilidad que se pretende desarrollar.
- c. Indicar la medida de manejo en correspondencia con el impacto ambiental que se relaciona, describiendo las acciones que atienden cada impacto.
- d. Formular las actividades o acciones específicas a desarrollar en concordancia con los objetivos que propone la medida.
- e. Reformular las metas e indicadores en concordancia con las acciones a desarrollar por cada línea de proyecto, de tal manera que se pueda medir cualitativa y/o cuantitativamente la efectividad de la medida y la tendencia del medio donde se desarrolla el proyecto.
- f. Contemplar en las medidas de manejo ambiental un programa de vigilancia periódica en la zona del proyecto a fin de generar las alertas tempranas en caso de una amenaza de inestabilidad, utilizando equipos de medición y técnicas que permitan determinar las condiciones de estabilidad de los botaderos y/o relleno. Dicho monitoreo deberá realizarse de forma periódica, verificando la magnitud de un posible desplazamiento en determinado periodo tiempo. En cuanto a la frecuencia del monitoreo podrá ajustarse de acuerdo al comportamiento estable del monitoreo sobre gráficas deformación vs tiempo.
- g. Incluir medidas de manejo para el control de la escorrentía y flujo natural de las aguas que discurren por los botaderos y relleno a fin de garantizar en todo momento la dinámica hídrica de la zona.
- h. Incluir las medidas de manejo ambiental a fin de definir las condiciones de flujo de agua de la postminería y para el caso de los niveles horizontales superiores (elevación final), la configuración debe ser tal que las pendientes favorezcan el movimiento de agua de forma gradual, evitando además de la formación de lagunas, encharcamientos o drenajes sobre las áreas de botadero y/o relleno posibles procesos erosivos y/o de socavación.

1.5. Ficha PMAU-MLJ-MF-05 Programa de manejo Ambiental para la Voladura y Vibración

- a. Describir el procedimiento estandarizado por las Sociedades para realizar diariamente las actividades de voladura donde se incluyan los controles previos a dicha actividad. El mismo deberá incluir las acciones para “garantizar la estabilidad de los taludes y evitar daños a terceros durante la operación de la mina”
- b. Indicar la medida de manejo en correspondencia con el impacto ambiental que se relaciona, describiendo las acciones que atiende cada impacto, se deberá contemplar otros impactos

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

acaecidos por la actividad de voladura adicional al conflicto con las comunidades.

- c. Incluir indicadores adicionales al de las voladuras relacionados con el control de los daños a terceros durante el desarrollo de estas actividades, de tal manera que se pueda medir cualitativa y/o cuantitativamente la efectividad de la medida y la tendencia del medio donde se desarrolla el proyecto.

1.6. Ficha PMAU-MLJ-MF-06 Programa de Manejo Ambiental para los Residuos Sólidos

a. Residuos sólidos No peligrosos: Presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental información sobre tipos y volúmenes de residuos generados y la disposición que se le dio a los mismos.

b. Reformular las metas e indicadores en concordancia con las acciones a desarrollar por cada línea de proyecto, de tal manera que se pueda medir cualitativa y/o cuantitativamente la efectividad de la medida y la tendencia del medio donde se desarrolla el proyecto.

c. Complementar el sub numeral 4.1 Acciones específicas: Disposición residuos no peligrosos, en el sentido de incluir las medidas para los diferentes componentes que viene aplicando el titular en el relleno sanitario actual y proyectado para su operación normal, como son:

- i. Manejo de aguas de escorrentía o lluvia y final de los lixiviados, acompañado de un plano general en una escala adecuada que permita observar la red de drenaje actual y proyectada anual según la generación de residuos.
- ii. Manejo de las generaciones de gases que se puedan generar durante la conformación del relleno, así, como las condiciones geotécnicas para garantizar la estabilidad de este con una periodicidad anual durante su operación y cierre.
- iii. Adicionalmente tener en cuenta que el relleno a funcionar hasta el año 2023, deberá ser clausurado con todas las medidas de seguridad para garantizar que una vez se inicie la consolidación del botadero, el mismo cuente con la capacidad portante del terreno y los factores de seguridad calculados sean los requeridos para la segura y adecuada acumulación de material estéril, a fin de que se garantice la estabilidad del botadero y la seguridad de las zonas aledañas al mismo.
- iv. Informar a esta Autoridad Nacional previo al inicio de las actividades de cierre y clausura del relleno a funcionar hasta 2023, y la relocalización del relleno a partir del 2024 el cronograma de ejecución para el inicio, avance y/o terminación de las actividades del cierre del relleno actual y relocalización de relleno a funcionar a partir del 2024.

d. Residuos sólidos Peligrosos: Presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental, la certificación o acta donde conste: lugar y fecha de entrega; cantidad, volumen o peso por tipo de residuo; fechas de transporte y disposición final; personas que intervienen; Caracterización de los procesos utilizados para garantizar la disposición final de manera segura, ambiental y sanitariamente y La ubicación del área de disposición final, se debe anexar copia de las licencias ambientales o permisos otorgados a las empresas encargadas de la disposición de estos residuos. El programa deberá adicionar las siguientes obligaciones:

- i. Reformular las metas e indicadores en concordancia con las acciones a desarrollar por cada línea de proyecto, de tal manera que se pueda medir cualitativa y/o cuantitativamente la efectividad de la medida y la tendencia del medio donde se desarrolla el proyecto.
- ii. Incluir la descripción de actividades a realizar para el manejo de la entrega de los desechos

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

de material explosivo, como parte integral del manejo de residuos generados por el proyecto.

1.7. Ficha PMAU-MLJ-MF-07 Programa de Manejo Ambiental para las Sustancias Especiales:

Reformular las metas e indicadores en concordancia con las acciones a desarrollar por cada línea de proyecto, de tal manera que se pueda medir cualitativa y/o cuantitativamente la efectividad de la medida y la tendencia del medio donde se desarrolla el proyecto.

1.8. Incluir a la nueva versión de las fichas propuestas con la presente modificación del PMAU, las metas, indicadores y las acciones a desarrollar definidas en el PMAU original también descritas en el Anexo 10.1.1-1 Trazabilidad de los programas del PMAU, a fin de facilitar la lectura y seguimiento al cumplimiento de las medidas de manejo ambiental que acá se autorizan.

1.9. Reorganizar el numeral 2.2 del artículo noveno de la Resolución 2375 del 18 de diciembre de 2008 en el sentido de correr la numeración a partir del numeral del 2.2.3 que inicialmente llegaba hasta el numeral 2.2.8 y por la unificación de las fichas de aguas y residuos cambia.

1.10. Excluir de las fichas del PMAU actualizado el Programa de manejo para señalización ambiental (PMAU-SLJ-BF-08).

1.11. Excluir de las fichas del PMAU actualizado el Programa de manejo para desmantelamiento de áreas auxiliares mineras (PMAU-SLJ-BF-11), Cada una de las acciones a desarrollar serán aplicables según la necesidad del proyecto durante la etapa de implementación del Plan de desmantelamiento y abandono.

1.12. Mantener vigente la ficha de manejo denominada PMA-PALJ-01 correspondiente a la construcción y operación de la nueva pista aérea, adicionada por esta entidad a los programas de manejo ambiental mediante Resolución 1330 del 5 de noviembre de 2014, hasta tanto se encuentre implementada en su totalidad las medidas propuestas para la ejecución de esta infraestructura y hasta realizar la entrega y cierre de la misma. Sobre este requerimiento se deberá incluir un informe detallado de la misma.

1.13. Incluir en los programas objeto de modificación y complementación las obligaciones o medidas de control que esta Autoridad Nacional viene imponiendo al proyecto vía Seguimiento, especificando en el programa el acto administrativo que da origen a la obligación.

PARÁGRAFO- Dichos ajustes deberán incluir los nombres y la codificación de todas las fichas de manejo del medio biótico aprobadas mediante Resolución 2375 de 2008 junto con las obligaciones vinculadas en los diferentes actos administrativos, en el mismo formato utilizado y presentado para la actual modificación y guardar coherencia en cuanto a forma con las fichas de manejo de los medios abiótico y socioeconómico.

2. Medio Socioeconómico

2.1 FICHA: PMAU-MLJ-SO-01 – Programa de Manejo para la Información y Comunicación

Se autorizará incluir o reemplazar los Programas PMAU-SLJ-SO-01 – Programa de Información y participación comunitaria y PMAU-SLJ-SO-07 – Programa de Vinculación de mano de obra dentro de la ficha PMAU-MLJ-SO-01 – Programa de Manejo para la Información y Comunicación, siempre y cuando se efectúen los siguientes ajustes:

- a. Excluir de la Ficha PMAU-MLJ-SO-01 – Programa de Manejo para la Información y Comunicación, acciones específicas relacionadas con la información sobre procesos de contratación.

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

- b. Replantear los objetivos, de manera tal que integre todos los proyectos propuestos para las medidas de manejo.
- c. Redefinir las metas, de tal manera que contengan procesos relacionados con atención de PQRS (oficinas buzón), publicaciones y programa radial, y formularlas en términos cuantificables de cantidad, calidad y tiempo.
- d. Plantear indicadores, en los que se contemple convocatoria a reuniones, asistencia a reuniones, publicaciones, emisiones radiales, satisfacción en la atención de PQRS, atenciones abiertas y cerradas.
- e. Ajustar los impactos a controlar incluyendo el de cambio en el clima social.
- f. Incluir dentro de las acciones específicas las reuniones extraordinarias y reuniones de finalización.
- g. Continuar con las reuniones periódicas cada seis meses, tal y como se aprobó en la Resolución 2375 del 18 de diciembre de 2008.
- h. Continuar con las publicaciones cada seis meses, tal y como se aprobó en la Resolución 2375 del 18 de diciembre de 2008.
- i. Ajustar el tipo de medida incluyendo las de prevención y mitigación.

2.2 FICHA: PMAU-MLJ-SO-02 – Programa de Manejo para la Capacitación al Personal Vinculado al Proyecto: Se autorizará incluir o reemplazar los Programas PMAU-SLJ-SO-05 – Programa de educación ambiental, PMAU-SLJ-SO-09 – Programa de transformación de prácticas socioculturales del gremio de transportadores y PMAU-SLJ-BF-03 – Programa de prevención de atropellamiento de fauna, dentro de la Ficha PMAU-MLJ-SO-02 – Programa de Manejo para la Capacitación al Personal Vinculado al Proyecto siempre y cuando se efectúen los siguientes ajustes:

- a. Describir detalladamente las acciones de los proyectos presentados, especificando a quien va dirigidos; e incluyendo la información de las fichas propuestas para derogar o reemplazar (PMAU-SLJ-SO-05 – Programa de educación ambiental, PMAU-SLJ-SO-09 – Programa de transformación de prácticas socioculturales del gremio de transportadores y PMAU-SLJ-BF-03 – Programa de prevención de atropellamiento de fauna).
- b. Reformular los objetivos, de manera tal que integre todos los proyectos propuestos para las medidas de manejo.
- c. Redefinir las metas e indicadores, de forma tal que contengan procesos relacionados con sensibilización, capacitación a todo el personal, programas radiales y talleres; de tal manera que sean formulados en términos cuantificables de cantidad, calidad y tiempo.
- d. Ajustar la Fase de aplicación, incluyendo la etapa de cierre.
- e. Ajustar la ficha en el sentido de incluir dentro de la Inducción, las siguientes temáticas y acciones a desarrollar:
 - Plan de Manejo Ambiental Unificado –PMAU
 - Entrega de folleto en el que indique las principales prácticas que garanticen el cumplimiento del PMAU
 - Reinducción
 - Prevención en Drogas y Alcoholismo
- f. Incluir dentro del proyecto de inducción, la entrega de folleto en el que se indiquen las principales prácticas que garantizan el cumplimiento de la información del PMAU.
- g. Ajustar la ficha, en el sentido de incluir en las capacitaciones ambientales a todo el personal vinculado al proyecto, como mínimo las siguientes temáticas:
 - Plan de Gestión Integral de residuos sólidos
 - Manejo de vertimientos
 - Emisiones atmosféricas

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

- Conservación de la Fauna y la Vegetación
 - Manejo del suelo Orgánico
 - Conservación de las corrientes superficiales
 - Manejo a cuerpos hídricos
 - Manejo del agua
 - Reforestación
 - La importancia de la función del componente fauna para el equilibrio del medio
 - Pasos a seguir ante encuentros potenciales con la fauna local, incluyendo la asistencia de animales heridos o de aquellos que representan peligro al personal
 - Prohibiciones de captura, tráfico de animales y caza “sustitución de caza.
 - Respeto de los hábitats y los sitios vitales para los animales (nidos, madrigueras, comederos, etc.).
- h. Ajustar la ficha, en el sentido de incluir el fortalecimiento del Programa de Manejo Ambiental para la capacitación al personal vinculado al proyecto, a través de la transmisión radial, en el que se aborden los siguientes temas relacionados con prácticas sociales y culturales:
- Relaciones sociales cordiales
 - Practicas adecuadas de conducción
 - Sexualidad responsable
 - Paternidad responsable
 - Prevención en alcohol y drogas
 - Hábitos de vida saludable.
- i. Establecer en la ficha, la frecuencia de transmisión radial.

2.3 FICHA: PMAU-MLJ-SO-03 – Programa de Manejo para la Capacitación a la Comunidad: Se autorizará reemplazar la ficha PMAU-SLJ-SO-06 – Programa de Formación, a cambio de la Ficha PMAU-MLJ-SO-03 – Programa de Manejo para la Capacitación a la Comunidad, siempre y cuando se efectúen los siguientes ajustes:

- a. Mantener los objetivos y metas contemplados en la ficha PMAU-SLJ-SO-06 – Programa de Formación, ajustando la meta 1 en el sentido de proponer formación en la población del Área de Influencia, en artes y oficios distintos a la minería y la Meta 3 el cual tenga inmerso el enfoque de formación para prevención de problemáticas de salud.
- b. Ajustar los indicadores de tal manera que guarden coherencia con los objetivos y metas.
- c. Describir detalladamente las acciones específicas a desarrollar en cada proyecto.
- d. Definir los criterios de selección y proceso de selección, para obtener la beca universitaria, dentro de las acciones específicas del Proyecto Plan Becas Universitarias.
- e. Establecer las siguientes temáticas de capacitación para las acciones específicas de Formación en salud.
- Uso adecuado del tiempo libre
 - Estrategia de prevención de riesgo de embarazos en adolescentes
 - Prevención de problemáticas de salud para el fomento de estilos de vida saludable
- f. Incluir la forma en la que se llevaran a cabo las evidencias de la ejecución de este programa:
- Acta de reunión.
 - Resumen de la actividad a desarrollar (documento, presentación en Power Point, guía, entre otros).
 - Listado de asistentes al evento con fecha, asunto del evento, firma de asistentes.

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

- Registro visual de la reunión (fotográfica o filmica).
 - Aplicación de evaluación a los asistentes.
- g. Ajustar el lugar de aplicación en el sentido de establecer como ubicación las unidades territoriales menores.

2.4 FICHA: PMAU-MLJ-SO-04 – Programa de Manejo para la Gestión Institucional y Comunitaria: Se autorizará reemplazar la ficha PMAU-SLJ-SO-02 – Programa de fortalecimiento institucional, a cambio de la Ficha PMAU-MLJ-SO--04 – Programa de Manejo para la Gestión Institucional y Comunitaria, siempre y cuando se efectúen los siguientes ajustes:

- a. Redefinir las metas en el sentido que sean cuantificables de cantidad, calidad y tiempo.
- b. Reformular los indicadores de tal manera que guarden coherencia con las metas.
- c. Describir detalladamente las acciones específicas a desarrollar en cada proyecto.
- d. Ajustar la ficha en el sentido de incluir las siguientes acciones:
 - Formación a los funcionarios públicos y comunidades en el tema de control de regalías y formulación de proyectos, para que puedan presentar proyecto ante los OCAD, o cualquier otro medio de financiación de proyectos de interés comunitario e institucional.
- e. Todas las acciones y proyectos que se acompañen desde esta línea serán proyectos alineados a los PDM Y POT de los municipios, departamentales y nacionales y todos por iniciativas de las mismas comunidades o líderes de la institucionalidad local, por este motivo se tiene contemplado en las acciones que continúan vigentes las siguientes:
 - La Operación Conjunta la Jagua capacitará, directamente o mediante un operador externo experto, en temas de formación o formulación de proyectos con el fin de asesorar a los actores identificados para llevar a cabo el proceso de autogestión.
 - Para lo anterior, se llevarán a cabo encuentros con los grupos de interés mediante talleres metodológicos para la identificación, evaluación, preparación y presentación de los proyectos sociales de desarrollo local.
 - Acompañamiento y asesoría en la presentación de los proyectos identificados de interés local que aporten al desarrollo del área de influencia directa; los proyectos se presentarán en las convocatorias de entidades de orden local, departamental y nacional tanto de carácter público como privado.
 - Anualmente se realizarán reuniones de socialización del plan de inversión y de los avances de los proyectos en materia ambiental y social.
 - De todas las actividades se dejarán los siguientes soportes: soporte de la convocatoria, agenda; presentación o guía; listado de asistencia, registro visual (fotográfico o filmico) y acta de reunión (debe contemplar encabezado, desarrollo, compromisos y firma de por lo menos dos participantes del evento y del profesional social). Una vez coordinada la agenda de actividades deberán desarrollarse estrategias efectivas de convocatoria a través de correspondencia y/o sistemas de convocatoria acordes con las necesidades de las entidades o actores sociales; en esta actividad se debe informar claramente el objeto, fecha, hora y lugar. Durante el desarrollo de las actividades se deberán implementar ayudas audiovisuales, de acuerdo a las necesidades de la temática.
 - Cada cuatro años se actualiza una matriz de convergencia en la que se ajustan los proyectos y líneas de intervención a los PDM y POT de cada municipio, teniendo en cuenta la planeación departamental y nacional.
- f. Formular estrategias de trabajo conjunto con la administración municipal de Becerril con el objeto de definir el AI definitiva para las poblaciones de Santafé, Hatos de la Guajira y Tucucito la Loma

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

2.5. FICHA: PMAU-MLJ-SO-05 – Programa de Manejo para la Generación de Ingresos y Emprendimiento : Se autorizará reemplazar las fichas PMAU-SLJ-SO-04 – Programa de Proyectos Productivos y PMAU-SLJ-SO-08 – Programa de Compras, siempre y cuando se efectúen los siguientes ajustes:

- a. Continuar con las metas de las fichas PMAU-SLJ-SO-04 – Programa de Proyectos Productivos, aprobadas mediante Resolución 2375 del 18 de diciembre de 2008.
- b. Continuar con la meta de las ficha PMAU-SLJ-SO-08 – Programa de Compras, aprobadas mediante Resolución 2375 del 18 de diciembre de 2008 y ajustar los indicadores para la misma.
- c. Definir las funciones y actividades a realizar por parte del comité.

2.6 FICHA: PMAU-SLJ-SO-03 – Programa de Apoyo al mejoramiento de vías terciarias

- a. No se autorizará suprimir la ficha PMAU-SLJ-SO-03 – Programa de Apoyo al mejoramiento de vías terciarias, hasta tanto las sociedades garanticen con el Plan de cierre que no se van a requerir vías terciarias.
- b. Contar con el paz y salvo de las administraciones municipales y la comunidad, de la entrega de estas vías para la etapa de cierre.
- c. Cambiar el código PMAU-SLJ-SO-03 – Programa de Apoyo al mejoramiento de vías terciarias por PMAU-MLJ-SO-06 – Programa de Apoyo al mejoramiento de vías terciarias

2.7 FICHA: PMAU-SLJ-SO-10 – Programa de sustitución de vías: No se autoriza excluir la ficha PMAU-SLJ-SO-10 – Programa de sustitución de vías, solo se autoriza cambiar el código PMAU-SLJ-SO-10 – Programa de sustitución de vías, por PMAU-MLJ-SO-07 – Programa de sustitución de vías.

ARTÍCULO OCTAVO. - De conformidad con lo establecido en la parte considerativa del presente acto administrativo, modificar el artículo octavo de la Resolución 2375 del 18 de diciembre de 2008, en el sentido de reorganizar y actualizar las fichas del Plan de Seguimiento y Monitoreo para los medios abiótico y socioeconómico, de la siguiente manera:

FICHA	NOMBRE
PSMU-MLJ-MF-01	Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo Ambiental para las Emisiones Atmosféricas y el Ruido
PSMU-MLJ-MF-02	Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo Ambiental para las Aguas Residuales no Domésticas
PSMU-MLJ-MF-03	Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo Ambiental para las Aguas Residuales Domésticas
PSMU-MLJ-MF-04	Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo Ambiental para la Estabilidad de Taludes
PSMU-MLJ-MF-05	Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo Ambiental para la Vibración y Voladura
PSMU-MLJ-MF-06	Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo Ambiental para los Residuos Sólidos
PSMU-MLJ-MF-07	Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo Ambiental para las Sustancias Especiales
PSMU-MLJ-SO-01	Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo para la Información y Comunicación

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

PSMU -MLJ-SO-02	Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo para la Capacitación al Personal Vinculado al Proyecto
PSMU -MLJ-SO-03	Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo para la Capacitación a la Comunidad
PSMU -MLJ-SO-04	Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo para la Gestión Institucional y Comunitaria
PSMU -MLJ-SO-05	Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo para la Generación de Ingresos y Emprendimiento
PSMU -MLJ-SO-06	Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo para el apoyo al mejoramiento de vías terciarias
PSMU -MLJ-SO-07	Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo de sustitución de vías.

ARTÍCULO NOVENO.- Las sociedades Carbones de la Jagua S.A., Consorcio Minero Unido S.A., y Carbones El Tesoro S.A., deberán dar cumplimiento de las siguientes medidas previstas en el plan de seguimiento y monitoreo a la tendencia del medio:

FICHA	NOMBRE
PSMU-MLJ-MFT-01	Programa de Seguimiento y Monitoreo a la Tendencia del Medio Abiótico
PSMU-MLJ-MBT-01	Programa de Seguimiento y Monitoreo a la Tendencia del Medio Biótico
PSMU-MLJ-SOT-01	Programa de Seguimiento y Monitoreo a la tendencia del medio Social

ARTÍCULO DÉCIMO.- Las sociedades Carbones de la Jagua S.A., Consorcio Minero Unido S.A., y Carbones El Tesoro S.A., deberán ajustar las siguientes fichas del Plan de Seguimiento y Monitoreo y del Plan de Seguimiento y tendencia del medio, de conformidad con las condiciones que se señalan a continuación y presentarlas en un plazo no mayor a tres (3) meses contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo, para aprobación de esta Autoridad Nacional, así:

Programa de Seguimiento y Monitoreo

1. Medio Abiótico.

1.1. FICHA: PSMU-MLJ-MF-01: Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo Ambiental para las Emisiones Atmosféricas y el Ruido: Reformular la ficha teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- a. Lineamientos de la Metodología General para la presentación de los estudios ambientales, del MADS (Versión 2018)
- b. Requerimientos establecidos en el Acta No. 50 del 6 junio de 2019, mediante la cual se acogió el Concepto Técnico CT No. 02284 de 2017, relacionado con la estrategia regional para el monitoreo del componente atmosférico de la zona minera del Cesar y Sistema de Vigilancia de Calidad del Aire Industrial (SVCAI).
- c. Presentar las mediciones comparativa entre años y reubicar o colocar nuevos puntos de monitoreo que se encuentren dentro de las poblaciones.

1.2. Reformular las siguientes fichas teniendo en cuenta los lineamientos establecidos en la Metodología General para la presentación de los estudios ambientales, del MAVDT (Versión 2010):

FICHA PSMU-MLJ-MF-02: Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo Ambiental para las Aguas de Residuales No Domésticas

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

FICHA: PSMU-MLJ-MF-03: Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo Ambiental para las Aguas Residuales Domésticas.

FICHA: PSMU-MLJ-MF-04: Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo Ambiental para la Estabilidad de los Taludes.

FICHA: PSMU-MLJ-MF-05: Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo Ambiental para la Voladura y Vibración.

FICHA: PSMU-MLJ-MF-06: Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo Ambiental para los Residuos Sólidos

FICHA: PSMU-MLJ-MF-07: Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo Ambiental para las Sustancias Especiales

1.3. Mantener vigente la ficha denominada PMSU-SLJ-BF-05. Plan de monitoreo para el seguimiento al comportamiento de los acuíferos del área de influencia y dar cumplimiento a la frecuencia de monitoreo establecida en el artículo 1 de la Resolución 1691 de 3 de octubre del 2018.

1.4. Incluir las acciones de monitoreo y control sobre las áreas puntuales como botadero Palomo que por considerarse como nuevas deberán tener una atención especial y ser constantemente vigiladas.

2. Medio Socioeconómico

2.1. **FICHA: PSMU-MLJ-SO-01:** Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo de Información y Comunicación: Ajustar la ficha en el sentido de elaborar una tabla consolidando los datos básicos de las solicitudes que sean recibidas, indicando de cada una de ellas, fecha de recepción, datos básicos del solicitante, descripción del caso, avance en la gestión para su solución y el estado a la fecha de corte de cada ICA.

La anterior información deberá ser presentada en los Informes de Cumplimiento Ambiental ICA.

2.2. **FICHA: PSMU-MLJ-SO-02:** Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo para la Capacitación al Personal Vinculado al Proyecto: Ajustar la ficha en el sentido de consolidar las actividades de capacitación e inducción trabajadores, en tablas donde se incluya la información básica de la gestión realizada en cada periodo (fecha, temática, No de trabajadores participantes) y realizar el análisis de la gestión. Esta tabla deberá presentarse periódicamente en los ICA.

2.3. **FICHA: PSMU-MLJ-SO-04:** Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo para la Capacitación a la Comunidad: Ajustar la ficha en el sentido de consolidar las actividades de capacitación a los funcionarios, en tablas donde se incluya la información básica de la gestión realizada en cada periodo (fecha, temática, No de funcionarios participantes) y realizar el análisis de la gestión. Esta tabla deberá presentarse periódicamente en los ICA.

2.4 **FICHA: PSMU-MLJ-SO-06:** Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo de apoyo al mejoramiento de vías terciarias

- a. Incluir una ficha de seguimiento y monitoreo al Programa de Manejo de apoyo al mejoramiento de vías terciarias.
- b. Establecer el siguiente código PSMU-MLJ-SO-06: Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo de apoyo al mejoramiento de vías terciarias.

2.5 **FICHA: PSMU-MLJ-SO-07:** Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo de sustitución de vías.

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

- a. Incluir una ficha de seguimiento y monitoreo al Programa de Manejo de sustitución de vías.
- b. Establecer el siguiente código PSMU -MLJ-SO-07 Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de sustitución de vías.

3. Programa de Seguimiento y Monitoreo a la Tendencia del Medio Abiótico

3.1. FICHA: PSMU-MLJ-MFT-01 Programa de Seguimiento y Monitoreo a la Tendencia del Medio Abiótico

- a. Tener en cuenta los criterios para la definición de puntos de monitoreo del recurso hídrico superficial establecido en los términos de referencia específicos de La Jagua del 21 de abril de 2016, junto con las condiciones para la definición de los puntos de muestreo en obras de ocupación de cauce establecidos en la Tabla 9 de los mismos términos.
- b. Actualizar el mapa de monitoreo atendiendo las anteriores condiciones en especial para los cuerpos hídricos a intervenir con la conformación de los botaderos a utilizar hasta el año 2028.
- c. Incluir un indicador para el monitoreo de taludes, a fin de que de forma periódica se realice la vigilancia y control de los botaderos y retrolenado a conformar, a fin de prever posibles procesos de desplazamientos o movimientos de material, mediante la instalación de instrumentos apropiados que permitan realizar el seguimiento y monitoreo de aquellas zonas inestables, generando de esta manera una alerta temprana en caso de una amenaza de derrumbe y se puedan implementar a tiempo las medidas de control y mitigación ante los posibles impactos.

1.13.FICHA: PSMU-MLJ-MBT-01: Programa de Seguimiento y Monitoreo a la Tendencia del Medio Biótico

- a. Ajustar el contenido de la ficha en el sentido de reflejar coherencia con respecto a los programas de seguimiento y monitoreo para el medio biótico aprobados por Resolución 2375 de 2008 y de acuerdo a las obligaciones vinculadas en los diferentes actos administrativos, y definiendo los procedimientos, criterios y referencias para medir, analizar y comparar la tendencia, de manera cualitativa y cuantitativa, cumpliendo con los lineamientos establecidos en los términos de referencia específicos.
- 4.** Incluir en los programas objeto de modificación y complementación las obligaciones o actividades de seguimiento que esta Autoridad Nacional viene imponiendo al proyecto vía Seguimiento, especificando en el programa el acto administrativo que da origen a la obligación.

PARÁGRAFO PRIMERO.- Dichos ajustes deberán incluir todo el contenido, así como los nombres y la codificación de todas las fichas de monitoreo y seguimiento del medio biótico aprobadas mediante Resolución 2375 de 2008 junto con las obligaciones vinculadas en los diferentes actos administrativos, en el mismo formato utilizado y presentado para la actual modificación y guardar coherencia en cuanto a forma con las fichas de manejo de los medios abiótico y socioeconómico.

PARÁGRAFO SEGUNDO.- De acuerdo con los ajustes realizados a la ficha **PSMU-MLJ-MF-01:** Programa de Seguimiento y Monitoreo al Programa de Manejo Ambiental para las Emisiones Atmosféricas y el Ruido requeridos en le presente artículo, la sociedades deberán presentar los resultados de concentración de material particulado obtenido del SVCAI, en los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA, con su respectivo análisis.

ARTÍCULO DÉCIMO PRIMERO. - Presentar en un término no mayor a doce (12) meses, contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo, un Plan Integral de Cambio Climático que

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

contemple las temáticas relacionadas con adaptación a la variabilidad y cambio climático y mitigación de gases efecto invernadero.

La estimación de las emisiones se debe realizar para el escenario de operación actual y el proyectado de acuerdo con los lineamientos establecidos en las Directrices del Panel Intergubernamental de Cambio Climático – IPCC para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero, incluyendo el cálculo de la incertidumbre.

ARTÍCULO DÉCIMO SEGUNDO. - De acuerdo con los resultados de la estimación de las emisiones relacionadas con el artículo anterior, en un término de doce (12) meses contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo, las sociedades deberán presentar un programa que contemple actividades de mitigación de las emisiones fugitivas de los gases de efecto invernadero producto de las actividades del proyecto en el marco del Plan Integral de Gestión del Cambio Climático para el Sector Minero Energético – PIGCC, adoptado mediante la Resolución 40807 del Ministerio de Minas y Energía

ARTÍCULO DÉCIMO TERCERO. Las sociedades Carbones de la Jagua S.A., Consorcio Minero Unido S.A., y Carbones El Tesoro S.A., deberán presentar por medio de un informe técnico en los respectivos Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA, un inventario y registro de monitoreo a las viviendas más cercanas y susceptibles a esta actividad, a fin de llevar un registro y control visual en el tiempo del estado y tipo de construcción de estas viviendas y realizar seguimiento especial a las que ya presentan alguna falla estructural (grietas) a fin de observar cualquier cambio o anomalía que pudiera estar relacionada con las actividades de voladuras en el frente de explotación del proyecto.

PARÁGRAFO. - Las sociedades deberán continuar con el monitoreo periódico de las voladuras en las comunidades circunvecinas del proyecto.

ARTÍCULO DÉCIMO CUARTO. - Las sociedades Carbones de la Jagua S.A., Consorcio Minero Unido S.A., y Carbones El Tesoro S.A., deberán presentar en el próximo Informe de Cumplimiento Ambiental ICA, las siguientes actividades respecto al monitoreo de aguas subterráneas, así:

- a. Realizar el seguimiento a los niveles de aguas subterráneas a todos los puntos de red de monitoreo, incluyendo los nuevos que se generen con los cambios en el avance minero, para el efecto, se deberá atender todas y cada una de las obligaciones establecidas en Resolución 1691 del 3 de octubre de 2018 y sus modificaciones, por la cual se impusieron medidas adicionales relacionadas con el monitoreo del recurso hídrico subterráneo.
- b. Realizar actualización del modelo numérico presentado que incluya calibración con todos los puntos inventariados y los nuevos puntos que se vayan generando a medida que ocurren cambios por el avance minero. Correr el modelo numérico en estado transitorio e implementar adecuadamente la frontera drain en el avance minero como lo indican los términos de referencia 2016.

ARTÍCULO DÉCIMO QUINTO.- No otorgar a las sociedades Carbones de la Jagua S.A., Consorcio Minero Unido S.A., y Carbones El Tesoro S.A., los siguientes permisos y /o autorizaciones, de acuerdo con las razones expuestas en la parte considerativa del presente acto administrativo:

1. Concesión de aguas superficiales

Sitio de captación	Caudal (l/s)	Coordenada de captación		Predio	Área (ha)
		Este	Norte		
Pit Norte (Tramo)	60 distribuidos en los cinco sectores	1087372	1551576	La Palma El Tesoro Lote Terreno	26
		1086824	1550817		265
					181

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

				(antes Tesoro)	
Pit Sur (Tramo)		1085639	1549939	Santa Cruz	171
		1086608	1550700		
Mega Piscina		1086085	1551790	Luxemburgo	57
Piscina León		1088784	1553342	Los Corazones	230
Piscina Barragán		1085556	1550988	Las Flores	98

2. Vertimiento

Puntos de Vertimiento aguas de escorrentía

Sector	Punto de Vertimiento	Caudal Medio (L/s)	Coordenadas		Fuente receptora vertimiento
			Norte	Este	
1 Botadero Santafé	V5	1224,84	1.554.989,00	1.088.380,00	Caño Tucuycito
2 Botadero Santafé	V6	582,22	1.553.921,42	1.089.852,41	Caño Babilla
3 Noroccidental	V4	5476,47	1553260,00	1088333,00	Río Tucuy
4 Retrollenado costado oriental					
5 Botadero Oriental costado norte					
17 Sistema norte					
N/A Bombeo Pit norte					
10 CMU costado norte (berma 210)	V4 (futuro)				
16 CMU costado sur					
6 Oriental (PS 9)	V7	966,1	1.551.912,82	1.088.787,66	Canal Canime
7 Oriental (PS 10)	V8	445,26	1.551.732,80	1.088.707,14	Canal Canime
8 El Tesoro (PS 12)	V9	615,68	1.551.662,74	1.088.674,40	Canal Canime
9 El Tesoro (PS 12.1)	V10	58,61	1.551.012,13	1.088.440,98	Canal Canime
10 CMU costado norte (berma 210)	V11	379,29	1.550.960,17	1.088.435,39	Canal Canime
11 Acopio Las Flores	V3	1529,12	1.552.056,00	1.084.839,00	Río Tucuy
12 Oficinas y Taller 226					
13 Botadero sur	V2	1022,6	1550091,00	1084658,00	Drenaje Las Delicias (Santa Cruz)
N/A Bombeo Pit sur - Santa Cruz					
19 Sector Delicias					
14 Palomo - Antigua Pista	V1	1971,41	1548466,00	1085843,00	Drenaje Pared Alta (Santa Cruz)
15 Palomo - Costado occidental					
18 Laguna No. 5Bascula	V13	100	1551227,65	1083553,65	Q. Santacruz

Puntos de Vertimiento aguas residuales domésticas

AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS					
Descripción	Fuente receptora vertimiento	ID vertimiento	Caudal (l/s)	Coordenadas	
				Norte	Este
ARD Villa Faride, Garita 21 y Renting	Río Tucuy	V12	1,4	1.551.994	1.084.275

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

ARD Baños taller 226, Casino las Flores, Base Militar			1,6		
---	--	--	-----	--	--

3. Ocupación de cauces.

ID	FUENTE DE LA DESCARGA	LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA MAGNA SIRGAS BOGOTÁ (m)		CUERPO RECEPTOR	PREDIO	CAUDAL MEDIO MENSUAL DE DESCARGA (l/s)
		Norte	Este			
V1	Botadero palomo	1548466,00	1085843,00	Drenaje Pared Alta – Santa Cruz	Buenos Aires	1971,41
V2	Botadero sur, Sector delicias	1550091,00	1084658,00	Drenaje Delicias Santa Cruz	Santa Cruz	1022,60
V3	Acopio las Flores, Oficinas 226	1552056,00	1084839,00	Río Tucuy	La Lucy	1529,12
V4	Sistema Norte, Bombeo Pit Norte, Botadero CMU,	1553260,00	1088333,00	Río Tucuy	Tucuy	5476,47
V5	Botadero Santafé	1554989,00	1088380,00	Caño Tucucyito	Parcela No.1	1224,84
V6	Botadero Santafé	1553921,42	1089852,41	Caño Babilla	Los Corazon es	582,22
V7	Oriental (Piscina 9)	1551912,00	1088787,00	Canal Canime	Doña María	966,10
V8	Oriental (Piscina 10)	1551732,00	1088707,00	Canal Canime	Los Deseos	445,26
V9	Oriental (Piscina 12)	1551662,00	1088674,00	Canal Canime	Lote de Terreno (Antes tesoro)	615,68
V10	Oriental (Piscina 12.1)	1551012,00	1088440,00	Canal Canime	Deseos I	58,61
V11	CMU costado norte (berma 210)	1550960,00	1088435,00	Canal Canime	Deseos I	379,29
V12	Villa Faride, Garita 21 y Renting, Baños taller 226, Casino las Flores, Base Militar y Orca	1551994,00	1084275,00	Río Tucuy	La Lucy	3,1

4. Aprovechamiento forestal.

Volumen solicitado para el AI del Proyecto por cobertura según información adicional presentada				
Cobertura	Área solicitada (ha)	Volumen Total (m3)	Estado del permiso	Sustento

"POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES"

Vegetación secundaria o en transición	181,14	13481,20	No autorizado	Sobreestimación del volumen por ha. Incorpora zonas con restricción y exclusión.
Pastos arbolados bajos	78,10	823,69	No autorizado	Sobreestimación del volumen por ha. Incumplimiento de términos de referencia en la solicitud.
Pastos arbolados altos	92,51	8447,25	No autorizado	Sobreestimación del volumen por ha.
Bosque abierto	15,71	2691,37	No autorizado	Sobreestimación del volumen por ha. Incumplimiento de términos de referencia en la solicitud. Incorpora zonas con restricción y exclusión.
Bosque de galería y ripario	1,86	337,13	No autorizado	Sobreestimación del volumen total. Incorpora zonas de restricción y exclusión.
Árboles dispersos	No se relaciona	7	No autorizado	Sobreestimación del volumen total. Incumplimiento de términos en la solicitud.
Total general		25787,64		Sumatoria realizada por esta Autoridad Ambiental

ARTÍCULO DÉCIMO SEXTO.- Las sociedades Carbones de la Jagua S.A., Consorcio Minero Unido S.A., y Carbones El Tesoro S.A., deberán presentar en el término máximo de tres (3) meses contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo, el ajuste al Plan de Gestión del Riesgo para el proyecto "*Explotación integrada del Flanco Occidental del Sinclinal Carbonífero de la Jagua de Ibirico*", de acuerdo con lo establecido en el artículo 5 del Decreto 321 de 1999, artículo 42 de la Ley 1523 del 2012 y en el artículo 2.3.1.5.2.1.1. del Decreto 2157 del 2017; y teniendo en cuenta los siguientes lineamientos:

1. Conocimiento del riesgo

Como parte de la gestión del riesgo es necesario que exista un proceso de conocimiento de este, el cual debe incluir el análisis de las amenazas y de la vulnerabilidad de elementos expuestos, la identificación de escenarios de riesgo, la estimación de áreas de afectación, y el análisis y valoración del riesgo.

a. Identificación, caracterización, análisis y evaluación de amenazas

Se deberán identificar las amenazas (endógenas y exógenas), en cada una de las fases del proyecto (construcción, operación, mantenimiento, desmantelamiento y abandono), que puedan generar consecuencias sobre los elementos expuestos.

Las amenazas se deberán clasificar de la siguiente manera:

- Amenazas de origen natural que puedan desencadenar riesgos directos e indirectos no previstos, que afecten al proyecto y que puedan generar consecuencias sobre el ambiente (medios abiótico, biótico y socioeconómico).
- Amenazas de origen antrópico (intencionales y no intencionales), que puedan afectar al proyecto y generar consecuencias sobre el ambiente (medios abiótico, biótico y socioeconómico).
- Amenazas de origen socio-natural que puedan afectar al proyecto y generar consecuencias sobre el ambiente (medios abiótico, biótico y socioeconómico).
- Amenazas operacionales que puedan afectar al ambiente (medios abiótico, biótico y socioeconómico).

Para el análisis se deben tener en cuenta:

- Los equipos y/o actividades involucradas en cada una de las fases del proyecto.
- El tipo de amenaza involucrada (natural, antrópica, socio-natural u operacional).

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

- Los sucesos finales (p. e. incendios,).
- Las posibles causas y frecuencias de falla; identificadas con base en experiencias a nivel nacional (o internacional en caso de no contar con información nacional).
- El análisis de la probabilidad de ocurrencia para cada amenaza identificada.

b. Identificación, caracterización, análisis y evaluación de la vulnerabilidad de elementos expuestos

Se deberán realizar análisis de la vulnerabilidad de elementos expuestos. La línea base ambiental del estudio de Impacto Ambiental será el punto de partida para la identificación de elementos expuestos y para la cuantificación de eventuales pérdidas o daños ambientales asociados a la materialización del riesgo. Este análisis debe tener en cuenta adicionalmente otros elementos expuestos que puedan verse afectados por un evento amenazante y/o que ya se vieron expuestos.

El análisis de vulnerabilidad deberá realizarse como mínimo sobre los siguientes elementos:

- Asentamientos humanos.
- Infraestructura pública.
- Infraestructura productiva.
- Cultivos de pancoger.
- Bienes de interés cultural.
- Empresas e infraestructura que manejen sustancias peligrosas.
- Sitios de captación de agua (p. e. bocatomas, pozos, sistemas de riego).
- Áreas ambientalmente sensibles.

Se deberá presentar un mapa con la identificación de los elementos expuestos, a la escala más detallada posible en función del tipo de evento amenazante, y en el que se puedan visualizar los elementos afectados.

c. Identificación, caracterización, análisis y evaluación de escenarios de riesgo

Teniendo en cuenta las actividades del proyecto, la caracterización de su área de influencia y la evaluación de impactos ambientales, así como las contingencias ocurridas, se deberán identificar y caracterizar los escenarios bajo los cuales pueden materializarse riesgos derivados de amenazas de origen natural, incluyendo aquellas debidas a eventos extremos generados por la variabilidad climática; de amenazas de origen antrópico, ya sean intencionales o no intencionales; de amenazas socio-naturales que siendo de origen antrópico su detonante es un evento natural, o de amenazas operacionales producto de las actividades del proyecto, que desencadenen efectos no previstos, sobre las personas, la infraestructura y el ambiente.

d. Estimación de áreas de afectación

Se deberán determinar las áreas de posible afectación, tanto directas como indirectas, para cada uno de los eventos amenazantes identificados en cada una de las fases del proyecto, definiendo y georreferenciando dichas áreas para los diferentes escenarios de riesgo identificados, con base en la vulnerabilidad de los medios abiótico, biótico y socioeconómico. Se deberán presentar mapas de las áreas de afectación, a la escala más detallada posible, en función de su extensión.

e. Análisis y valoración del riesgo

Una vez identificadas las amenazas, endógenas y exógenas, y la vulnerabilidad de los elementos expuestos, se deberán realizar análisis que permitan a esta Autoridad conocer los riesgos que puedan afectar el proyecto, o que puedan generarse a causa de la operación de este. Se deben analizar los siguientes tipos de riesgo:

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

- Riesgo individual.
- Riesgo ambiental.

Se deberá describir detalladamente la metodología y los criterios utilizados para efectuar el análisis solicitado, así como justificar la selección de dicha metodología y criterios.

Se deberán presentar mapas de riesgos en los que la representación cartográfica de niveles de riesgo uniformes se debe realizar con el uso de curvas denominadas isocontornos de riesgo. La escala debe coincidir con la utilizada en los mapas de los análisis de amenazas y elementos expuestos vulnerables.

Se deberá indicar el nivel de aceptabilidad del riesgo; para ello se deberán realizar comparaciones con países que tengan definidas políticas en el tema de aceptabilidad del nivel de riesgo identificando en especial aquellos que tengan condiciones similares a las de Colombia.

- Reducción del riesgo

Para la reducción del riesgo se deberán formular medidas que contemplen acciones de prevención y mitigación que se deben adoptar para disminuir las amenazas, la exposición y/o la vulnerabilidad de los elementos expuestos al riesgo, con el fin de evitar o minimizar los daños y pérdidas en caso de que el riesgo llegue a materializarse. Estas medidas deben ser formuladas en función de las diferentes fases y actividades del proyecto.

Se deberán establecer las políticas, estrategias y prácticas orientadas a prevenir y reducir los riesgos identificados, y a minimizar los efectos negativos. Las medidas de reducción del riesgo deben estar contempladas para las siguientes instancias:

Correctiva: para reducir el nivel de riesgo existente a través de acciones de mitigación, en el sentido de disminuir las condiciones de amenaza cuando sea posible y la vulnerabilidad de los elementos expuestos.

Prospectiva: para garantizar que no surjan nuevas situaciones de riesgo y que se evite la implementación de intervenciones correctivas.

- Manejo del desastre

Para el manejo del desastre se deberá formular un plan de contingencia, que contenga las medidas de prevención, control y atención ante potenciales situaciones de emergencia derivadas de la materialización de riesgos previamente identificados.

El plan de contingencia deberá incluir los siguientes planes:

-Plan estratégico: debe contener los resultados del análisis del riesgo y las diferentes medidas de reducción y mitigación, e involucrar la definición de los diferentes niveles de respuesta ante la materialización de un riesgo.

-Plan operativo: debe establecer los procedimientos básicos de la atención o plan de respuesta a una contingencia, y definir los mecanismos de notificación, organización y funcionamiento para la eventual activación del plan de contingencia.

-Plan informático: debe establecer los protocolos relacionados con los sistemas de manejo de información y de logística, incluyendo datos como:

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

- a. Teléfonos del personal involucrado en la respuesta ante una emergencia, tanto interno como externo, perteneciente a los diferentes consejos municipales y departamentales de gestión del riesgo.
- b. Planes de ayuda mutua.
- c. Listado de equipos disponibles para la atención de la emergencia, entre otros, requeridos a fin de que los planes estratégico y operativo sean eficientes.

El Plan de contingencia deberá, además:

- Designar las funciones.
- Determinar las prioridades de protección.
- Definir los sitios estratégicos para el control de contingencias, teniendo en cuenta las características de las áreas sensibles.
- Establecer los procedimientos de respuesta a emergencias que permitan la rápida movilización de los recursos humanos y técnicos para poner en marcha las acciones inmediatas de la respuesta.
- Elaborar una guía de procedimientos que asegure una efectiva comunicación entre el personal que conforma las brigadas, las entidades de apoyo externo y la comunidad afectada.
- Presentar el programa de entrenamiento y capacitación para el personal responsable de la aplicación del plan de contingencia.
- Reportar los equipos específicos que son requeridos para atender las contingencias según los eventos de posible ocurrencia identificados.
- Cartografiar las áreas de riesgo identificadas y la localización de los equipos necesarios para dar respuesta a las contingencias. En el caso de proyectos puntuales, las vías de evacuación de plantas, estaciones y otras instalaciones.
- Presentar un programa de capacitación y divulgación sobre el plan de contingencia para el personal del proyecto, las comunidades identificadas como vulnerables y las entidades del Sistema Nacional de la Gestión del Riesgo que sea pertinente convocar, de acuerdo con la magnitud del riesgo identificado.

El plan de contingencia deberá estar articulado con los planes de contingencia municipal, departamental y regional, e incluir información reciente sobre la capacidad de respuesta, propia y de las entidades de atención de emergencias en la región.

Dependiendo del tipo de proyecto se deberán realizar, anualmente, con la participación de los organismos operativos del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo, como mínimo las siguientes actividades propias del mantenimiento y actualización del plan de contingencia:

- Una Simulación de escritorio.
- Un Simulacro involucrando la comunidad

ARTÍCULO DÉCIMO SÉPTIMO. - Modificar el numeral 2.4 del artículo noveno de la Resolución 2375 del 18 de diciembre de 2008, en el sentido de adicionar los siguientes términos y condiciones impuestos en el Plan de cierre:

- a. Seguimiento al plan de cierre hasta tanto se cumplan a cabalidad todas y cada una de las medidas de manejo ambiental y las obligaciones de los actos administrativos emitidos por esta Autoridad Nacional sobre el proyecto.
- b. Considerarse una frecuencia mínima semestral, ya que como esta propuesto será ocasional y de esta manera no se tiene como observar los problemas de estabilidad en temporada de

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

alta precipitación que puedan comprometer la estabilidad de los botaderos, en lo que respecta al control topográfico propuesto

- c. Incluir en el plan, los diseños proyectados de las áreas a recuperar una vez clausurado el proyecto, que incluya entre otros la descripción de las actividades de restauración de las áreas de piscinas, y los usos que las mismas puedan tener.
- d. Asegurarse que cada una de las áreas una vez cerrado el proyecto además de guardar armonía con el entorno y permitir un uso de suelo que continúe prestando bienes y servicios a la comunidad, sea un área segura y amigable con el medio ambiente. Para ello se deberán entregar los respectivos informes de avance parcial según el cierre progresivo que vayan haciendo en las áreas ya intervenidas por el proyecto, en donde se propongan y desarrollen metas de cumplimiento, incluyendo indicadores de la biodiversidad, que permitan evaluar la efectividad de las actividades de restauración y revegetalización para todas las áreas en recuperación. Como elementos mínimos por contemplar entre los indicadores están los concernientes a la evaluación del grado de fragmentación, estado de la conectividad, coeficiente de mezcla y diversidad de especies, los cuales deberán ser presentados de modo comparativo con la línea base del proyecto y con los avances parciales presentados, con el objeto de identificar el proceso de recuperación de las áreas en intervención.
- e. Mantener la revisión quinquenal propuesta por las Sociedades, a fin de actualizar el plan y vigilar que cada uno de los aspectos tenidos en cuenta siguen vigentes y se encuentran cubiertos con una medida de manejo, y con ello evitar la posible presencia de pasivos de minería y/o áreas que generen algún tipo de riesgo de naturaleza ambiental y/o de seguridad a la comunidad una vez el proyecto sea retirado. En tal sentido, de generarse algún cambio deberá ser entregado para pronunciamiento de esta Autoridad Nacional a fin de que sean realizadas las actualizaciones del caso mediante acto administrativo o según le aplique.
- f. Las especies vegetales con las cuales se propone revegetalizar las áreas objeto de restauración del proyecto minero deberán ser especies nativas las cuales se recomienda que sean seleccionadas y sembradas de manera concertada con CORPOCESAR, de tal manera que se dé prioridad a las especies con algún grado de amenaza o vulnerabilidad, identificadas en el estudio.
- g. Dar aviso a esta Autoridad Nacional, seis meses antes del inicio del plan de cierre final y presentar una propuesta de trabajo ajustada al avance y terminación definitiva del proyecto, detallando las diferentes actividades que se requiere realizar en las diferentes áreas intervenidas, las fichas de manejo ambiental y de seguimiento y monitoreo aplicables, así como la propuesta de registro del estado final en que será entregada la obra, áreas intervenidas y en general el área de influencia del proyecto.
- h. Integrar en el Programa Social - Plan de Cierre, la incorporación de evidencias documentales suscritas entre las partes (Representantes de la comunidad, administraciones municipales y titular del PMAU) que comprueben que, en el área de influencia del proyecto, se dio o no cumplimiento a las obligaciones ambientales impuestas por esta Autoridad Nacional.

ARTÍCULO DÉCIMO OCTAVO: Las Sociedades, en cumplimiento del artículo décimo tercero de la Resolución 2375 de 18 de diciembre de 2008, deberán entregar una propuesta técnica en el próximo ICA para revisión y aprobación de esta Autoridad Nacional en donde se evalúen las obras, medidas y actividades aprobadas mediante la presente modificación que conlleven a la disminución del volumen a disponer en los depósitos de estériles y al incremento de los niveles de retrolleado en el área del tajo, con el objetivo de disminuir el área y la profundidad del fondo del pit definitivo.

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

ARTÍCULO DÉCIMO NOVENO.- No se aprueba el plan de compensación por pérdida de biodiversidad presentado de conformidad con las razones expuestas en la parte considerativa del presente acto administrativo, por lo tanto, las sociedades Carbones de la Jagua S.A., Consorcio Minero Unido S.A., y Carbones El Tesoro S.A., deberán presentar la propuesta ajustada en un plazo no mayor a seis (6) meses contados a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo. Dicho Plan deberá contener como mínimo (pero no limitándose) los lineamientos establecidos en el Manual para la asignación de compensaciones por pérdida de biodiversidad, Resolución 1517 de 2012 “*Por la cual se adopta el Manual para la asignación de Compensaciones por pérdida de biodiversidad*”, o aquella que la modifique o sustituya, contemplando lo siguiente:

1. Título, objetivos y metas.
2. Descripción del proyecto (con infraestructura, área y ubicación espacial de éstas, siguiendo el modelo de datos de la Geodatabase de evaluación conforme a la normatividad vigente del caso), de forma que puedan ser cuantificadas las áreas que serán objeto de afectación, y ser modeladas para sus consideraciones técnicas finales al Plan de Compensación.
3. En relación con la presentación del plan de Compensación por pérdida de biodiversidad, se deberán tener en cuenta las consideraciones que realice esta Autoridad Nacional en el acto administrativo correspondiente, en cuanto a cambios por aumento o disminución de áreas de intervención, negación parcial o total de infraestructura asociada al proyecto, caracterización de coberturas y a la zonificación ambiental y de manejo de ésta. En consecuencia, ante cualquiera de estos cambios se tendrían que recalcular las áreas finales a compensar.
4. Selección de áreas definitivas en donde se realizarán las actividades de compensación, se deberá remitir información detallada sobre la metodología implementada para determinar las áreas equivalentes y su ubicación: la selección de estas áreas deberá estar acorde a los criterios establecidos en el Manual para la Asignación de Compensaciones por Pérdida de biodiversidad
5. Aclarar cuál es el área efectiva compensar para cada predio, con el tipo de actividad a ejecutar.
6. Descripción físico-biótica de las áreas finales escogidas para la compensación donde se identifique y analice, a partir de información primaria, el estado actual de las áreas seleccionadas para cumplir con la Compensación.
7. Presentar los objetivos y metas del proyecto en términos de conservación y/o restauración en condiciones de modo, tiempo y lugar.
8. Presentar los indicadores biológicos que midan la efectividad de la estrategia que se proponga.
9. Describir de forma detallada los procedimientos, acciones, procesos y técnicas que serán utilizadas para cumplir con los objetivos y metas planteadas.
10. Establecer indicadores como instrumentos de medición, que permitan, monitorear y observar variaciones en el estado de los procesos de compensación. Estos indicadores permitirán suministrar información para tomar decisiones en cuanto al curso de las compensaciones fundamentadas en el marco del desarrollo sostenible de la medida de compensación.
11. Construir de forma detallada el cronograma de actividades, teniendo en cuenta (pero no limitándose a) las actividades, tiempo de ejecución y responsables de la ejecución.

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

12. Las áreas finales escogidas para llevar a cabo los procesos de compensación deberán ser consignadas en este documento, así como entregadas en formato digital siguiendo las especificaciones cartográficas descritas en la Geodatabase de informes de cumplimiento ambiental de acuerdo con Resolución 2182 de 2016, o la que la sustituya o modifique.
13. En caso de proponer actividades de restauración, se deberá presentar la línea base de las áreas propuestas para el proyecto con el fin de comparar el estado de los ecosistemas, y así demostrar la efectividad y adicionalidad del proyecto en términos biológicos. Esta línea base como mínimo debe contener:
 - a. Inventario forestal con un error de muestreo inferior al 15%, para las coberturas de estudio, que contemple la variable de área basal
 - b. Estado de conservación de cada una de las coberturas con metodologías que estén basadas en técnicas que hayan sido referidas en publicaciones indexadas y que integren los requisitos de la ANLA de esta forma se podrá evidenciar la biodiversidad del área en términos de composición, estructura y función con el fin de compararlas en el mediano y largo plazo y así determina la efectividad del proyecto.
 - c. Estudio de los procesos sucesionales para dar inicio a las siguientes etapas de este proceso de restauración

PARÁGRAFO.- Las sociedades Carbones de la Jagua S.A., Consorcio Minero Unido S.A., y Carbones El Tesoro S.A., deberán compensar los ecosistemas diferentes a los naturales en un factor 1:1. Es decir, por cada hectárea afectada, se deberá compensar una hectárea en actividades de conservación, restauración o compra de predios.

ARTÍCULO VIGÉSIMO. - Las sociedades Carbones de la Jagua S.A., Consorcio Minero Unido S.A., y Carbones El Tesoro S.A., respecto a la evaluación económica ambiental de los impactos positivos y negativos objeto de la presente modificación, deberán presentar la siguiente información en el próximo Informe de Cumplimiento Ambiental, así:

- a. Incluir dentro de la selección de impactos relevantes aquellos que resulten relevantes del medio socioeconómico, referente a la caracterización del área de influencia del medio socioeconómico, lineamientos de participación y evaluación de impactos.
- b. Presentar un informe periódico del avance de la internalización de los impactos “modificación en la demanda de bienes y servicios y cambio en las tradiciones y costumbres”, de acuerdo con los lineamientos establecidos en los Criterios técnicos para el uso de herramientas económicas en proyecto objeto de licencia ambiental. En caso de que se evidencie alguna externalidad se deberá presentar su valoración económica e incluir los resultados en el flujo de costos y beneficios de la modificación, de acuerdo con los lineamientos establecidos en el instructivo B de los Criterios técnicos para el uso de herramientas económicas en proyectos objeto de licencia ambiental (Resolución 1669/2017).
- c. Presentar y analizar de forma detallada cada uno de los cálculos realizados para el beneficio de Regalías, exclusivamente relacionado con las actividades autorizadas en la presente modificación.
- d. Actualizar el flujo de costos y beneficios, los indicadores económicos y el análisis de sensibilidad de acuerdo con los ajustes realizados al análisis costo beneficio.

ARTÍCULO VIGÉSIMO PRIMERO.- Las sociedades Carbones de la Jagua S.A., Consorcio Minero Unido S.A., y Carbones El Tesoro S.A., deberán aclarar en un término de tres (3) días contados a partir de la ejecutoria del acto administrativo, si en la campaña de muestreo realizada entre el 11 y 15

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

de septiembre de 2017, se realizaron colectas o manipulación de especímenes de especies de la biodiversidad y en caso afirmativo deberá entregar en el tiempo establecido, el Permiso de Estudio para la Recolección de Especímenes de Especies silvestres de la Diversidad Biológica con fines de Elaboración de Estudios Ambientales utilizado para estos muestreos de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 2.2.2.8.1.3 del Decreto 1076 de 2015.

ARTÍCULO VIGÉSIMO SEGUNDO. Las sociedades Carbones de la Jagua S.A., Consorcio Minero Unido S.A., y Carbones El Tesoro S.A., previo al inicio de obras, deben realizar las actividades de información y socialización de las obras propuestas y del Plan de Manejo Ambiental autorizado, con las Autoridades locales y con cada una de las comunidades de los diferentes sectores del área de influencia del proyecto; aclarando el alcance de la presente modificación, para lo cual se deberá implementar una estrategia de convocatoria que garantice la participación de la comunidad, juntas de acción comunal, gobierno de la administración municipal.

De lo anterior se debe presentar los soportes documentales (convocatorias, registros fotográficos y de asistencia, actas, acuerdos, entre otros) con el primer Informe de Cumplimiento Ambiental.

ARTÍCULO VIGÉSIMO TERCERO. Las sociedades Carbones de la Jagua S.A., Consorcio Minero Unido S.A., y Carbones El Tesoro S.A., previo al inicio de obras, deberán entregar a las administraciones municipales de La Jagua de Ibirico y Becerril, el PMA del proyecto autorizado, y anexar los soportes documentales de entrega en el primer Informe de Cumplimiento Ambiental.

ARTÍCULO VIGÉSIMO CUARTO. Las sociedades Carbones de la Jagua S.A., Consorcio Minero Unido S.A., y Carbones El Tesoro S.A., deberá suministrar por escrito a los contratistas y en general a todo el personal involucrado en el proyecto, la información sobre las obligaciones, medios de control y prohibiciones establecidas por esta autoridad en la presente resolución, adicionalmente se debe presentar copias de las actas de entrega de la información al personal correspondiente en los informes de cumplimiento ambiental.

ARTÍCULO VIGÉSIMO QUINTO. Las sociedades Carbones de la Jagua S.A., Consorcio Minero Unido S.A., y Carbones El Tesoro S.A., deberá garantizar el paso de la población a cada uno de estos sitios interceptados, la gestión relacionada con el control del paso (mientras se esté usando por el proyecto) y, en caso de afectación, estos deben ser restituidos en iguales o mejores condiciones a las existentes en el momento del inicio de las actividades propias del proyecto.

ARTÍCULO VIGÉSIMO SEXTO. Las sociedades Carbones de la Jagua S.A., Consorcio Minero Unido S.A., y Carbones El Tesoro S.A., deberán realizar las obras y actividades autorizadas en el presente acto administrativo, de acuerdo con la información suministrada a esta Autoridad.

ARTÍCULO VIGÉSIMO SÉPTIMO. Los demás términos, requerimientos y obligaciones contenidos en la Resolución 2375 del 18 de diciembre de 2008 y sus modificaciones, que no hayan sido objeto de la presente modificación con la presente Resolución, se mantienen en los términos en ellas establecidos.

ARTÍCULO VIGÉSIMO OCTAVO. Por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales, notificar personalmente o por aviso, cuando a ello hubiere lugar, el contenido del presente acto administrativo al representante legal o apoderado debidamente constituido por las sociedades Carbones de la Jagua S.A., Consorcio Minero Unido S.A., y Carbones El Tesoro S.A.

ARTÍCULO VIGÉSIMO NOVENO. Por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA, comunicar el presente acto administrativo a la Corporación Autónoma Regional del Cesar CORPOCESAR, las Alcaldías Municipales del municipio de La Jagua de Ibirico y Becerril en el departamento de Cesar.

ARTÍCULO VEIGÉSIMO. Ordenar la publicación de la presente Resolución, en la Gaceta Ambiental de esta entidad.

“POR LA CUAL SE MODIFICA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL UNIFICADO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

ARTÍCULO TRIGÉSIMO PRIMERO. En contra del presente acto administrativo procede el recurso de reposición, el cual se podrá interponer por su representante legal o apoderado debidamente constituido, por escrito ante el Director de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales en la diligencia de notificación personal, o dentro de los diez (10) días siguientes a ella, o a la notificación por aviso, o al vencimiento del término de publicación, según el caso, de conformidad con lo establecido en los artículos 76 y 77 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

NOTIFÍQUESE, COMUNÍQUESE PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

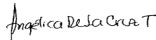
Dada en Bogotá D.C., a los 09 de julio de 2019



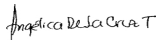
RODRIGO SUAREZ CASTAÑO
Director General

Ejecutores

ANGELICA MARÍA DE LA CRUZ
TORRES
Contratista



ANGELICA MARIA DE LA CRUZ
TORRES
Contratista



Revisor / Líder

ANGELA JUDITH GAMEZ VALERO
Profesional Jurídico/Contratista



Expediente No. LAM1203
Concepto Técnico N° 5650 del 15 de noviembre de 2017
3843 del 5 de julio de 2019
Fecha: Julio de 2019

Proceso No.: 2019096189

Archívese en: LAM1203
Plantilla_Resolución_SILA_v3_42852

Nota: Este es un documento electrónico generado desde los Sistemas de Información de la ANLA. El original reposa en los archivos digitales de la Entidad.