



SINA

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CESAR
-CORPOCESAR-

RESOLUCIÓN N°

0828

08 AGO 2018

“Por medio de la cual se niega solicitud de renovación de concesión para aprovechar aguas subterráneas otorgada mediante Resolución N° 0200 del 12 de marzo de 2014, provenientes del Pozo ABA 1 Campo Tisquirama-San Roque en jurisdicción del Municipio de San Martín-Cesar, a nombre de ECOPETROL S.A, con identificación tributaria No 899999068-1”

El Director General de la Corporación Autónoma Regional del Cesar “CORPOCESAR” en ejercicio de sus facultades legales y estatutarias, en especial de las conferidas por la ley 99 de 1993 y

CONSIDERANDO

Que la Doctora MACIEL MARIA OSORIO MADIEDO identificada con la Cédula de Ciudadanía número 51.958.050, actuando en calidad de Apoderada General de ECOPETROL S.A, con identificación tributaria N° 899999068-1, solicitó a Corpocesar renovación de la concesión para aprovechar aguas subterráneas otorgada mediante Resolución N° 0200 de fecha 12 de marzo de 2014, provenientes del pozo ABA 1 Campo Tisquirama-San Roque, ubicado en jurisdicción del Municipio de San Martín Cesar. Para el trámite se allegó la siguiente documentación básica:

1. Formulario Único Nacional de Solicitud de Concesión de Aguas Subterráneas
2. Certificado de existencia y representación legal expedido por la Cámara de Comercio de Bogotá. Consta en dicho certificado que por escritura pública No 434 del 19 de febrero de 2010 de la Notaría 62 de Bogotá D.C., inscrita el 4 de marzo de 2010 bajo el número 17318 del libro V, el Presidente y entonces Representante Legal de ECOPETROL S.A, JAVIER GENARO GUTIERREZ PEMBERTHY cedulaado bajo el Número 19.168.740, confiere Poder General a la doctora MACIEL MARIA OSORIO MADIEDO identificada con la Cédula de Ciudadanía número 51.958.050 y TP No 64.912 del C. S. de la J, para representar a ECOPETROL S.A, en el territorio nacional, ante cualquier autoridad del orden judicial, administrativo, corporativo, ambiental y ante particulares.
3. Certificado de tradición y libertad de matrícula inmobiliaria No 196-38442 expedido por la Oficina de Registro de Instrumentos Públicos de Aguachica. Predio La Consentida.
4. Información y documentación soporte de la petición.

Que el trámite administrativo ambiental se inició mediante Auto N° 095 de fecha 25 de mayo de 2016, emanado de la Coordinación de la Sub-Área Jurídica Ambiental. En dicho Auto se reconoció personería para ejercer en esta actuación, la representación procesal de ECOPETROL S.A, a la Doctora MACIEL MARIA OSORIO MADIEDO identificada con la Cédula de Ciudadanía número 51.958.050 y TP N° 64.912 del C. S. de la J, en los términos y condiciones del poder conferido. Para la visita de inspección se fijó los días 5, 6 y 7 de julio de 2016.

Que el Coordinador de la Sub Área Financiera, expidió certificación en la cual informó lo siguiente: “en virtud de la modificación del presupuesto de ingresos y gastos de Corpocesar, por motivo de la aprobación del Plan de Acción de la entidad, no fue posible ordenar comisión de servicio de los funcionarios Jorge Armenta y Nasires Llamas, durante los días cinco (5) al siete (7) de julio de 2016, para atender solicitud formulada por Ecopetrol S.A.”.

Que mediante oficio de fecha 23 de agosto de 2016, recibido en Ventanilla Única de Corpocesar el día 30 del mes y año en citas con radicado N° 6881, la Doctora Maciel María Osorio Madiedo Apoderada General de Ecopetrol, manifestó lo siguiente “...de manera respetuosa pone a consideración de esta autoridad ambiental una nueva fecha para la ejecución de la inspección de visita los días 23, 24, y 25 de octubre de 2016, fecha en la que Ecopetrol S.A, estima tener resueltos todas las condiciones del pozo Abastecedor ABA 1, para la renovación del permiso de concesión de aguas subterráneas”. De igual manera en fecha 30 de agosto, la Ingeniera Carolina Ariza Sánchez, indicó lo siguiente: “escribo para confirmar que el día de hoy 30 de agosto de 2016 quedó radicado ante la Corporación la nueva propuesta de fecha de la visita de campo, para la renovación del permiso de concesión de aguas subterráneas pozo ABA 1- Campo Tisquirama, según oficio No 6881. Sin embargo es de precisar que en el oficio se evidencia un error

www.corpocesar.gov.co

Carrera 9 No. 9 – 88 – Valledupar - Cesar

Teléfonos +57- 5 5748960 018000915306

Fax: +57 -5 5737181

CODIGO: PCA-04-F-18
VERSIÓN: 1.0
FECHA: 27/02/2015

0828

08 AGO 2018

Continuación Resolución N° 0828 por medio de la cual se niega solicitud de renovación de concesión para aprovechar aguas subterráneas otorgada mediante Resolución N° 0200 del 12 de marzo de 2014, provenientes del Pozo ABA 1 Campo Tisquirama-San Roque en jurisdicción del Municipio de San Martín-Cesar, a nombre de ECOPETROL S.A. con identificación tributaria N° 899999068-1.

2

involuntario en las fechas propuestas, ya que lo que se propone para la ejecución de la visita son los días 26, 27 y 28 de octubre de 2016...”.

Que teniendo en cuenta lo anterior por Auto N° 166 del 30 de agosto de 2016, la Coordinación de la Sub-Área Jurídica Ambiental fijó los días 26, 27 y 28 de octubre de 2016 como nueva fecha para la práctica de la diligencia de inspección técnica en el Campo Tisquirama-San Roque en jurisdicción del Municipio de San Martín-Cesar, así mismo ordenó la publicación y difusión de los avisos informativos.

Que en fecha 14 de octubre de 2016 se radicó en Ventanilla Única de la entidad con el N° 8433 oficio N° 2-2016-033-1553, mediante el cual la Doctora Maciel María Osorio Madiedo Apoderada General de Ecopetrol, manifestó que “...debido a mayores tiempos requeridos por el piloto, según las variaciones de la ingeniería, por el cambio de material para la conexión de todo el sistema eléctrico en el pozo Abastecedor ABA 1 8 de la BES hasta el Viador), de material Cobre a un cable en material de Aluminio, ya que el material de Aluminio tiene menor costo comercial, por ende no es objeto de hurto, sin embargo como los cables de conexión en material de Aluminio no son comerciales, no ha sido fácil la catalogación y compra de los mismos, es por este motivo que Ecopetrol S.A. solicita muy amablemente cambiar las fechas de la visita de inspección al Pozo ABA 1- Campo Tisquirama”. De igual manera solicitó “reprogramar las fechas para la práctica de la diligencia de inspección por parte de Corpocesar para la renovación del permiso (sic) de concesión de agua subterránea para los días miércoles 16, jueves 17 y viernes 18 de noviembre de 2016. Fechas en donde Ecopetrol S.A. estima tener listo y en funcionamiento el pozo ABA 1, del Campo Tisquirama- San Roque en jurisdicción del municipio de San Martín Cesar”.

Que por las razones expuestas anteriormente la Coordinación de la Sub-Área Jurídica Ambiental por Auto N° 194 de fecha 21 de octubre de 2016, fijó los días 17, 18 y 19 de noviembre de 2016, como nueva fecha para la práctica de la diligencia de inspección técnica en el Campo Tisquirama-San Roque en jurisdicción del Municipio de San Martín-Cesar, ordenada inicialmente mediante Auto N° 095 de fecha 25 de mayo de 2016 y ordenó la publicación y difusión de los avisos informativos.

Que se ordenó el cumplimiento de los requisitos publicitarios señalados en el artículo 2.2.3.2.9.4 del decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, (Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible), a través de la fijación de los avisos correspondientes, en la Alcaldía Municipal de San Martín - Cesar y Corpocesar en sede Valledupar y Seccional de Aguachica. De igual manera se efectuó la difusión radial, conforme a lo ordenado en el Artículo en citas.

Que la diligencia de inspección se practicó los días 17 al 19 de noviembre de 2016. En el acta resultante de la diligencia ordenada, se indicó que “Al momento de la visita se evidenció que se adelantaban trabajos de reparación de daños, que personas no identificadas habrían producido sobre la infraestructura eléctrica que pertenece a ECOPETROL, que impidieron poner en funcionamiento la bomba electrosumergible que extraería el agua durante la prueba de bombeo. Además, el personal de especialistas de Ecopetrol, estableció que una de las tarjetas electrónicas que hace parte del conjunto de equipos del pozo ABA 1 se encontró averiada, lo cual agudizó el problema de operación del pozo. En virtud de lo anterior, la actividad de dicha prueba no pudo ser llevada a cabo, por lo que la misma deberá ser reprogramada una vez el usuario haya dispuesto lo necesario para ejecutar la prueba en citas.”. Como producto de esta actividad se requirió presentar información y documentación complementaria, lo cual fue respondido el 1 de diciembre del año en citas con radicado N° 9960.

Que por oficio de fecha 4 de enero de 2017 el evaluador manifestó al peticionario que luego de analizar la información y documentación allegada a la entidad en respuesta a los requerimientos realizados, estos generaron confusión sobre aspectos técnicos involucrados en el proyecto que pretende desarrollar Ecopetrol S.A, además de no haberse recibido información sobre si ya habían solucionado los inconvenientes presentados en el pozo ABA - 1, en dicho oficio la Corporación solicitó aclaración e información al respecto. Lo cual fue respondido en fecha 02 de marzo de 2017 con radicado N° 1866, en dicho oficio el peticionario

www.corpocesar.gov.co

Carrera 9 No. 9 - 88 - Valledupar - Cesar

Teléfonos +57- 5 5748960 018000915306

Fax: +57 -5 5737181

Continuación Resolución N° **0828** de **08 AGO 2018** por medio de la cual se niega solicitud de renovación de concesión para aprovechar aguas subterráneas otorgada mediante Resolución N° 0200 del 12 de marzo de 2014, provenientes del Pozo ABA 1 Campo Tisquirama-San Roque en jurisdicción del Municipio de San Martín-Cesar, a nombre de **ECOPETROL S.A.**, con identificación tributaria N° 899999068-1.

3

solicita lo siguiente “un espacio de reunión con el fin de realizar una presentación y de esta forma validar el alcance de la prueba, aclarar inquietudes y definir en conjunto la fecha de realización de la misma.”

Que la Subdirección General del Área de Gestión Ambiental de la Corporación mediante oficio SGA 171 del 21 de junio de 2017 manifestó lo siguiente a la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales –ANLA-:

“En fecha 31 de mayo del año en curso se presentó ante el despacho a su digno cargo, derecho de petición cuya copia adjunto a la presente.

En virtud de lo anterior y toda vez que la Corporación no ha recibido respuesta sobre este particular, respetuosamente se reitera la petición en citas solicitando además se informe si la Empresa **ECOPETROL S.A.**, en su plan de manejo ambiental, tiene autorizadas para el campo Tisquirama-San Roque ubicado en jurisdicción del municipio de Río de Oro y San Martín-Cesar, el “Manejo de aguas subterráneas y de las actividades de inyección y reinyección de agua y agua mejorada para recobro secundario”, toda vez que se ha contemplado por parte de esta empresa, la extracción de agua subterránea del Pozo denominado Aba-1 y su inyección a presión en el pozo Piloto Inyector Tisquirama 12 (TQ-12), así como la reinyección en el mismo (TQ-12) de aguas de producción.

Lo anterior se requiere con el fin de atender solicitud de aguas subterráneas (Pozo denominado Aba-1) y solicitud de plan de reconversión a tecnologías limpias en gestión del vertimiento – PRTLGV, presentado por la empresa **ECOPETROL S.A.**”

Que el 22 de agosto de 2017 la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA respondió a Corpocesar y de ello se extracta lo siguiente:

“En atención, al radicado del asunto por medio del cual solicita que se dé claridad con respecto a la inclusión de las actividades de reinyección para el proyecto denominado “Campo de Producción Santa Lucía perteneciente al Bloque A de la Asociación Tisquirama”, damos respuesta en el ejercicio de las funciones y competencias de ésta Autoridad, conforme lo dispuesto en la Ley 99 de 1993, Ley 3573 de 2011 y el Decreto 1076 de 2015, en el orden de su comunicación:

(...) En virtud de lo citado con anterioridad, considerado que no se tuvieron en cuenta diversos hechos, y la competencia privativa que en materia de hidrocarburos posee la ANLA, respetuosamente y en ejercicio del derecho de petición instituido en el artículo 23 de la CN, solicito a usted o por su digno conducto a la dependencia correspondiente, se nos informe si dentro del Plan de Manejo Ambiental establecido mediante la resolución No. 0327 del 14 de marzo d 2003 del Ministerio de Medio Ambiente, actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible modificada por la resolución No. 764 del 16 de junio de 2014, u otro acto administrativo expedido por dicha entidad, se encuentra contemplada la actividad de reinyección en los campos Tisquirama - San Roque, en jurisdicción de los municipios de Río de Oro y San Martín, la respuesta suministrada será tenida en cuenta para tomar una determinación en torno a la solicitud de aprobación del Plan de Reconversión de Tecnologías Limpias en Gestión de Vertimientos – PRTLGV presentado ante **CORPOCESAR**. (...)

Respuesta: Previo a dar respuesta a su petición es importante inicialmente hacer las siguientes aclaraciones:

La consulta realizada por **CORPOCESAR** mediante radicación ANLA 2016076625-1-000 del 21 de noviembre de 2016, estaba dirigida a informar si dentro del Plan de Manejo Ambiental establecido mediante Resolución 769 del 19 de julio de 1996, se encontraba contemplada la actividad de reinyección en el Campo Tisquirama en Jurisdicción de los municipios de Río de Oro y San Martín Cesar, así las cosas esta Entidad una vez consultado el Sistema de Información de Licencias Ambientales - SILA,

www.corpocesar.gov.co

Carrera 9 No. 9 – 88 – Valledupar - Cesar

Teléfonos +57- 5 5748960 018000915306

Fax: +57 -5 5737181

0828 de 08 AGO 2018

Continuación Resolución N° 0828 de 08 AGO 2018 por medio de la cual se niega solicitud de renovación de concesión para aprovechar aguas subterráneas otorgada mediante Resolución N° 0200 del 12 de marzo de 2014, provenientes del Pozo ABA 1 Campo Tisquirama-San Roque en jurisdicción del Municipio de San Martín-Cesar, a nombre de ECOPETROL S.A, con identificación tributaria N° 899999068-1.

identificó que el citado acto administrativo fue expedido bajo el Expediente LAM0040, bajo el cual se lleva el seguimiento y control del proyecto denominado "Campo de Producción Santa Lucía perteneciente al Bloque A de la Asociación Tisquirama", una vez consultados los actos administrativos obrantes en el citado expediente, no se evidencia la autorización de actividades de reinyección, tal como fue mencionado en el radicado No. 2016085675-2-000 del 22 de diciembre de 2016, así: (...) se informa que revisado el PMA establecido mediante la Resolución 769 de 1996 y sus modificaciones, se evidencia que la actividad de reinyección no ha sido autorizada para el desarrollo del proyecto. (...) (Subrayada y resaltada fuera del texto)

Mencionado lo anterior, es importante aclarar que las Resoluciones No. 0764 del 16 de junio de 2014 y la Resolución 0327 del 14 de marzo de 2014, objeto de la segunda consulta realizada por COPROCESAR (sic), obran en el expediente LAMI 009, bajo el cual se lleva el seguimiento y control del proyecto denominado "Campos de la Superintendencia Provincia, perteneciente a la Gerencia Centro Oriente, conformada por los Campos Provincia, Bonanza y Tisquirama, localizados en los municipios de Sabana de Torres (Campo Provincia) y Rionegro (Campo Bonanza) en el departamento de Santander y en los municipios de San Martín y Río de Oro (Campo Tisquirama - San Roque) en el departamento de Cesar, en el cual, si se encuentra autorizada la actividad de reinyección, mediante la Resolución 0764 del 16 de junio de 2014, tal como se establece a continuación:

(...) ARTÍCULO TERCERO. La presente modificación incluye las siguientes actividades de operación de los Campos Provincia, Bonanza y Tisquirama - San Roque:

(...)

1. CAMPO PROVINCIA:

a. Operación de las siguientes estaciones y plantas:

- Estación Santos con un área de 11.56 ha y localizada en las coordenadas Datum Magna Sirgas origen Bogotá E: 1.069.251, NI: 1.302.05.
- Estación Suerte con un área de 9.38 ha y localizada en las coordenadas Datum Magna Sirgas origen Bogotá E: 1.068.282, N: 1.307.862 y su planta compresora de gas localizada en las coordenadas Datum Magna Sirgas origen Bogotá E: 1.068.117, N: 1.307.901.
- Plantas de tratamiento de agua Santos localizada en las coordenadas Datum Magna Sirgas origen Bogotá E: 1.068.859, N: 1.301.918 y Suerte localizada en las coordenadas Datum Magna Sirgas origen Bogotá E: 1.068.100, 1.307.915, área de manejo de residuos Santos 25 y la infraestructura asociada.

b. Realización de las actividades relacionadas con los pozos existentes, así: (...)

(...)

c. Realización del piloto de inyección con sus líneas de inyección e infraestructura asociada.

(...)

3. CAMPO TISQUIRAMA - SAN ROQUE:

a. Operación de las siguientes estaciones:

- Estación Tisquirama con un área de 2,89 ha y localizada en las coordenadas Datum Magna Sirgas origen Bogotá E: 1.053.830, N: 1.380.157.
- Estación San Roque con un área de 0.85 ha y localizada en las coordenadas Datum Magna Sirgas origen Bogotá E: 1.055.807, N: 1.374.565.

b. Realización de actividades relacionadas con los pozos existentes, así: (...) (subrayado y resaltado fuera del texto)

www.corpocesar.gov.co

Carrera 9 No. 9 - 88 - Valledupar - Cesar

Teléfonos +57- 5 5748960 018000915306

Fax: +57 -5.5737181

Continuación Resolución N° **0828** de **08 AGO 2018** por medio de la cual se niega solicitud de renovación de concesión para aprovechar aguas subterráneas otorgada mediante Resolución N° 0200 del 12 de marzo de 2014, provenientes del Pozo ABA 1 Campo Tisquirama-San Roque en jurisdicción del Municipio de San Martín-Cesar, a nombre de **ECOPETROL S.A.**, con identificación tributaria N° 899999068-1.

(...)

7. CONSTRUCCIÓN DE LÍNEAS DE FLUJO, LÍNEAS DE INYECCIÓN DE AGUA Y GAS LIFT:

(...)

- Campo Tisquirama - San Roque: Construcción de una longitud total de 67,972 km de líneas de flujo con diámetros de 3", 4", 6" y máximo 8".
Construcción de la línea de flujo oleoducto y gasoducto entre la estación Tisquirama y la estación San Roque de longitud de 8,900 km y diámetro 8" y 12" V la línea de flujo campo Capote, Batería Los Angeles a la estación Tisquirama.

Obligaciones:

- Las líneas de flujo, líneas de inyección de agua y gas lift, se construirán sobre marcos H o enterradas (según las condiciones del terreno), paralelas a las vías de acceso, con el fin de minimizar el impacto ambiental por la apertura de nuevos derechos de vía.
- Implementar las medidas necesarias para evitar los procesos erosivos que se puedan generar, construyendo obras de geotecnia y de manejo de escorrentía, en la construcción de líneas de flujo. (...) (subrayado y resaltado fuera del texto)

(...) 10. CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE FACILIDADES DE PRODUCCIÓN E INYECCIÓN:
Realización de las siguientes actividades:

Campo Provincia:

- Inyección de agua proveniente de los pozos abastecedores Chiquita - 1 y Santos-6:
- Construcción de línea de flujo desde pozos abastecedores o el uso de línea de flujo de 3" existente.
- Conversión de los pozos Santos 5 y Santos 37 a inyectores.
- Perforación de hasta veintidós (21) pozos inyectores (enlistados a continuación) y la conversión de hasta dieciséis (16) pozos productores a inyectores, adicionales a los pozos Santos 5 y Santos 37. (...)

Campo Tisquirama - San Roque:

- Inyección de agua proveniente del pozo Abastecedor-1.
- Construcción de línea de flujo de 3" hasta los pozos TO Inyector 2 (primera fase) V TO Inyector-2 (segunda fase)
- Adecuación civil y montaje de la planta de inyección, en un área de 1 ha.
- Plantas de inyección, así: (...)

Obligaciones:

- En los pozos inyectores se debe cumplir con los revestimientos en superficie y en producción, tales como barreras de acero y cementado, con el fin de minimizar los impactos ambientales sobre los acuíferos regionales presentes en las Áreas de Influencia Directa de cada Campo.
- La inyección de agua sólo se autoriza para: recobro secundario y por lo tanto el desarrollo de las formaciones productoras Mugrosa y Esmeralda.
- Para la inyección de aguas de producción, cumplir con los estándares de la Norma Nace, la cual indica los valores máximos permitidos para las aguas de inyección, por lo tanto, se deberán presentar los monitoreos de estas aguas. (...) (subrayado y resaltado fuera del texto).

(...) De ser positiva su respuesta indicar los criterios tenidos en cuenta para aprobar la actividad de reinyección sobre el campo Tisquirama - San Roque. (...)

www.corpocesar.gov.co
Carrera 9 No. 9 - 88 - Valledupar - Cesar
Teléfonos +57- 5 5748960 018000915306
Fax: +57 -5 5737181

0828 08 AGO 2018

Continuación Resolución N° 0828 de 08 AGO 2018 por medio de la cual se niega solicitud de renovación de concesión para aprovechar aguas subterráneas otorgada mediante Resolución N° 0200 del 12 de marzo de 2014, provenientes del Pozo ABA 1 Campo Tisquirama-San Roque en jurisdicción del Municipio de San Martín-Cesar, a nombre de ECOPETROL S.A. con identificación tributaria N° 899999068-1.

Respuesta. Como se explicó con anterioridad, la actividad de reinyección está autorizada para el proyecto denominado "Campos de la Superintendencia Provincia, perteneciente a la Gerencia Centro Oriente, conformada por los Campos Provincia, Bonanza y Tisquirama, localizados en los municipios de Sabana de Torres (Campo Provincia) y Rionegro (Campo Bonanza) en el departamento de Santander y en los municipios de San Martín y Río de Oro (Campo Tisquirama - San Roque) en el departamento de Cesar".

Los criterios tenidos en cuenta para aprobar la actividad se encuentran consignados en el concepto técnico No. 9159 del 18 de junio de 2014, acogido mediante Resolución 0764 del 16 de junio de 2014, en la cual se establecieron las condiciones bajo las cuales se puede desarrollar dicha actividad. Para dar respuesta de fondo el concepto técnico antes nombrado se adjuntará a este oficio."

Que así mismo mediante comunicación allegada a la Corporación el 31 de agosto de 2017, con radicado N° 7102 la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA ofició a esta entidad y de dicha comunicación se extracta lo siguiente:

"En atención a su comunicación, mediante la cual reitera la solicitud realizada mediante derecho de petición radicado el 27 de junio de 2017, relacionado con: "si dentro del Plan de Manejo Ambiental establecido mediante la resolución N° 0327 del 14 de marzo de 2003 del Ministerio del Medio Ambiente, actual Ministerio de Ambiente, y Desarrollo Sostenible modificada por la resolución N° 764 del 16 de Junio de 2014, u otro acto administrativo expedido por dicha entidad, se encuentra contemplada la actividad de reinyección en los campos Tisquirama - San Roque, en Jurisdicción de los municipios de Río de Oro y San Martín", esta Autoridad se permite dar respuesta en los siguientes términos:

Mediante radicado ANLA No. 2017065333-2-000 del 16 de agosto de 2017 (se anexa a la presente) esta Autoridad emitió respuesta a su radicado 2017055202-1-000 del 21 de julio de 2017, en la cual, se aclaró las actividades autorizadas y los actos administrativos emitidos bajo los expedientes LAM0040 y LAM1009.

De la respuesta precitada, es importante resaltar que para el proyecto denominado: "Campos de la Superintendencia Provincia, perteneciente a la Gerencia Centro Oriente, conformada por los Campos Provincia, Bonanza y Tisquirama, localizados en los municipios de Sabana de Torres (Campo Provincia) y Rionegro (Campo Bonanza) en el departamento de Santander y en los municipios de San Martín y Río de Oro (Campo Tisquirama - San Roque) en el departamento de Cesar", la Resolución 0764 del 16 de junio de 2014 autorizó la actividad de inyección, razón por la cual no procede la modificación de licencia en tanto no se modifiquen las condiciones bajo las cuales se autorizó dicha actividad."

Que se expidió Auto N° 180 del 29 de diciembre de 2017, en el cual se fijó los días 20, 21 y 22 de febrero de 2018 como nueva fecha para la práctica de la diligencia de inspección técnica en el Campo Tisquirama-San Roque en jurisdicción del Municipio de San Martín-Cesar, a fin de proseguir el trámite correspondiente a la solicitud de renovación de concesión de aguas subterráneas presentada por ECOPETROL S.A. con identificación tributaria No 899999068-1, correspondiente al proceso iniciado mediante Auto N° 095 de fecha 25 de mayo de 2016.

Que la diligencia de inspección se practicó los días 20 al 22 de febrero de 2018. Como producto de esta actividad se requirió presentar información y documentación complementaria, lo cual fue respondido el 02 de marzo de 2018.

Que se ordenó el cumplimiento de los requisitos publicitarios señalados en el artículo 2.2.3.2.9.4 del decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, (Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible), a través de la fijación de los avisos correspondientes, en la Alcaldía Municipal de San Martín - Cesar y Corpocesar en sede Valledupar y Seccional de Aguachica. De igual manera se efectuó la difusión radial, conforme a lo ordenado en el Artículo en citas.

www.corpocesar.gov.co

Carrera 9 No. 9 - 88 - Valledupar - Cesar

Teléfonos +57- 5 5748960 018000915306

Fax: +57 -5 5737181

0828 08 AGO 2018

Continuación Resolución N° por medio de la cual se niega solicitud de renovación de concesión para aprovechar aguas subterráneas otorgada mediante Resolución N° 0200 del 12 de marzo de 2014, provenientes del Pozo ABA 1 Campo Tisquirama-San Roque en jurisdicción del Municipio de San Martín-Cesar, a nombre de ECOPETROL S.A, con identificación tributaria N° 899999068-1.

7

Que una vez cumplido el trámite correspondiente se rindió el informe resultante de la evaluación ambiental, el cual cuenta con el aval de la Subdirección General del Área de Gestión Ambiental y sus apartes principales son del siguiente tenor:

➤ DILIGENCIA DE INSPECCIÓN.

Ante todo conviene explicar la naturaleza de la acción que ECOPETROL S.A. pretende desarrollar y para la cual ha planteado la renovación de la concesión hídrica de que fue beneficiaria mediante resolución 0200 del 12 de marzo de 2014 expedida por CORPOCESAR. Una definición dada por la industria del petróleo, sobre la recuperación secundaria es la siguiente ¹: Segunda etapa de producción de hidrocarburos durante la cual un fluido externo, como agua o gas, se inyecta en el yacimiento a través de pozos de inyección ubicados en la roca que tengan comunicación de fluidos con los pozos productores. El propósito de la recuperación secundaria es mantener la presión del yacimiento y desplazar los hidrocarburos hacia el pozo. Las técnicas de recuperación secundaria más comunes son la inyección de gas y la inundación con agua. Normalmente, el gas se inyecta en el casquete de gas y el agua se inyecta en la zona de producción para barrer el petróleo del yacimiento. Durante la etapa de recuperación primaria, puede comenzar un programa de mantenimiento de la presión, pero es una forma de recuperación mejorada. La etapa de recuperación secundaria alcanza su límite cuando el fluido inyectado (agua o gas) se produce en cantidades considerables de los pozos productores y la producción deja de ser económica. El uso sucesivo de la recuperación primaria y la recuperación secundaria en un yacimiento de petróleo produce alrededor del 15% al 40% del petróleo original existente en el lugar.

Se considera conveniente diferenciar el proceso antes mencionado, respecto del llamado fracturamiento hidráulico, el cual es ² Un tratamiento de estimulación ejecutado en forma rutinaria en los pozos de petróleo y gas de los yacimientos de baja permeabilidad. Fluidos con diseños técnicos especiales son bombeados a alta presión y alto régimen de bombeo en el intervalo a tratar, produciendo la apertura de una fractura vertical. Las alas de la fractura se extienden lejos del pozo, en direcciones opuestas, de acuerdo con los esfuerzos naturales presentes en la formación. El apuntalante, tal como los granos de arena de un tamaño determinado, se mezcla con el fluido de tratamiento para mantener la fractura abierta cuando concluye el tratamiento. El fracturamiento hidráulico genera una comunicación de alta conductividad con una extensa área de la formación y sortea cualquier daño que pudiera existir en la región vecina al pozo.

El propósito del proyecto de ECOPETROL S.A. es implementar un piloto de recuperación secundaria de petróleo, mediante la extracción de agua subterránea del pozo abastecedor denominado ABA - 1 con la operación de un sistema de levantamiento artificial tipo BES (bombeo electrosumergible), con el cual se suministraría agua en la formación geológica llamada Lizama (Fm Lizama, ver Acta de Visita 19-Nov_2016, folios 947 y 948 del expediente) tomándola en general de un rango de profundidad de 84 m a 335 m de profundidad, e inyectándola a presión en el pozo denominado Tisquirama Inyector 2 (TQ-I2), con el objeto de aumentar el factor de recobro del campo Tisquirama, usando como mecanismo el aumento de presión del yacimiento y el barrido en fondo tipo pistón a entre 7864' y 8090' de profundidad (Acta de Visita 19-Nov_2016, folios 947 y 948 del expediente), que equivalen a entre 2397 m y 2466 m de profundidad, y que sería dirigido a través de los estratos de arena ubicados en este rango de profundidad hasta que el hidrocarburo llegue a un pozo productor (o varios de estos pozos) y pueda ser recuperado por medio del mismo. Para este proyecto, se pretende adelantar el proyecto piloto de recobro secundario de hidrocarburos, a través de los pozos productores de petróleo denominados TQ-6, TQ-7, TQ-11, TQ-13 y TQ-17, todos ellos ubicados en el Campo petrolero Tisquirama. Así, se tiene que mientras la ANLA autorizó que la actividad se lleve a cabo en las formaciones Mugrosa y Esmeralda, Ecopetrol la propone para ser desarrollada en la formación Lizama. No obstante, para la descripción de la actividad desarrollada en campo, y para mayor

¹ http://www.glossary.oilfield.slb.com/es/Terms/s/secondary_recovery.aspx

² http://www.glossary.oilfield.slb.com/es/Terms/h/hydraulic_fracturing.aspx

www.corpocesar.gov.co

Carrera 9 No. 9 - 88 - Valledupar - Cesar

Teléfonos +57- 5 5748960 018000915306

Fax: +57 -5 5737181

0828 de 08 AGO 2018

Continuación Resolución N° por medio de la cual se niega solicitud de renovación de concesión para aprovechar aguas subterráneas otorgada mediante Resolución N° 0200 del 12 de marzo de 2014, provenientes del Pozo ABA 1 Campo Tisquirama-San Roque en jurisdicción del Municipio de San Martín-Cesar, a nombre de ECOPETROL S.A, con identificación tributaria N° 899999068-1.

ilustración, se aporta en el presente concepto el esquema ³ mostrado en la Figura 1, ilustrando el método de recobro secundario por inyección de agua. Se tienen así tres conceptos:

- Pozo captador o abastecedor: del cual se capta o abastece agua del subsuelo a profundidades someras.
- Pozo inyector: por el cual se inyecta agua hasta gran profundidad.
- Pozo productor: por el cual se ha recuperado hidrocarburo en el pasado y se plantea seguir recuperándolo.

También, se tiene que cuando debido el método de recuperación secundaria en el(los) pozo(s) productor(es) se comienza a obtener un exceso de agua de la que se ha inyectado, la operación se vuelve no rentable económicamente, por lo que la actividad debe terminar. Así mismo, según manifestaron los representantes de ECOPETROL S.A., debido a que en el pozo inyector TQ-I2 también se pretende reinyectar agua mejorada (agua residual tratada) por parte del mismo usuario, se tendría la posibilidad de que la demanda de agua subterránea que es necesario satisfacer con el pozo ABA - 1 se vea reducida en algunas momentos del proyecto, ya que puede ser posible que el volumen necesario para mantener la presión en fondo en el pozo inyector sea obtenido parcialmente con la reinyección de un volumen determinado de agua mejorada, tal como se ilustra en la Figura 2 (también tomada de ³). Así, todo el conjunto de operaciones necesarias para llevar a cabo la recuperación secundaria de hidrocarburos puede considerarse parcialmente cíclico, debiéndose recurrir a la renovación de los volúmenes requeridos para el empuje en fondo, en función de las variaciones de presión en las formaciones productoras.

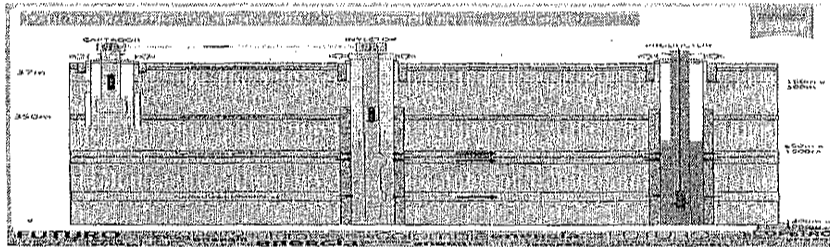


Figura 1. Funcionamiento de la inyección de agua para recobro secundario: del pozo captador (izquierda) se extrae agua subterránea, que es enviada a presión por tubería hacia el pozo inyector (centro), por el cual se dirige el líquido hacia las formaciones petrolíferas de interés (a gran profundidad), a través de las cuales el agua es conducida ejerciendo presión o empuje sobre el hidrocarburo presente en ellas y obligándolo a avanzar hasta que alcance el(los) pozo(s) productor(es) (derecha), por el(los) cual(es) asciende para finalmente ser recuperado en superficie.

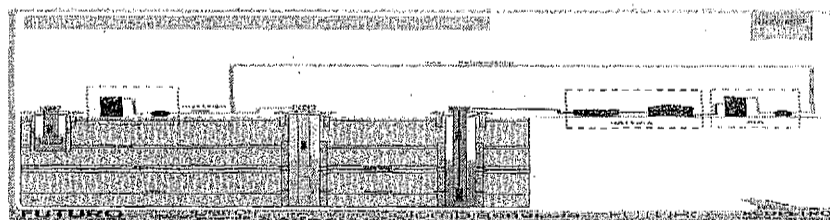


Figura 2. Proceso en el que se tienen las opciones de inyección de agua subterránea captada en un pozo profundo y la reinyección de agua mejorada proveniente de un sistema de tratamiento de aguas residuales.

³ <http://www.anh.gov.co/Seguridad-comunidades-y-medio-ambiente/Proyectos-de-Gestion-del-conocimiento/Taller%20Pozos%20de%20inyeccion/Conferencia%201%20Taller%20de%20pozos%20de%20inyeccion%20C3%B3n%20Generalidades%20Recobro.pptx>

0828 de 08 AGO 2018

Continuación Resolución N° 0828 de 08 AGO 2018 por medio de la cual se niega solicitud de renovación de concesión para aprovechar aguas subterráneas otorgada mediante Resolución N° 0200 del 12 de marzo de 2014, provenientes del Pozo ABA 1 Campo Tisquirama-San Roque en jurisdicción del Municipio de San Martín-Cesar, a nombre de ECOPETROL S.A. con identificación tributaria N° 899999068-1.

- a) Georreferenciación del punto o puntos de captación con su respectiva altitud sobre el nivel del mar, tomada en Coordenadas Geográficas teniendo en cuenta el datum Oficial de Colombia, MAGNA SIRGAS

Se usó el receptor del sistema de posicionamiento global, marca Garmin, referencia Montana 650, con número serial 2JP049205, el cual es de propiedad de Corpocesar, configurado con el datum WGS-84 para que la lectura de la coordenada corresponda con el Marco Geocéntrico Nacional de Referencia, también denominado MAGNA-SIRGAS (datum Magna Sirgas), adoptado mediante RESOLUCIÓN 068 28/01/2005 expedida por el IGAC (DIARIO OFICIAL 45.812). Así, se obtuvo que la ubicación del pozo ABA – 1 es N 08° 02' 22.2"; W073° 35' 46.3", con una altura geoidal de 60 m.

- b) Georreferenciación de infraestructura o infraestructuras representativas del predio, con su respectiva altitud sobre el nivel del mar, tomada en Coordenadas Geográficas teniendo en cuenta el datum Oficial de Colombia, MAGNA SIRGAS

El pozo ABA – 1 se localiza en una explanada construida por ECOPETROL S.A., a manera de plataforma o locación, en la que se tiene lo siguiente:

- Portón de acceso ubicado en inmediaciones de las coordenadas N 08° 02' 18.8"; W073° 35' 44", altura geoidal de 60 m.
- Una subestación de las instalaciones de energía eléctrica se ubica en inmediaciones de la coordenada N 08° 02' 21"; W073° 35' 45.4", altura geoidal de 60 m.
- El pozo Tisquirama inyector I2 se ubica en inmediaciones de la coordenada N 08° 02' 21.4"; W073° 35' 47.2", altura geoidal de 60 m.
- Dos pozos de extracción de hidrocarburo ubicados en inmediaciones de las coordenadas N 8° 2'19.40"; W 73°35'45.50" y N 8° 2'19.91"; W73°35'46.11"O, con altura geoidal de 60 m.

- c) Breve descripción de acceso al predio o predios correspondientes.

El terreno en que se ubica el pozo ABA – 1 se ubica en jurisdicción del municipio de San Martín, a 9992 m desde el corregimiento de Morrison (jurisdicción de Río de oro) siguiendo un camino carretable pavimentado, en aceptable estado de conservación, el cual se observa en la fotografía 1.



Fotografía 1. Inicio del camino de acceso al pozo ABA – 1 desde Morrison (Río de Oro)

Aproximadamente 1100 metros antes de llegar a la locación del pozo ABA – 1, se tiene la sede administrativa y técnica de la Estación Tisquirama de ECOPETROL S.A., en inmediaciones de la coordenada N 8° 2'0.77"; W073°35'21.30", desde donde se atienden los aspectos logísticos atinentes al campo Tisquirama. De este punto en adelante, el camino no es pavimentado pero sí tiene condiciones adecuadas para su tránsito, hasta finalmente llegarse a la plataforma (Foto 2) en citas en la cual, como se ha mencionado, se ubica el pozo ABA – 1 y su infraestructura asociada (literal b, anterior). En este lugar se ubican los pozos objeto del proyecto piloto de inyección de agua o recobro secundario (Foto 3).

www.corpocesar.gov.co

Carrera 9 No. 9 – 88 – Valledupar - Cesar

Teléfonos +57- 5 5748960 018000915306

Fax: +57 -5 5737181

0828 08 AGO 2018

Continuación Resolución N° 0828 del 08 de agosto de 2018 por medio de la cual se niega solicitud de renovación de concesión para aprovechar aguas subterráneas otorgada mediante Resolución N° 0200 del 12 de marzo de 2014, provenientes del Pozo ABA 1 Campo Tisquirama-San Roque en jurisdicción del Municipio de San Martín-Cesar, a nombre de ECOPETROL S.A. con identificación tributaria N° 899999068-1.

10

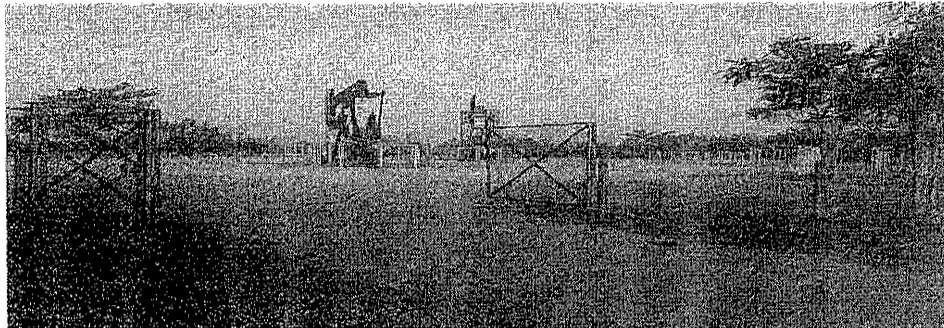


Foto 2. Portón de acceso a la plataforma del Pozo ABA - 1



Foto 3. Pozo ABA - 1 (a la derecha) y el pozo inyector TQ-I2 (al fondo a la izquierda)

d) Breve descripción de acceso al punto o puntos de captación

Al entrar a la plataforma, se debe dar vuelta a la derecha en dirección norte, en terreno plano, perteneciente al relleno compactado de dicha plataforma, avanzando aproximadamente 115 metros hasta llegar al pozo ABA - 1. Se destaca que la explanada está cercada con malla de alambre, y se cuenta con personal que presta el servicio de vigilancia para el usuario.

e) Distancia del pozo en relación con otros pozos en producción.

Durante la diligencia, y dadas las condiciones de realización de la prueba de bombeo en particular (como se comentará más adelante), se tuvo la oportunidad de realizar un recorrido para determinar el inventario de puntos de manifestación de agua subterránea. Para ello se tuvo la oportunidad de usar una sonda eléctrica de propiedad de CORPOCESAR, una cinta métrica y el receptor Garmin Montana 650 aludido antes. Con la información levantada se procedió a representar cartográficamente la serie de puntos en los que fue posible medir la posición de la tabla de agua subterránea, incluido el ABA - 1 y a determinar la distancia de aquellos con respecto a este último, obteniéndose lo indicado en la Columna Distancia del pozo ABA -1, en la Tabla I y la Imagen I.

De la información obtenida se tiene que los puntos de manifestación de agua subterránea en que pudo medirse la profundidad (un aljibe y dos piezómetros) alcanzan profundidades de hasta 10.49 m, y se ubican a distancias de entre 946 m y 1431 m medidos desde el pozo ABA - 1. Entre tanto, los pozos en que no pudo medirse la profundidad y el nivel (por estar sellados o con obstrucción para la introducción de la sonda eléctrica) dado el método de construcción, se ubican a entre 784 m y 2042 m desde el pozo ABA -1.

www.corpocesar.gov.co

Carrera 9 No. 9 - 88 - Valledupar - Cesar

Teléfonos +57- 5 5748960 - 018000915306

Fax: +57 -5 5737181

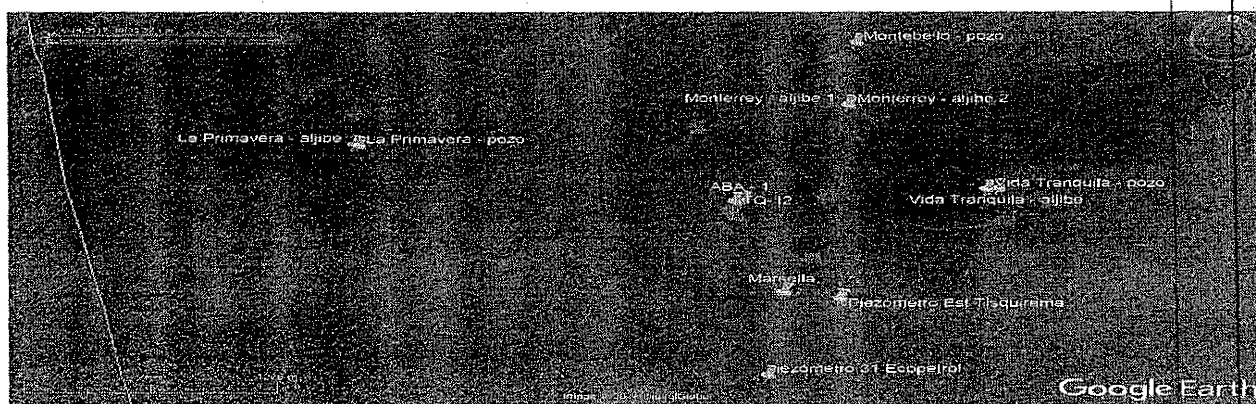
0828 08 AGO 2018

Continuación Resolución N° por medio de la cual se niega solicitud de renovación de concesión para aprovechar aguas subterráneas otorgada mediante Resolución N° 0200 del 12 de marzo de 2014, provenientes del Pozo ABA 1 Campo Tisquirama-San Roque en jurisdicción del Municipio de San Martín-Cesar, a nombre de ECOPEPETROL S.A, con identificación tributaria N° 899999068-1.

Tabla 1. Inventario de puntos de agua subterránea.

Inventario de puntos de manifestación de aguas subterráneas, inmediaciones del campo Tisquirama de ECOPEPETROL S.A., San Martín, Cesar											
Predio	Longitud W	Latitud N	Profundidad, m	Cabeza de pozo, H, m	Nivel estático 1, m	Hora medición 1	Nivel estático 2, m	Hora medición 2	Tipo de punto de ASUB	Observación	Distancia del pozo ABA - 1, m
Marsella	73° 35' 34"	08° 01' 59.4"	ND	-	ND	ND	ND	-		No pudo medirse. Sellado	784
Vida Tranquila	73° 35' 06.9"	08° 02' 33.6"	ND	-	ND	ND	ND	-	Pozo	No pudo medirse	1249
	73° 35' 05.1"	08° 02' 34.2"	ND	-	ND	ND	ND	-	Pozo	No pudo medirse	1307
Monterrey	73° 35' 34.1"	08° 02' 50.7"	7,51	1,05	6,25	09:15	6,24	12:08	Aljibe	No se usa	954
	73° 35' 33.9"	08° 02' 50.6"	ND	-	ND	ND	ND	-	Aljibe	No pudo medirse	954
Montebello	73° 35' 36.3"	08° 03' 07.4"	ND	-	ND	ND	ND	-	Pozo	No pudo medirse	1426
La Primavera	73° 36' 52.7"	08° 02' 22.3"	8,94	0,835	7,844	09:55	7,615	12:27	Aljibe		2042
	73° 36' 52.0"	08° 02' 22.2"	ND	-	ND	ND	ND	-	Pozo	No pudo medirse	2020
Estación Tisquirama	73° 35' 24.6"	08° 01' 59.8"	4,08	0,065	2,83	10:55	2,834	13:06	Piezómetro		946
Piezómetro 31, Locación pozo ABA - 3	73° 35' 31.9"	08° 01' 37.6"	10,49	0,314			2,785	12:52	Piezómetro		1431

Imagen 1. Ubicación de los puntos inventariados y con medición de nivel de agua



En el anexo fotográfico se incluye el registro de los pozos inventariados durante la diligencia.

f) Características técnicas del pozo (profundidad, diámetro, revestimiento, filtro)

De acuerdo con la información aportada por el usuario, el pozo ABA - 1 presenta las siguientes características en su diseño estructural mostradas en la Tabla 2:

La perforación realizada (pozo profundo) es de 26 pulgadas de diámetro, con un antepozo hasta 80 metros de profundidad, de aquí en adelante se perforó con un diámetro de 17.5 pulgadas hasta 338 m de profundidad, todo lo cual constituye las verdaderas dimensiones del pozo ABA - 1. En el tramo de antepozo se instaló un casing o revestimiento liso de acero al carbón, de 20 pulgadas de diámetro, rodeado de un relleno de concreto simple hasta la pared del antepozo. La tubería de revestimiento es de 10" de diámetro en toda la longitud (338 m), estando fabricada en acero al carbón para los 19 tramos de tubería lisa o ciega (236.6 m en total, los últimos 5 metros son para el desarenador), y en acero inoxidable para los 18 tramos de tubería de filtro (102 m en total). En la Figura 3 se muestra el diseño del Pozo abastecedor ABA - 1 a que se ha hecho referencia para mejor ilustración por parte del lector. Del diseño en citas, se concluyen que el POZO ABA - 1 tiene su primera captación (filtro) a entre 84 y 93 metros de profundidad.

www.corpocesar.gov.co
Carrera 9 No. 9 - 88 - Valledupar - Cesar
Teléfonos +57- 5 5748960 018000915306
Fax: +57-5 5737181

**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CESAR
-CORPOCESAR-**

0828 08 AGO 2018

Continuación Resolución N° 0828 del 08 de agosto de 2018 por medio de la cual se niega solicitud de renovación de concesión para aprovechar aguas subterráneas otorgada mediante Resolución N° 0200 del 12 de marzo de 2014, provenientes del Pozo ABA 1 Campo Tisquirama-San Roque en jurisdicción del Municipio de San Martín-Cesar, a nombre de ECOPEPETROL S.A, con identificación tributaria N° 899999068-1.

2

Tabla 2. Diseño estructural del pozo ABA – 1. Campo Tisquirama, EOPETROL S.A. - San Martín – Cesar

DISEÑO ESTRUCTURAL DEL POZO ABA - 1, CAMPO TISQUIRAMA. ECOPEPETROL S.A.			
1	2	3	4
Intervalo en profundidad desde la superficie, m	Ubicación de filtro	Longitud en metros de Tubería Lisa o clega de acero al carbón Schedule 40 ASTM A 53, cc de 10" de diámetro	Longitud en metros de Tubería de Filtro de acero inoxidable 304 de ranura continua No. 20, heavy, de 10" de diámetro
(-0.60) -84		84,6	
84-93			9
93-94		1	
94-97			3
97-99		2	
99-105			6
105-109		4	
109-115			6
115-143		28	
143-149			6
149-155		6	
155-161			6
161-165		4	
165-168			3
168-211		43	
211-220			9
220-232		12	
232-235			3
235-242		7	
242-248			6
248-258		10	
258-261			3
261-263		2	
263-266			3
266-273		7	
273-276			3
276-285		9	
285-294			9
294-300		6	
300-306			6
306-307		1	
307-313			6
313-318		5	
318-327			9
327-329		2	
329-335			6
335-336		3	
Longitud total, m		236,6	102

En su parte superior el pozo ABA – 1 está caracterizado por poseer una cabezal en tubería de acero, dotado de instalaciones hidráulicas y mecánicas que facilitan su operación (Foto 4), así como la conexión - mediante tubería enterrada - con el pozo inyector TQ-12, estando rodeado por un encerramiento en malla de acero galvanizado, como medida de protección (Foto 5).

g) Características técnicas de la bomba o compresor y plan de operación del pozo

De la información suministrada durante la diligencia (ver Acta de Diligencia y Acta de Reunión), el equipo de bombeo instalado en el pozo ABA - 1 es una bomba electro-sumergible, cuyo modelo es WG400 #150 HSG 99 STG-AR-CP-HSS-CH, del fabricante Alkhorayef, compuesta por dos (2) cuerpos de 99 etapas cada uno para un total de 198 etapas; es una bomba de flujo mixto, compresora y tiene eje de ultra alta resistencia para un soporte total de 750 caballos de fuerza (HP); la profundidad de asentamiento del fluido de la bomba es de 512' (equivalente a 153.6 metros) con lo que se aclara que el punto de succión está a 153.6 metros de profundidad (en la Figura 1 se tiene como ilustración que está a 115 metros aproximadamente); el rango óptimo de operación de la bomba es de 1000 barriles/día a 6500 barriles/día (1.84 l/s a 12 l/s) con una presión de descarga de la bomba de 250 psi (libras por pulgada cuadrada).

El plan de operación de la bomba, de acuerdo con lo indicado por ECOPEPETROL SA es: 24 horas/día, 7 días/semana, 365 días/año, con eventuales paradas de la bomba para realizar el mantenimiento del variador de superficie, las cuales se han estimado en 1 a 2 horas/mantenimiento.

www.corpocesar.gov.co
 Carrera 9 No. 9 -- 88 -- Valledupar - Cesar
 Teléfonos +57- 5 5748960 018000915306
 Fax: +57 -5 5737181

0828 08 AGO 2018

Continuación Resolución N° de por medio de la cual se niega solicitud de renovación de concesión para aprovechar aguas subterráneas otorgada mediante Resolución N° 0200 del 12 de marzo de 2014, provenientes del Pozo ABA 1 Campo Tisquirama-San Roque en jurisdicción del Municipio de San Martín-Cesar, a nombre de ECOPETROL S.A. con identificación tributaria N° 899999068-1.

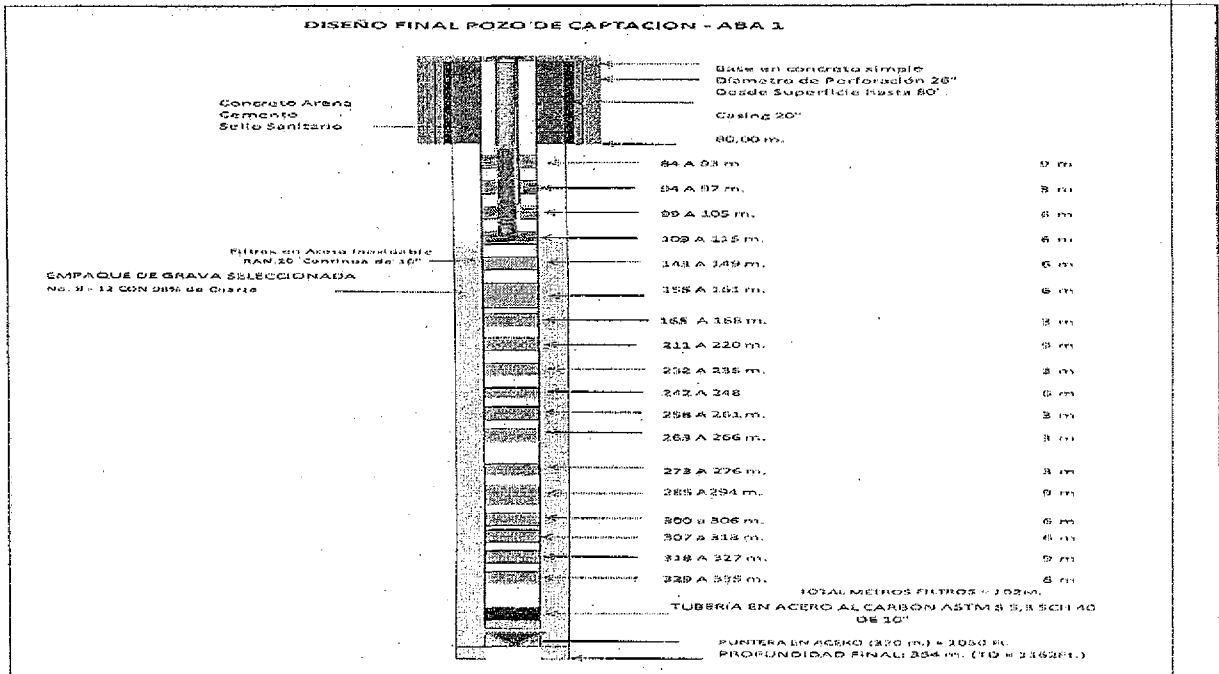


Figura 3. Diseño estructural o mecánico del pozo ABA – 1, Ecopetrol, San Martín. Fuente: Expediente CJA074-2011, aportado por ECOPETROL S.A.)

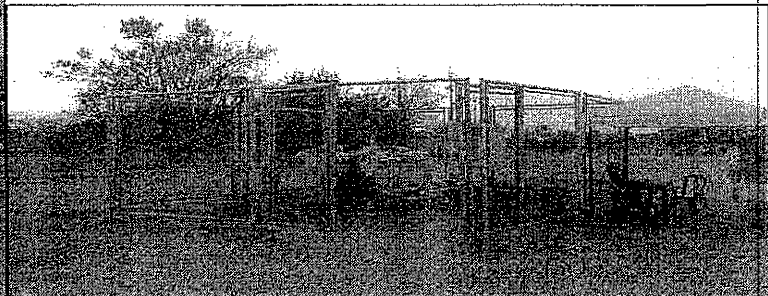


Foto 4. Cabezal del Pozo ABA -1 Foto 5. Encerramiento del pozo ABA - 1

El pozo ABA – 1, por diseño original, está cerrado herméticamente en su parte superior, dadas las altas presiones de aire que se puede llegar a experimentar en su interior, durante la operación del equipo de bombeo.

h) Máximo caudal a bombear (l/s)

En el proyecto piloto de recuperación secundaria por inyección de agua proveniente del pozo ABA – 1 se contempla utilizar un caudal de 5.52 l/s, aunque no se descarta habilitar - por parte de ECOPETROL SA - durante la etapa del piloto aludido, un segundo pozo inyector, con lo que la necesidad total será de 12 l/s, lo cual constituye el caudal máximo a bombear. ECOPETROL no ha manifestado a la fecha cuál será el segundo pozo inyector, aspecto este que tendrá que informar en forma previa a la Corporación.

www.corpocesar.gov.co

Carrera 9 No. 9 – 88 – Valledupar - Cesar

Teléfonos +57- 5 5748960 018000915306

Fax: +57 -5 5737181

0828 08 AGO 2018

Continuación Resolución N° por medio de la cual se niega solicitud de renovación de concesión para aprovechar aguas subterráneas otorgada mediante Resolución N° 0200 del 12 de marzo de 2014, provenientes del Pozo ABA 1 Campo Tisquirama-San Roque en jurisdicción del Municipio de San Martín-Cesar, a nombre de ECOPEPETROL S.A, con identificación tributaria N° 899999068-1.

14

i) Napas que se deben aislar (si fuere el caso)

De acuerdo con el Diccionario Geológico (Jorge Dávila Burga, República del Perú, Sector Energía y Minas, 1999, 1000 páginas), se entiende por napa el estrato o capa de roca que posee ciertas características específicas tales como: permeabilidad, porosidad, granulometría, por los cuales puede contener fluidos (agua, petróleo, gas, etc.). Así, una napa es, en esencia, una capa o formación de subsuelo que contiene agua subterránea.

Por su construcción, en el caso del pozo ABA – 1, las napas que se aislaron son aquellas que se ubican desde la superficie del terreno hasta los 84 metros de profundidad, y aquellas correspondientes a los intervalos del perfil de suelo en que se instalaron los tramos de tubería lisa o ciega (Columna No. 3 de la Tabla 1 del presente reporte). En este caso, la napa más importante aislada es la primera (0 a 84 metros) por ser la que alberga la mayor parte de los puntos de aprovechamiento de agua subterránea que se localizan en las cercanías del pozo ABA – 1, razón por la que es importante que se garantice la no afectación o afectación mínima de tales puntos, habida cuenta que son aprovechados por distintos usuarios de la región con diversos fines (principalmente agropecuarios).

j) Napas de las cuales está permitido alumbrar aguas indicando sus cotas máximas y mínimas (si fuere el caso)

De acuerdo con el diseño con que se construyó el pozo ABA – 1, las napas de las cuales se alumbraba agua cuando el equipo de bombeo aludido en el presente escrito está en operación, son aquellas correspondientes a los tramos en que se instalaron los tramos de tubería de filtro, relacionadas en la Columna 4 de la tabla 2 del presente reporte, y tienen por cotas superior e inferior las indicadas en la Columna 1 de la Tabla 2 del presente reporte.

k) Tipo de válvulas de control o cierre, si el agua surge naturalmente.

En la locación del pozo ABA – 1 no se observó surgencia del agua subterránea de forma natural. No obstante, como se mencionó, el diseño del pozo ABA – 1 obligó a que esté cerrado herméticamente en su boca, constituyendo así una forma de control. En la Foto 6 (tomada durante la diligencia del 18 de noviembre de 2016) se observa la boca del pozo a nivel del terreno.



Foto 6. Boca del pozo ABA – 1

l) Tipo de aparato de medición del caudal

De acuerdo con lo manifestado por la empresa durante la diligencia (ver Acta de Reunión), el pozo captador ABA – 1 cuenta con dos sistemas de medición de caudal:

- a) Sistema de medición directa: corresponde a un sistema de medición ultrasónico, con el cual se adelantarán mediciones periódicas. Es un caudalímetro modelo Prosonic Flow 93, del

www.corpocesar.gov.co

Carrera 9 No. 9 – 88 – Valledupar - Cesar

Teléfonos +57- 5 5748960 018000915306

Fax: +57 -5 5737181

0828 08 AGO 2018

Continuación Resolución N° 0828^e por medio de la cual se niega solicitud de renovación de concesión para aprovechar aguas subterráneas otorgada mediante Resolución N° 0200 del 2 de marzo de 2014, provenientes del Pozo ABA 1 Campo Tisquirama-San Roque en jurisdicción del Municipio de San Martín-Cesar, a nombre de ECOPETROL S.A, con identificación tributaria N° 899999068-1.

15

fabricante Endress Hauser, con un rango de medición de 0 a 68000 bbl/día (barriles/día), equivalentes a un rango de 0 a 125 l/s, con una incertidumbre de $\pm 2\%$

En las Fotos 7 a 8 se puede observar los componentes del sistema de medición directa del caudal extraído del pozo ABA - 1, el cual se encuentra instalado en la tubería que conecta este con el pozo inyector TQ-I2. Las lecturas se toman en el tablero digital superior (detallado en la Foto 8), en barriles/día (1 barril/día equivale a 0.00184 l/día) así como el volumen acumulado, en barriles totales extraídos.

- b) Sistema de medición indirecta: sistema de medición con monitoreo satelital 24 horas/día, 7 días/semana, 365 días/año, correspondiente a la medición y control de la frecuencia de la bomba electrosumergible (BES). Es un medidor Zenith E7DH del fabricante Alkhorayef, el cual monitorea la presión de entrada a la bomba (nivel de fluido), presión de descarga de la bomba, temperatura de la bomba, vibraciones del motor y consumos eléctricos. Se dispone de una caseta en la cercanía del pozo ABA - 1 en la que se encuentran instalados, entre otros, los equipos en los que se lleva a cabo la medición indirecta (Foto 9)

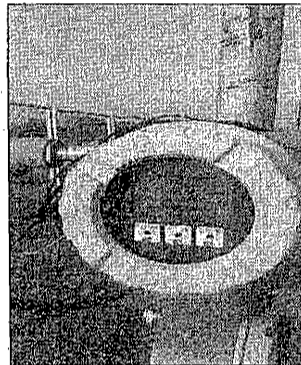
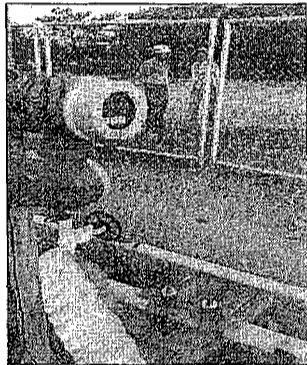


Foto 7 (izquierda), 8 (derecha). Medidor directo del caudal extraído en el pozo ABA - 1

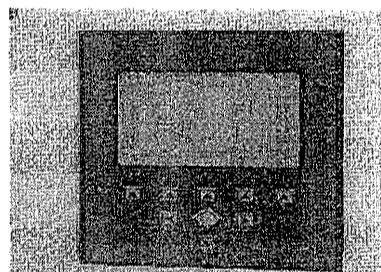
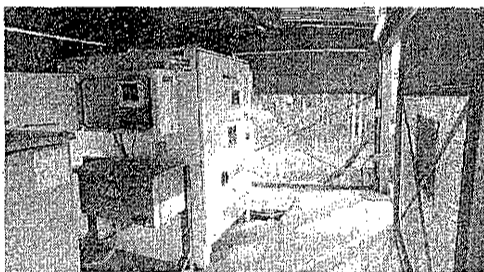


Foto 9 (izquierda) y 10 (derecha). Tablero de control para lecturas de caudal por método indirecto

m) Actividad de prueba de bombeo

Para el efecto se contó con la participación de personal especializado perteneciente a la empresa TDA Supplying Services, contratada por ECOPETROL S.A. para la prestación de servicios técnicos. Dicha empresa a través del personal en citas utilizó la técnica conocida como Sonolog (registros de sonido) para llevar a cabo la prueba de bombeo, mediante una herramienta conocida como Echometer Modelo E, de disparo remoto. La técnica Sonolog se define como el uso de un "dispositivo acústico que mide el tiempo necesario para que un sonido explosivo haga eco desde el nivel de líquido anular en pozos no surgentes. El tiempo es proporcional a la distancia desde la superficie al líquido. Se utiliza para determinar la contrapresión en la formación o un nivel de fluido estático en el anillo. También se conoce como medidor de eco". (<http://www.glossary.oilfield.slb.com/es/Terms/s/sonolog.aspx>). En la Figura 4 se ilustra el funcionamiento del método Sonolog.

www.corpocesar.gov.co

Carrera 9 No. 9 - 88 - Valledupar - Cesar

Teléfonos +57- 5 5748960 018000915306

Fax: +57 -5 5737181

0828 de 08 AGO 2018

Continuación Resolución N° de por medio de la cual se niega solicitud de renovación de concesión para aprovechar aguas subterráneas otorgada mediante Resolución N° 0200 del 12 de marzo de 2014, provenientes del Pozo ABA 1 Campo Tisquirama-San Roque en jurisdicción del Municipio de San Martín-Cesar, a nombre de ECOPETROL S.A, con identificación tributaria N° 899999068-1.

16

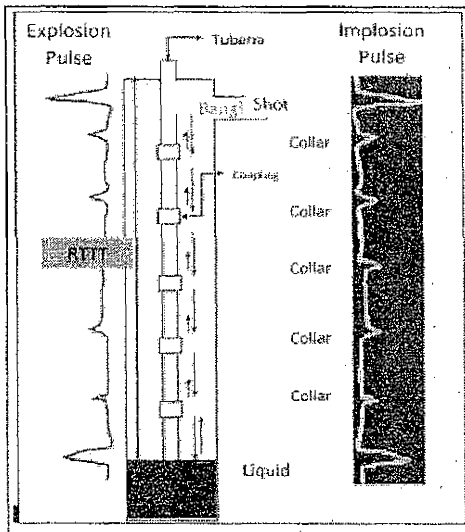
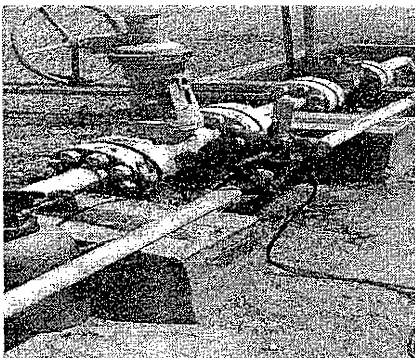


Figura 4. Esquema del método Sonolog.

Tomado de <https://es.scribd.com/document/371297068/01c-Registro-Sonolog-II2017>.

Gas inerte es inyectado (shot) dentro del espacio anular del pozo ABA – 1, viajando en su interior hasta alcanzar el líquido, para luego rebotar y viajar hacia la parte superior. Se mide el tiempo de viaje de la onda en su recorrido en ambos sentidos, y así se obtiene la posición de la superficie de agua dentro del pozo (nivel estático o dinámico)

De manera general, la aplicación del método Sonolog para medición de niveles de agua en pozos (también se usa para determinar el nivel de otros fluidos) consiste en la inyección instantánea mediante disparos de gas inerte comprimido en el interior del pozo de interés, que es el ABA – 1 en este caso (Foto 11), y la determinación del tiempo de viaje de la onda de sonido generada con el disparo, en su trayecto de ida hasta el nivel del líquido y su regreso hasta el dispositivo de disparo, a partir de lo cual se establece la distancia recorrida y, por tanto, la posición del nivel de agua en el interior del pozo. El registro de los datos se llevó a cabo mediante el uso del software Total Well Management - TWM (Manejo Total de Pozos), desarrollado por la empresa Echometer, y que permite determinar el nivel del líquido y la presión de fondo de pozo, la diferencia de fases entre gas y líquido y la presión hidrostática. En la Foto 12 se observa el equipo Analizador de Pozos usado en la prueba. La técnica implica el disparo con frecuencia preestablecida, de gas inerte, y el registro de la respuesta en el equipo analizador de pozos.



Fotos 11 (izquierda) y 12 (derecha). El cilindro de gas inerte comprimido y el equipo que produce los disparos instantáneos del mismo. A la derecha se observa el Analizador de Pozos

En el documento de respuesta a los requerimientos formulados el día de la diligencia, manifiesta el usuario que “se utilizaron dos sistemas de medición de los niveles en sitio, uno directo y otro indirecto. Como medida directa se utiliza el registro de presión de fondo que arroja un sensor de subsuelo que se encuentra ubicado al interior del pozo. Adicionalmente, se realizaron registros a través de la técnica de Echometer, en la cual se determina el nivel de la columna de fluido al interior del pozo a partir de un pulso sónico que es enviado por el espacio anular a través de un disparo de CO₂, evaluando los tiempos de reflexión de dicho pulso.” El procedimiento para realizar la prueba de bombeo del pozo ABA – 1 el

www.corpocesar.gov.co

Carrera 9 No. 9 – 88 – Valledupar - Cesar

Teléfonos +57- 5 5748960 018000915306

Fax: +57 -5 5737181

0828 -CORPOCESAR- 08 AGO 2018

Continuación Resolución N° de por medio de la cual se niega solicitud de renovación de concesión para aprovechar aguas subterráneas otorgada mediante Resolución N° 0200 del 12 de marzo de 2014, provenientes del Pozo ABA 1 Campo Tisquirama-San Roque en jurisdicción del Municipio de San Martín-Cesar, a nombre de ECOPEPETROL S.A, con identificación tributaria N° 899999068-1.

17

día 21 de febrero de 2018, fue el siguiente, de acuerdo con lo acordado entre los representantes de CORPOCESAR y de ECOPEPETROL S.A., en forma previa al inicio de la misma:

- La descarga de agua se hizo a presión atmosférica (al aire libre - Foto 13), mediante conducción de 2 pulgadas de diámetro, ya que como se estableció en forma previa a la diligencia, dado que la prueba de bombeo se debe hacer con el caudal a extraer (solicitado) y ello obligaba a comenzar la inyección en el TQ-12 con una alta presión desde el mismo inicio de la prueba, se corría el riesgo de no garantizar la estabilidad estructural del pozo inyector, puesto que normalmente esta operación se hace con caudales bajos iniciales hasta alcanzar el caudal total dentro de dicho pozo inyector. Es decir, en el recobro secundario, la presurización del pozo inyector se hace en forma gradual, llenando la formación geológica productora de hidrocarburo de manera tal que se evite un eventual colapso tanto del pozo como de la formación.



Foto 13. Descarga a la atmósfera del agua bombeada del pozo ABA - 1, que se observa al fondo a la izquierda

- Durante la fase de abatimiento se inició el pozo ABA - 1 a un caudal constante de 12 litros/segundo y se monitorearon los niveles de fluido tanto con el sensor como con el Echometer. Una vez se observó la estabilidad en el nivel de fluido en el pozo, se procedió a detener la producción (bombeo) del pozo ABA - 1 y se monitoreó su nivel de fluido hasta recuperar al menos un 90% del nivel original medido a condiciones estáticas. La prueba de recuperación solo se monitoreó con el Echometer.
- Los pasos que se siguieron antes de iniciar la operación fueron los siguientes:
 - i. Determinación de la ubicación de los empaques, tamaño de la tubería de producción, la tubería de revestimiento y la profundidad del pozo. Configuración de las variables del pozo en los parámetros del Echometer a través del software TWM.
 - ii. Conexión de la pistola de acción remota, transductor y cables de conexión en el anular del pozo.
 - iii. Toma de un registro estático del pozo previo al inicio de la prueba, para obtención del nivel estático del agua.
 - iv. Inicio del bombeo del pozo a una frecuencia estable, previamente determinada para alcanzar el caudal objetivo para la prueba.
 - v. Monitoreo de los registros de nivel de fluido con el Echometer de la siguiente manera: Cada dos minutos durante la primera media hora, luego cada cinco minutos durante la segunda media hora y posteriormente cada quince minutos hasta identificar estabilización. Simultáneamente se evidenció o tomó la medición del sensor de fondo en todo momento para constatar que hubiese similitud en las mediciones.
 - vi. Una vez identificada la ocurrencia de la estabilización, tanto con el sensor de fondo como con el Echometer, se procedió a detener el bombeo del pozo para dar inicio a la fase de recuperación del nivel de agua. Se monitorearon los registros de nivel de fluido con la misma periodicidad y secuencia que en el paso 4 y se detuvo la medición una vez alcanzado un 90% o similar del nivel estático de fluido medido en el paso 2 (en la práctica se paró la medición con el 95% de recuperación). En la recuperación sólo se usó el método Sonolog.

Para la realización de la prueba se usaron los equipos estándar del método Sonolog, a saber: Analizados de Pozos Echometer (Well Analyzer), Pistola de acción remota, Transductor de presión,

www.corpocesar.gov.co
Carrera 9 No. 9 - 88 - Valledupar - Cesar
Teléfonos +57- 5 5748960 018000915306
Fax: +57- 5 5737181

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CESAR

0828 -CORPOCESAR- 08 AGO 2018

Continuación Resolución N° de por medio de la cual se niega solicitud de renovación de concesión para aprovechar aguas subterráneas otorgada mediante Resolución N° 0200 del 2 de marzo de 2014, provenientes del Pozo ABA 1 Campo Tisquirama-San Roque en jurisdicción del Municipio de San Martín-Cesar, a nombre de ECOPEPETROL S.A, con identificación tributaria N° 899999068-1.

18

Cables en Y, Cable de micrófono, Cilindro con Dióxido de Carbono (CO₂), Sensor de fondo de referencia Zenith E7 serie 450 de 4.5 pulgadas del fabricante Alkhorayef. De acuerdo con lo reportado por el usuario, el transductor de presión de referencia PT 9994 utilizado con el Echometer se calibró al inicio de cada jornada, dando como resultado los valores muy cercanos a cero. Se seleccionó una frecuencia de operación de la bomba electrosumergible de 46 Hz, lo cual permitió que el caudal extraído fuese de 12.1 l/s. La hora de inicio de la prueba fue las 6:22 y la de finalización las 18:57 del 21 de febrero de 2018, para un total de 12 horas y 35 minutos.

Con lo anterior, los resultados de la prueba de abatimiento y de recuperación son los que se muestran en las Tablas 3 y 4 del presente reporte respectivamente, en tanto que estos se ilustran en la Figura 5, a partir de los cuales se concluye lo siguiente:

- Teniendo en cuenta que se llevaron a cabo en todo momento dos mediciones, el nivel estático inicial, a las 6:22 horas del 21 de febrero de 2018 era de 34.88 pies según el Echometer, (equivalentes a 10.63 m) y 34.29 pies según el Sensor (equivalentes a 10.45 m). Ambas lecturas son similares (diferencia de 18 cm)
- El abatimiento del nivel de agua fue de 37.59 pies (Echometer, equivalentes a 11.46 metros) y de 38.6 pies (sensor, equivalentes a 11.77 metros). Es decir, el nivel dinámico llegó a ser de 22.09 m según el Echometer y 22,22 m según el Sensor (diferencia de 13 cm). El tiempo invertido en esta fase fue de 6 horas y 53 minutos.
- La recuperación del nivel leída fue del 95.03%, lográndose que el nivel llegara a 36.75 pies según el Echometer (equivalentes a 11.2 m, a sólo 57 cm de la posición inicial), para lo cual se tuvo un tiempo de 5 horas y 30 minutos.
- En los primeros 10 minutos de la fase de bombeo el nivel de agua descendió el 53.5% del total observado durante la prueba, para luego descender el restante en 6 horas y 43 minutos aproximadamente. Entre tanto, la recuperación fue del 51% de lo abatido en los primeros 10 minutos de la misma, y en 2 horas se recuperó el 80% de lo abatido. La capacidad específica del pozo resulta ser

$$C.E = \frac{Q}{s}, \text{ donde:}$$

C.E: capacidad específica, en l/s/m

Q = caudal extraído, l/s

s: abatimiento, m

$$\text{Así: } C.E = \frac{12.1 \frac{l}{s}}{11.45 m}$$

$$C.E. = 1.06 \text{ l/s/m}$$

No obstante, al examinar los datos disponibles en el expediente, para una prueba de bombeo (folios 865 a 869) de 48 horas de duración (4 días netos) realizada por el usuario el 24 de octubre de 2012, con 36 horas para el bombeo y 12 horas para la recuperación, tomando un caudal de 12 l/s con descarga a la atmósfera, se encuentra que se obtuvo un abatimiento de 21.74 metros (partiendo de un nivel estático de 10.68 m hasta lograr el equilibrio en 32.4 metros), resultando en una capacidad específica de 0.54 l/s/m, lo cual es índice de un limitado aporte de los acuíferos al pozo (1.06 l/s/m también indica un valor bajo de este parámetro). El análisis efectuado por la empresa SGI Ltda. para ECOPEPETROL S.A. mediante el software Aquifer Test y otras técnicas de hidrogeología concluye que:

www.corpocesar.gov.co

Carrera 9 No. 9 - 88 - Valledupar - Cesar

Teléfonos +57- 5 5748960 018000915306

Fax: +57 -5 5737181

0828 08 AGO 2018

Continuación Resolución N° para aprovechar aguas subterráneas otorgada mediante Resolución N° 0200 de 12 de marzo de 2014, provenientes del Pozo ABA 1 Campo Tisquirama-San Roque en jurisdicción del Municipio de San Martín-Cesar, a nombre de ECOPETROL S.A, con identificación tributaria N° 899999068-1.

19

- La Transmisividad de las formaciones que atraviesa el pozo es de 100 m²/día para el bombeo (Aquitest) y 140 m²/día (método de Jacobo) a 90 m²/día (Aquitest), para la recuperación, selección finalmente 100 m²/día. El coeficiente de almacenamiento resultó ser de entre 4*10⁻⁸ y 40*10⁻¹⁰, lo que indicaría condiciones de confinamiento para los acuíferos captados por el pozo ABA - 1.
- El radio de influencia, calculado simulando un bombeo de 12 l/s ininterrumpido durante 24 horas/día a lo largo de un año, resulta estimado en 1000 metros; es decir, de acuerdo con.
- El radio de influencia, calculado simulado un bombeo de 12 l/s, ininterrumpido durante 24 horas/día a lo largo de un año, resulta estimado en 1000 metros: es decir, de acuerdo con la estimación teórica planteada por el usuario, el efecto del abatimiento del nivel de agua subterránea se deja sentir progresivamente a lo largo de una distancia de 1000 metros, medida desde el pozo ABA-1 cuando este entre en operación con el régimen propuesto.
- El caudal máximo explotable en el pozo ABA-1 sería de 32 l/s con un nivel del orden de 78 m. No obstante, el caudal recomendado por el usuario es de 12 l/s.

No obstante, se considera en el presente escrito que de acuerdo con la fórmula propuesta por Galofré para el cálculo de la Transmisividad:

$$T \text{ (m}^2\text{/día)} = 100 * C.E. \text{ (L/s/m)},$$

donde:

T: Transmisividad

C.E.: Capacidad Específica

Así, la Transmisividad estaría en el orden de $100 * 0.54 = 54 \text{ m}^2\text{/día}$, calificando de esta manera al acuífero como de baja posibilidad de producción de agua o, cuando mucho, de baja a media productividad, si se toma el límite superior del rango de 10 a 100 m²/día, en la Tabla 5, tomada de la nota de referencia 3, y el valor de capacidad específica obtenida con las 6 horas y 53 minutos de bombeo del día 22 de febrero de 2018.

Lo anterior, se corrobora con la información que el mismo usuario aportó con la solicitud de renovación de la concesión, radicada el 28 de enero de 2016 (folios 862 y 863 del expediente CJA 074-2011) en donde se clasifica a las dos unidades hidrogeológicas del campo Tisquirama, denominadas Acuífero cuaternario (AQqt, que posee depósitos aluviales recientes y depósitos de llanura) y Acuífero fluviolacustres (Aqfl, que posee depósitos fluviolacustres), respectivamente con capacidad específica Baja (entre 0.05 y 1 l/s) y muy Baja (menor de 0.05 l/s/m).

Dado lo anterior, teniendo en cuenta que en desarrollo del proyecto la inyección de agua se hará dentro del pozo TQ-12, se prevé que el abatimiento real será menor en forma inicial al obtenido en las pruebas de bombeo llevadas a cabo, hasta tanto se tengan las condiciones de caudal pleno o total extraído. Además, se reitera que el usuario ha manifestado (literal h del presente concepto) que en el proyecto piloto de recuperación secundaria por inyección de agua proveniente del pozo ABA - 1 se contempla utilizar un caudal de 5.52 l/s, y que no se descarta utilizar 12 l/s en caso de usar un segundo pozo inyector, por lo que también el abatimiento sería menor en forma inicial.

www.corpocesar.gov.co

Carrera 9 No. 9 - 88 - Valledupar - Cesar

Teléfonos +57- 5 5748960 018000915306

Fax: +57 -5 5737181

0828 08 AGO 2018

Continuación Resolución N° por medio de la cual se niega solicitud de renovación de concesión para aprovechar aguas subterráneas otorgada mediante Resolución N° 0200 del 12 de marzo de 2014, provenientes del Pozo ABA 1 Campo Tisquirama-San Roque en jurisdicción del Municipio de San Martín-Cesar, a nombre de ECOPEL S.A, con identificación tributaria N° 899999068-1.

Tabla 3. Resultados de la prueba de bombeo del pozo ABA - 1

Hora	Tiempo de Prueba (Hora: Min)	Nivel de Fluido Echometer (Ft)	Nivel en Abatimiento Echometer (Ft)	Nivel de Fluido Sensor (Ft)	Abatimiento Sensor (Ft)
06:22	0	34,88	0,00	34,29	0
06:34	0	42,48	7,60	42,37	8,1
06:36	00:02	47,48	12,60	47,91	13,6
06:38	00:04	51,23	16,35	51,61	17,3
06:40	00:06	52,90	18,02	54,15	19,9
06:42	00:08	53,73	18,85	55,76	21,5
06:44	00:10	54,98	20,10	57,38	23,1
06:46	00:12	55,81	20,93	58,07	23,8
06:48	00:14	57,06	22,18	59,46	25,2
06:50	00:16	57,89	23,01	59,59	25,4
06:52	00:18	58,31	23,43	60,38	26,1
06:54	00:20	58,73	23,85	60,38	26,1
06:56	00:22	59,98	25,10	61,31	27,0
06:58	00:24	60,81	25,93	61,77	27,5
07:00	00:26	62,06	27,18	61,77	27,5
07:02	00:28	62,48	27,60	62,00	27,7
07:04	00:30	62,89	28,01	62,69	28,4
07:09	00:35	63,31	28,43	63,62	29,3
07:14	00:40	63,72	28,84	64,08	29,8
07:19	00:45	63,72	28,84	64,31	30,0
07:24	00:50	64,14	29,26	65,00	30,7
07:29	00:55	64,56	29,68	65,23	30,9
07:34	01:00	64,97	30,09	65,70	31,4
07:49	01:15	65,81	30,93	66,62	32,3
08:04	01:30	66,64	31,76	67,31	33,0
08:19	01:45	67,06	32,18	67,54	33,3
08:34	02:00	67,47	32,59	68,24	33,9
08:49	02:15	67,89	33,01	68,93	34,6
09:04	02:30	68,31	33,43	68,93	34,6
09:19	02:45	68,72	33,84	69,62	35,3
09:34	03:00	69,56	34,68	69,85	35,6
09:49	03:15	69,97	35,09	70,31	36,0
10:04	03:30	70,39	35,51	70,31	36,0
10:19	03:45	70,81	35,93	70,55	36,3
10:34	04:00	71,64	36,76	70,55	36,3
10:49	04:15	72,06	37,17	71,24	37,0
11:04	04:30	72,47	37,59	71,24	37,0
11:19	04:45	72,89	38,01	71,70	37,4
11:34	05:00	72,47	37,59	71,93	37,8
11:49	05:15	72,89	38,01	71,93	37,6
12:04	05:30	72,47	37,59	72,62	38,3
12:19	05:45	72,89	38,01	72,62	38,3
12:34	06:00	72,47	37,59	72,62	38,3
12:49	06:15	72,47	37,59	72,62	38,3
13:04	06:30	72,47	37,59	72,85	38,6
13:19	06:45	72,47	37,59	72,85	38,6
13:27	06:53	72,47	37,59	72,85	38,6

A
B
A
T
I
M
I
E
N
T
O

www.corpocesar.gov.co
 Carrera 9 No. 9 - 88 - Valledupar - Cesar
 Teléfonos +57- 5 5748960 018000915306
 Fax: +57 -5 5737181

0828 08 AGO 2018

Continuación Resolución N° 0828 por medio de la cual se niega solicitud de renovación de concesión para aprovechar aguas subterráneas otorgada mediante Resolución N° 0200 del 12 de marzo de 2014, provenientes del Pozo ABA 1 Campo Tisquirama-San Roque en jurisdicción del Municipio de San Martín-Cesar, a nombre de ECOPEL S.A., con identificación tributaria N° 89999068-1.

21

Tabla 4. Resultados de la fase de recuperación del pozo ABA - 1

Hora	Tiempo de Prueba (Hora: Min)	Nivel de Fluido Echometer (Ft)	Nivel en recuperación Echometer (Ft)	Recuperación Echometer (m)	Recuperación %
13:27	00:00	72,47	37,89	0,00	0,00%
13:29	00:02	69,58	34,68	2,92	7,76%
13:31	00:02	68,91	33,43	4,16	17,57%
13:33	00:02	68,23	31,35	5,24	23,21%
13:35	00:02	64,15	29,27	6,33	28,75%
13:37	00:02	63,31	28,43	7,16	30,97%
13:39	00:02	62,46	27,60	7,99	33,18%
13:41	00:02	61,65	26,77	8,83	35,40%
13:43	00:02	60,81	25,93	9,66	37,61%
13:45	00:02	49,98	25,10	10,49	39,83%
13:47	00:02	49,16	24,27	11,37	42,17%
13:49	00:02	48,33	23,45	12,24	44,53%
13:51	00:02	48,31	23,43	12,16	44,26%
13:53	00:02	47,90	22,62	12,57	45,37%
13:55	00:02	47,48	21,80	12,99	46,48%
13:57	00:02	47,06	21,38	13,41	47,59%
14:02	00:05	46,65	20,57	14,22	48,69%
14:07	00:05	46,23	19,75	15,04	49,80%
14:12	00:05	45,82	18,94	15,86	50,91%
14:17	00:05	45,40	18,12	16,67	52,02%
14:22	00:05	44,98	17,30	17,49	53,13%
14:27	00:05	44,57	16,49	18,31	54,23%
14:42	00:15	44,15	15,67	19,12	55,34%
14:57	00:15	43,73	14,85	19,94	56,45%
15:12	00:15	42,90	14,02	20,75	57,57%
15:27	00:15	42,48	13,20	21,57	58,67%
15:42	00:15	42,07	12,38	22,38	59,77%
15:57	00:15	41,23	11,55	23,19	60,88%
16:12	00:15	40,82	10,73	24,00	61,99%
16:27	00:15	40,40	9,91	24,81	63,10%
16:42	00:15	39,98	9,09	25,62	64,21%
16:57	00:15	39,57	8,27	26,43	65,32%
17:12	00:15	39,15	7,45	27,24	66,43%
17:27	00:15	38,73	6,63	28,05	67,54%
17:42	00:15	38,32	5,81	28,86	68,65%
17:57	00:15	37,90	5,00	29,67	69,76%
18:12	00:15	37,48	4,18	30,48	70,87%
18:27	00:15	37,46	3,36	31,29	71,98%
18:42	00:15	37,07	2,54	32,10	73,09%
18:57	00:15	36,75	1,72	32,91	74,20%

R
E
C
U
P
E
R
A
C
I
Ó
N

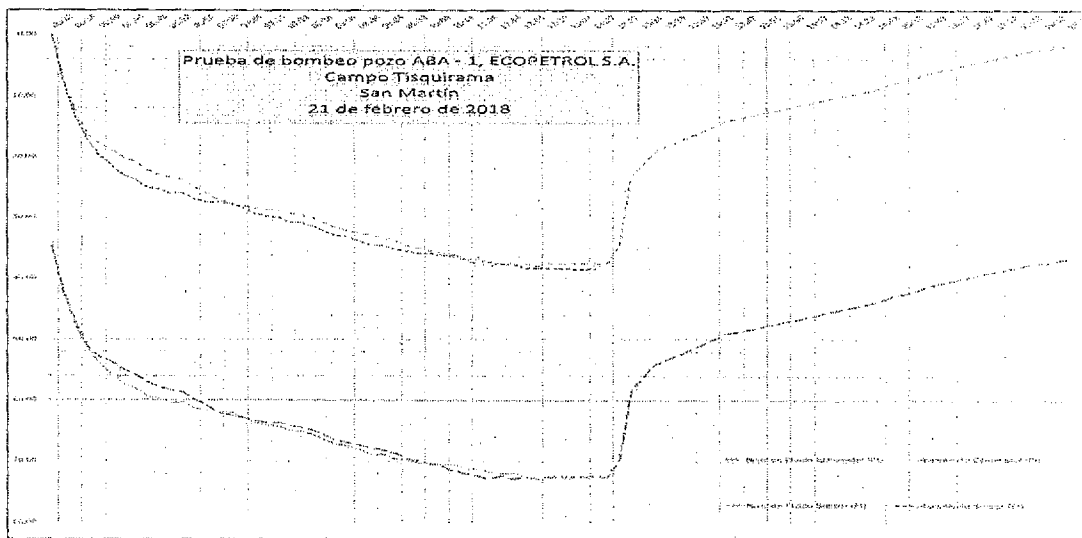


Figura 5. Resultados de las pruebas de abatimiento y recuperación del Pozo ABA - 1.

www.corpocesar.gov.co
Carrera 9 No. 9 - 88 - Valledupar - Cesar
Teléfonos +57- 5 5748960 018000915306
Fax: +57 -5 5737181

CODIGO: PCA-04-F-18
VERSIÓN: 1.0
FECHA: 27/02/2015

**CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CESAR
-CORPOCESAR-**

0828 08 AGO 2018

Continuación Resolución N° 0828 de 08 de agosto de 2018 por medio de la cual se niega solicitud de renovación de concesión para aprovechar aguas subterráneas otorgada mediante Resolución N° 0200 del 12 de marzo de 2014, provenientes del Pozo ABA 1 Campo Tisquirama-San Roque en jurisdicción del Municipio de San Martín-Cesar, a nombre de ECOPETROL S.A, con identificación tributaria N° 899999068-1.

Tabla 5. Grado de productividad de acuíferos según rango de Transmisividad

Fuente: (Villarroya, 2009)

T (m ² /día)	Calificación	Posibilidades del acuífero
T<10	Muy baja	Menos de 1 l/s con 10 metros de depresión
10<T<100	Baja	Entre 1 y 10 l/s con 10 metros de depresión
100<T<500	Media a alta	Entre 10 y 50 l/s con 10 metros de depresión
500<T<1000	Alta	Entre 50 y 100 l/s con 10 metros de depresión
T<1000	Muy alta	Más de 100 l/s con 10 metros de depresión

(1) Pozos y acuíferos. IGME (1984)

Si existen poblaciones que se sirvan de las mismas aguas para los menesteres domésticos de sus habitantes o para otros fines que puedan afectarse con el aprovechamiento que se solicita.

De acuerdo con la información documental disponible en la entidad, no existe otro punto de manifestación de aguas subterráneas (pozos, aljibes, manantiales) que abastezca a poblaciones para sus fines domésticos y que en la actualidad esté captando aguas del mismo nivel del subsuelo en que lo estaría haciendo el pozo ABA -1. Los puntos (pozos-aljibes) a los que se logró medir el nivel de agua durante la prueba realizada el 21 de febrero de 2018 no mostraron variaciones de este parámetro que puedan atribuirse al bombeo del pozo ABA -1.

- n) Si existen derivaciones para riego, plantas eléctricas, empresas industriales u otros que igualmente puedan resultar afectadas.

De manera similar al literal anterior, no se encontró información documental ni en campo, sobre la existencia de puntos de manifestación de agua subterránea (pozos, aljibes, manantiales) que abastezcan sistemas de riego, empresas industriales u otros, que puedan resultar afectados. En desarrollo de la prueba de bombeo no se observó descenso del nivel de agua subterránea en los puntos en que se llevo a cabo el monitoreo el día 21 de febrero de 2018.

- o) Si las obras proyectadas van a ocupar terrenos que no sean del mismo dueño del predio que se beneficiará con las aguas, las razones técnicas para esta ocupación.

Las aguas a extraer del pozo ABA -1 se reinyectarán en el pozo captador (inyector) TQ-I2, que se localiza en la misma plataforma o locación en que se construyó el pozo ABA -1. En la foto 14 se observa la relación espacial (distancia) en superficie entre ambos pozos, siendo éste de aproximadamente 40 metros lineales.

El terreno en que se encuentran construidos tanto el pozo ABA -1 como el pozo TQ-I2 se denomina La Consentida, con matrícula inmobiliaria 196-38442, perteneciente al señor Luis Tobías Pino Romano, quien otorgó a ECOPETROL S.A. servidumbre legal petrolera y tránsito con ocupación permanente petrolera, de donde se tiene que el usuario (ECOPTEROL SAS) no es el propietario del terreno en citas. Los pozos se construyeron en el terreno en citas debido a que se identificó este como el mejor lugar para adelantar la labor de explotación de hidrocarburos.

www.corpocesar.gov.co
 Carrera 9 No. 9 – 88 – Valledupar - Cesar
 Teléfonos +57- 5 5748960 018000915306
 Fax: +57 -5 5737181

C828 08 AGO 2018

Continuación Resolución N° de por medio de la cual se niega solicitud de renovación de concesión para aprovechar aguas subterráneas otorgada mediante Resolución N° 0200 del 12 de marzo de 2014, provenientes del Pozo ABA 1 Campo Tisquirama-San Roque en jurisdicción del Municipio de San Martín-Cesar, a nombre de ECOPETROL S.A, con identificación tributaria N° 899999068-1.

23

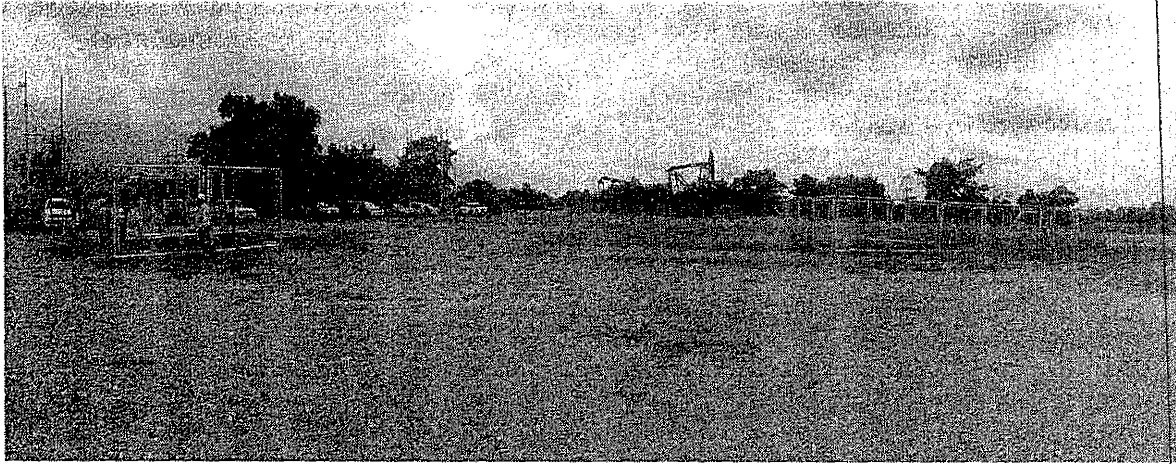


Foto 14. A la izquierda se observa el pozo ABA – 1 y a la derecha el pozo TQ-I2. Los separa una distancia de 40 m. Ambos están encerrados por una cerca en malla de alambre de acero.

p) Lugar y forma de restitución de sobrantes

De acuerdo con el procedimiento que el usuario ha explicado para el desarrollo del proyecto piloto de inyección de agua, no se generarán sobrantes de agua, ya que la totalidad de lo extraído del Pozo ABA – 1 se enviará a presión al interior del Pozo TQ-I2.

q) Información suministrada en la solicitud.

El formulario de solicitud presentado por el usuario indica que la actividad en que se desarrollaría la concesión es la operación del campo Tisquirama para la explotación de hidrocarburos, mediante la operación del Pozo abastecedor ABA – 1. De acuerdo con la información aportada al expediente, el costo de construcción del pozo ABA – 1 fue de \$2.382'817.599, a lo cual se sumó el costo estimado por el usuario para la operación del Pozo en citas, valorado en ciento cinco millones cuatrocientos mil pesos, \$105'400.000 (Auto 095 del 25 de mayo de 2016), correspondiente esto último a la mano de obra calificada y no calificada durante dos años, y a la operación de la bomba electrosumergible durante 8 días (folio 874) – la concesión solicitada es por dos años. Al expediente se ha aportado una comunicación, radicada el 31 de enero de 2018, en la que ECOPETROL S.A. indica que el costo de operación del permiso (Resolución 200 de 2014) sería de \$802'991.432 para 2017 y de \$15'686.046 para 2018. Se manifiesta en el presente concepto que es preciso tener en cuenta que en 2017 el usuario incurrió en costos de reparación de la infraestructura del pozos ABA – 1 (por robos de materiales, cambios de equipos, cambio de la bomba electrosumergible).

En virtud de lo anterior, se considera que es recomendable establecer el costo de operación del Pozo ABA – 1 durante los 730 días, o 2 años, por los que se ha solicitado la renovación de la concesión hídrica, en caso que dicha información sea de interés para la entidad.

r) Lo demás que los comisionados consideren conveniente.

Se observa que hay inconsistencia de fondo en la información referente a las formaciones geológicas objeto del proyecto piloto de recuperación secundaria. Es decir, la ANLA indicó en el documento con radicado 6731 del 22 de agosto de 2017 ante CORPOCESAR (folios 988 a 990 del expediente), que ha autorizado mediante la Resolución 0764 del 16 de junio de 2014, entre otras, las siguientes actividades para el campo Tisquirama – San Roque:

- Construcción de Líneas de Flujo, Líneas de Inyección de Agua y Gas Lift, Inyección de agua proveniente del pozo Abastecedor – 1, Construcción de línea de flujo de 3' (sic) hasta los

www.corpocesar.gov.co

Carrera 9 No. 9 – 88 – Valledupar - Cesar

Teléfonos +57- 5 5748960 018000915306

Fax: +57 -5 5737181

0828 de 08 AGO 2018

Continuación Resolución N° 0828 de 08 AGO 2018 por medio de la cual se niega solicitud de renovación de concesión para aprovechar aguas subterráneas otorgada mediante Resolución N° 0200 del 12 de marzo de 2014, provenientes del Pozo ABA 1 Campo Tisquirama-San Roque en jurisdicción del Municipio de San Martín-Cesar, a nombre de ECOPETROL S.A, con identificación tributaria N° 899999068-1.

24

pozos TQ Inyector - 2 (primera fase) y TQ Inyector -2 (segunda fase), Adecuación civil y montaje de la planta de inyección, en un área de 1 há y Plantas de inyección.

Como se ha mencionado, también se manifiesta en el mismo escrito que "A manera de obligación, las líneas de flujo, líneas de inyección de agua y gas lift se construirán sobre marcos H o enterradas, así como cumplir con los revestimientos en superficie y en producción para los pozos inyectoros; la inyección de agua sólo se autoriza para recobro secundario y por lo tanto el desarrollo de las formaciones productoras Mugrosa y Esmeralda (en el campo en citas) y para la inyección de aguas de producción se debe cumplir con los estándares de la Norma Nace sobre valores máximos permitidos para las aguas de inyección por lo tanto se deberán presentar los monitoreos de estas aguas."

Entre tanto, como se mencionó en el presente concepto, ECOPETROL ha indicado (Acta de Visita 19-Nov_2016, folios 947 y 948 del expediente) que la operación de recobro secundario se haría inyectando agua en la Formación Lizama (Fm Lizama) del campo Tisquirama, a una profundidad de entre 7864' y 8090' que, de acuerdo con la *Figura 4 Descripción del sistema acuífero del Área de Influencia* (folio 862 del expediente) que hace parte del *Informe Técnico Renovación Concesión de Aguas Subterráneas* que acompaña la solicitud presentada por la peticionaria, no correspondería con la ubicación de la Fm Lizama. Así, se tiene que lo propuesto por la peticionaria no es coherente con lo establecido por la ANLA, y lo contraría cuando ésta autorizó realizar la actividad de inyección de agua del pozo ABA-1 en las formaciones Mugrosa y Esmeralda.

➤ CONCEPTO TÉCNICO

Se considera que dado que Ecopetrol S.A. ha propuesto realizar las actividades asociadas al proyecto piloto de recobro secundario mediante la inyección de agua en la Formación Lizama del campo Tisquirama en el municipio de San Martín, en jurisdicción de CORPOCESAR, y que la ANLA autorizó el desarrollo de dicha operación en el Campo Tisquirama - San Roque, pero en las formaciones Mugrosa y Esmeralda, no es factible técnicamente dar aprobación a la solicitud presentada por la peticionaria, dada la diferencia fundamental respecto a lo autorizado, en cuanto a la zona geológica que se intervendría por parte de esta."

Que la preservación y manejo de las aguas son de utilidad pública e interés social al tenor de lo dispuesto en el artículo 1 del decreto 2811 de 1974.

Que de conformidad con lo dispuesto en el numeral 2 del artículo 31 de la ley 99 de 1993, compete a Corpocesar ejercer la función de máxima autoridad ambiental en el área de su jurisdicción.

Que bajo las premisas técnicas anteriormente señaladas, no es factible acceder a lo solicitado por Ecopetrol S.A.

Que con fundamento en todo lo anterior se procederá a negar la concesión solicitada.

En razón y mérito de lo expuesto, se

RESUELVE

ARTICULO PRIMERO: Negar la solicitud de renovación de concesión para aprovechar aguas subterráneas otorgada mediante Resolución N° 0200 del 12 de marzo de 2014, provenientes del Pozo ABA 1 Campo Tisquirama-San Roque en jurisdicción del Municipio de San Martín-Cesar, a nombre de ECOPETROL S.A, con identificación tributaria N° 899999068-1.

www.corpocesar.gov.co

Carrera 9 No. 9 - 88 - Valledupar - Cesar

Teléfonos +57- 5 5748960 018000915306

Fax: +57 -5 5737181

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CESAR

CORPOCESAR-

0828 08 AGO 2018

Continuación Resolución N° de por medio de la cual se niega solicitud de renovación de concesión para aprovechar aguas subterráneas otorgada mediante Resolución N° 0200 de 12 de marzo de 2014, provenientes del Pozo ABA 1 Campo Tisquirama-San Roque en jurisdicción del Municipio de San Martín-Cesar, a nombre de ECOPEPETROL S.A, con identificación tributaria N° 899999068-1.

25

PARAGRAFO: En el evento en que ECOPEPETROL S.A, con identificación tributaria N° 899999068-1 insista en la ejecución del proyecto debe presentar nueva solicitud de concesión hídrica y la correspondiente viabilidad de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales -ANLA, para que la actividad se lleve a cabo en la formación Lizama. En ese evento en el proceso correspondiente se determinará lo pertinente.

ARTICULO SEGUNDO: Ordenar a la Coordinación GIT para la Gestión del Seguimiento al Aprovechamiento Hídrico que proceda a verificar el cumplimiento de obligaciones impuestas anteriormente y determine lo pertinente en torno al archivo o no del expediente.

ARTÍCULO TERCERO: Notifíquese al representante legal de ECOPEPETROL S.A, con identificación tributaria N° 899999068-1 o a su apoderado legalmente constituido.

ARTICULO CUARTO: Comuníquese al señor Procurador Judicial II Ambiental y Agrario.

ARTICULO QUINTO: Publíquese en el Boletín Oficial de Corpocesar.

ARTICULO SEXTO: Contra la presente decisión procede en vía gubernativa el recurso de reposición, el cual se interpondrá ante la Dirección General de Corpocesar, por escrito que no requiere de presentación personal si quien lo presenta ha sido reconocido en la actuación (Igualmente, podrá presentarse por medios electrónicos), dentro de los diez (10) días siguientes a la notificación, conforme a las prescripciones de los artículos 76 y ss del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

Dada en Valledupar a los

08 AGO 2018

NOTIFIQUESE, COMUNIQUESE, PUBLIQUESE Y CUMPLASE



JULIO RAFAEL SUÁREZ LUNA
Director General

Revisó: Julio Alberto Olivella Fernández - Profesional Especializado Coordinador GIT para la Gestión Jurídico- Ambiental
Proyectó: Siria Wall Jiménez Orozco-Abogada Contratista
Expediente: CJA 074-2011

www.corpocesar.gov.co

Carrera 9 No. 9 - 88 - Valledupar - Cesar
Teléfonos +57- 5 5748960 018000915306
Fax: +57 -5 5737181

CODIGO: PCA-04-F-18
VERSIÓN: 1.0
FECHA: 27/02/2015