

8

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
RAMA JUDICIAL
TRIBUNAL ADMINISTRATIVO DEL META
VILLAVICENCIO**

MAGISTRADO EDUARDO SALINAS ESCOBAR

**ANEXO 1
CONTESTACIÓN DE LA DEMANDA
POR ECOPETROL S.A.**

ACCIÓN: GRUPO

INSTANCIA: PRIMERA

DEMANDANTE: JOSE MIGUEL GUTIERREZ VIGOYA

DEMANDADO: ECOPETROL S.A. Y OTROS

50001-2333-000-2013-00366-00

283/306

CONSTITUCIÓN UNION TEMPORAL

Entre Nosotros **HOUSAIN GOYENECHÉ WILCHES**, mayor de edad, domiciliado en la ciudad de BOGOTÁ, identificado con la Cédula de Ciudadanía Número N° 6.772.734 de TUNJA, quien actúa en su calidad de Gerente y Representante Legal de la empresa **ECODING LTDA** sociedad constituida mediante escritura pública como se prueba con el Certificado de Existencia y Representación Legal que se adjunta al presente documento, por una parte, y por la otra **VARICHEM DE COLOMBIA GEPS INC. LTDA.**, sociedad Constituida conforme a las leyes de la República de Colombia, cuya existencia se acredita con el Certificado de existencia y representación legal expedido por la cámara de comercio de Bogotá, representada legalmente por **JAIME ALBERTO HERRERA DÍAZ**, mayor de edad, domiciliado y residente en la ciudad de Bogotá, identificado con la cédula de ciudadanía número 79.505.180 de Bogotá, manifestamos por medio del presente documento que hemos convenido agruparnos bajo la figura de una UNION TEMPORAL el cual se registrá por las siguientes condiciones:

PRIMERO: NOMBRE: LA UNION TEMPORAL que se constituye se denominará **UNION TEMPORAL U.T VARICHEM-ECODING** y tendrá su Domicilio en Bogotá.

SEGUNDO: OBJETO Y ALCANCE: El objeto de la UNION TEMPORAL consiste en la presentación conjunta de propuestas de servicios de tratamiento de lodos, residuos, suelos y aguas aceitosas mediante las tecnologías de Biodegradación de Varichem de Colombia y la ejecución de éstos servicios cuando las propuestas presentadas fuesen adjudicadas a la unión temporal desde la celebración del contrato, su ejecución, incluidas sus prorrogas si las hay, hasta su liquidación. Se prevé como parte de este alcance la presentación de propuestas a Ecopetrol S.A. y a ATP ingeniería S.A.S

TERCERO: REPRESENTACIÓN LEGAL: LA UNION TEMPORAL tendrá por Representante Legal a **JAIME ALBERTO HERRERA DÍAZ**, Mayor de Edad y vecino de la Ciudad de Bogotá D.C., Identificado con la Cédula de Ciudadanía Número 79.505.182 expedida en la Ciudad de Bogotá.

CUARTO COMPROMISO: Con motivo del presente acuerdo los miembros de la unión temporal nos comprometemos a presentar la oferta y suscribir el correspondiente Contrato en nombre de la UNION TEMPORAL por medio de su Representante Legal, a ejecutar la Obra y a cumplir a cabalidad las obligaciones inherentes al mismo y a no disolver el UNION TEMPORAL antes del plazo convenido.

DILIGENCIA DE AUTENTICACIÓN

EL NOTARIO CUARTO DE VILLAVICENCIO
TESTIFICA: Que la presente fotocopia es idéntica
exactamente con la fotocopia autenticada que
fue a la vista.
Villavicencio (Meta) 19 MAR 2014

NOTARIO CUARTO DE VILLAVICENCIO



G. E. R. S. INC.
VARICHEM DE COLOMBIA
NIT: 850.020.109-0
CALLE 37 No. 15-23 Of. 401
TELÉFONO: 601 2570 800-1

204
302

QUINTO: TÉRMINOS Y EXTENSIÓN DE LA PARTICIPACIÓN DE ACUERDO CON LA LEY:

La participación de cada una de las partes que conforman el cien por ciento (100%) de LA UNIÓN TEMPORAL será distribuida de la siguiente forma:

PARTICIPANTE	PARTICIPACIÓN
ECODING LTDA.	50 %
VARICHEN DE COLOMBIA LTDA	50 %

Las actividades a cargo de cada uno de las partes se determinarán de conformidad con los términos de referencia, anexos y especificaciones técnicas y demás documentos que formen parte de los documentos del proceso y del contrato que se materialice para la prestación de los servicios descritos en la clausula segunda del presente documento.

SEXTO: OBLIGACIONES Y SANCIONES: Los miembros de la UNIÓN TEMPORAL responderán solidariamente en cada uno de los compromisos que la UNION TEMPORAL contraiga con ECOPETROL S.A., derivados tanto de la propuesta como de la ejecución del contrato y en consecuencia las actuaciones, hechos y omisiones que se presenten en desarrollo de los citados eventos afectarán a todos los integrantes que la conforman. Las sanciones por el incumplimiento de las obligaciones derivadas de la propuesta y del contrato se impondrán de acuerdo con la participación en la ejecución de actividades de cada uno de los miembros de la UNIÓN TEMPORAL (numeral 2, del artículo 78 de la Ley 80 de 1993).

SEPTIMO: DURACIÓN: La duración de la UNIÓN TEMPORAL en caso de salir favorecida con la adjudicación, será igual a Un año contado a partir de la suscripción del presente contrato y Tres meses más. No obstante lo anterior, las partes se comprometen a que en los eventos de suspensión del contrato o prórroga del mismo que demanden mayor permanencia de la Unión temporal extenderá este término al que se requiera.

OCTAVA: PODER SUFICIENTE Se hace constar, que quienes estamos suscribiendo este compromiso disponemos de atribuciones suficientes para representar a nuestras entidades y para contratar en nombre de ellas, no solamente para estos efectos, sino también para la celebración y ejecución de todos los actos y contratos que se deriven tanto de la UNIÓN TEMPORAL, como de la selección y del contrato que de ella se derive.

NOVENA: FACULTADES DEL REPRESENTANTE LEGAL Serán facultades y Deberes del Representante Legal del UNIÓN TEMPORAL las que se establecen a continuación.

DILIGENCIA DE AUSENTE
EL NOTARIO CUARTO DE VILLAVICENCIO
TESTIFICA: Que la presente fotocopia coincide exactamente con la fotocopia autenticada que tuvo a la vista.
Villavicencio (Meta)

19 MAR 2014



S. E. P. S. INC.
VARICHEN DE COLOMBIA
NIT: 830.020.109-0
CALLE 97 No. 15-23 Of. 401
TELÉFONO: 691 8970 826 y 70

3 208
308

- A. Firmar la correspondiente Propuesta a Nombre del UNION TEMPORAL, con facultades amplias y suficientes para formularla.
- B. Suscribir, sin limite alguno, el correspondiente Contrato, así como sus Prorrogas, Adiciones y Modificaciones que se le hagan al mismo.
- C. Representar a la UNION TEMPORAL en todas y cada una de las actuaciones que se deriven de la presentación del SONDEO DE MERCADO BIODEGRADACIÓN DE LODOS.
- D. Suscribir Actas y documentos que en el desarrollo del tramite del concurso, periodo de suscripción del contrato, ejecución o liquidación del mismo deban suscribirse o para designar y constituir apoderados especiales que representen a la UNION TEMPORAL ante las autoridades tanto Administrativas y Judiciales como de Derecho Privado; para recibir toda clase de Notificaciones, interponer recursos y sustentar los mismos, cobrar y recibir el pago del precio del Contratos, y en general todo acto tendiente a satisfacer los intereses del UNION TEMPORAL.
- E. Suscribir las correspondientes prorrogas, modificaciones, aclaraciones y en general cualquier modificación que se requiera para los fines del contrato, para lo cual no requerirá autorización expresa diferente a esta, por parte de los miembros de la unión temporal.
- F. Para suscribir toda clase de contratos cualquiera sea su naturaleza o cuantía que se requiera suscribir para facilitar la ejecución el contrato que resulte del SONDEO DE MERCADO BIODEGRADACIÓN DE LODOS.
- G. Elaborar y firmar las declaraciones tributarias de los miembros en las actuaciones a que se sometan ante la administración de Impuestos y Aduanas Nacionales y en general ante toda clase de Entidades Públicas o Privadas.

H. Suscribir la liquidación del contrato.

NOTARIO CUARENTA Y DOS - ENCARGADO
BOGOTÁ - COLOMBIA
19 MAR 2014
ESTE DOCUMENTO SE OTORGÓ EN PRESENCIA DE LOS SEÑORES
Jairo Javier Guate Neira
Notario Encargado

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD
EL NOTARIO CUARTO DE VILLAVIEJA
YES A: Que la presente foto
exacta, onto con la fotografía autenticada
fuvo a la vista.
Villavicencio, 19 MAR 2014

DECIMA DOMICILIO: El Domicilio de la UNION TEMPORAL será la ciudad de Bogotá D.C., y recibirá notificaciones en la Calle 87 No. 15 - 23 Piso 4.

DECIMA PRIMERA: CLÁUSULA COMPROMISORIA: Toda controversia o diferencia relativa a este contrato, su ejecución y liquidación, se resolverá por un tribunal de arbitraje designado por la Junta directiva de la Cámara de Comercio de Bogotá, mediante sorteo efectuado entre los árbitros inscritos en las listas que lleva el Centro de Arbitraje y Conciliación Mercantiles de dicha cámara. El tribunal se sujetara a lo dispuesto en el Decreto 1818 de 1998 o estatuto orgánico de los sistemas alternos de solución de conflictos y demás normas concordantes.

REPUBLICA DE COLOMBIA
NOTARIO CUARTO DE VILLAVIEJA
GERMAN VALDEARROYO
NOTARIO CUARTO DE VILLAVIEJA
ENCARGADO POR
19 MAR 2014

G. E. P. S. INC.
MARICHEN DE COLOMBIA
NIT: 830.020.109-0
CALLE 87 No. 15 - 23 Of. 401
TELÉFONO: 691 2870 BOGOTÁ, D.C.

4 ~~288~~
309

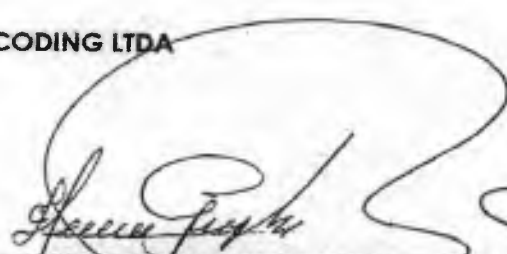
de acuerdo con las siguientes reglas:

- a) El Tribunal estará integrado por tres (3) árbitros,
- b) La organización interna del Tribunal se sujetará a las reglas previstas en el Centro de Arbitraje y Conciliación Mercantiles,
- c) El Tribunal decidirá en (derecho, en conciencia o en principios técnicos),
- d) El Tribunal funcionará en el Centro de Arbitraje y Conciliación Mercantiles.

Para constancia se suscribe en Bogotá D.C., a los veintisiete (27) días del mes de Agosto del año 2012 por los intervinientes.

ECODING LTDA

VARICHEM DE COLOMBIA LTDA


HOUSAIN GOYENECHÉ WILCHES
6.772.734 de TUNJA


JAIME ALBERTO HERRERA DÍAZ
C.C. 79.505.180 de Bogotá

DILIGENCIA DE AUTENTICACIÓN
EL NOTARIO CUARTO DE VILLAVICENCIO (META)
TESTIFICA: Que la presente fotocopia coincide exactamente con la fotocopia autenticada que tuvo a la vista.
Villavicencio (Meta) 19 MAR 2014
NOTARIO CUARTO DE VILLAVICENCIO

NOTARIO CUARENTA Y DOS - ENCARGADO
DEL CÍRCULO DE BOGOTÁ - COLOMBIA

02 OCT 2012
ESTE DOCUMENTO
ES COPIA DEL ORIGINAL
QUE FUE PRESENTADO
DILIGENCIA DE AUTENTICACIÓN




Jaime Javier Cuete Neira
Notario Encargado
Círculo Notarial de Bogotá
S.E.P.S. INC.
VARICHEM DE COLOMBIA
C.C. 830.020.105-D
C.E. 87 No. 15 - 33 Of. 401
Teléfono: 697 2570 Bogotá, D.C.

381
382
5

MINUTA CONTRATO

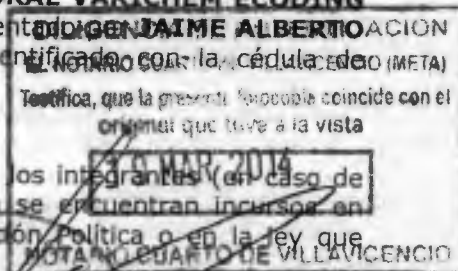


CONTRATO N°MA-0018110

Contratantes o Partes son:

ECOPETROL S.A. (en adelante **ECOPETROL**), Sociedad de Economía Mixta, autorizada por la Ley 1118 de 2006, vinculada al Ministerio de Minas y Energía, que actúa conforme a sus estatutos y tiene su domicilio principal en Bogotá D.C., con NIT 899.999.068-1, representada por **JORGE ARMANDO BARRERA SERRANO**, identificado con la cédula de ciudadanía No. 11.338.861 expedida en Zipaquirá, quien actúa en su condición de **FUNCIONARIO AUTORIZADO**, facultado para suscribir el presente **Contrato** de conformidad con lo dispuesto en el Manual de Autorizaciones, y

UNION TEMPORAL VARICHEM ECODING constituido según acuerdo suscrito el 27 de Agosto de 2012 por: **ECODING LTDA**, sociedad constituida mediante Escritura Pública N° 0004003 de Notaría tercera de Villavicencio del 18 de septiembre de 2006, inscrita el 22 de septiembre de 2006 bajo el número 00027765 del libro ix, y con NIT N° 0900108478-7, con domicilio principal en Villavicencio; y **VARICHEM DE COLOMBIA GEPS INC. LTDA**, sociedad constituida mediante Escritura Pública N° 2518 del 5 de Agosto de 1996, otorgada en la Notaría 33 del Círculo Notarial de Santafé de Bogotá, y con NIT 830020109-0, con domicilio principal en Bogotá; **UNION TEMPORAL VARICHEM ECODING** que para los efectos de este acto se denomina el **CONTRATISTA**, representado por **JOSE ALBERTO HERRERA DIAZ**, mayor de edad, vecino de la ciudad de Bogotá, identificado con la cédula de ciudadanía N° 79505182 expedida en BOGOTA.



El **CONTRATISTA** y/o su Representante Legal manifiesta(n) que ni él ni los integrantes (en caso de Consorcio, Unión Temporal u otra modalidad asociativa) que representa se encuentran incurso en causal alguna de inhabilidad o incompatibilidad previstas en la Constitución Política o en la ley que impida la celebración de este **Contrato**.

En las condiciones anotadas, **ECOPETROL** y el **CONTRATISTA** hacen constar, por el presente documento, que han celebrado este **CONTRATO**, previas las siguientes consideraciones:

CONSIDERACIONES:

- ECOPETROL** tramitó el **PS** No. 50016883 con el propósito de contratar "SERVICIO DE TRANSPORTE, TRATAMIENTO Y DISPOSICION FINAL DE RESIDUOS ACEITOSOS GENERADOS EN LOS CAMPOS DE LA SUPERINTENDENCIA DE OPERACIONES APIAY Y SUPERINTENDENCIA DE OPERACIONES CASTILLA - CHICHIMENE, UBICADOS EN LOS MUNICIPIOS DE VILLAVICENCIO, GUAMAL, CASTILLA LA NUEVA Y ACACIAS EN EL DEPARTAMENTO META".
- UNION TEMPORAL VARICHEM ECODING** presentó propuesta en el **PS** mencionado, la cual fue evaluada de conformidad con las reglas previstas al respecto en los **DPS**.
- El día 18 de Octubre de 2012 **ECOPETROL** aceptó la oferta presentada por **UNION TEMPORAL VARICHEM ECODING**, por constituir el ofrecimiento más favorable.
- El **CONTRATISTA** cumplió todo lo que según la normatividad vigente debía cumplir, acreditar y aportar antes de suscribir este **Contrato**.
- El **CONTRATISTA** dará estricto cumplimiento a todas las obligaciones establecidas en este **Contrato** y en los **DPS**, así como a lo ofrecido en la propuesta con la cual participó en el **PS**. Adicionalmente, el **CONTRATISTA** se obliga a ejecutar el presente **Contrato** de buena fe, de

340
338

MINUTA CONTRATO



conformidad con el artículo 1603 del Código Civil; por consiguiente, se obliga no sólo a lo que en el **Contrato** se expresa, sino a todas las cosas que emanan precisamente de la naturaleza de las diferentes obligaciones pactadas en el mismo, o que por la ley pertenezcan a ella. En concordancia con lo anterior, a este **Contrato** le aplican todas las disposiciones legales vigentes, por lo que las Partes se obligan a cumplirlas independientemente de que se consignen o no de manera expresa en este documento.

Con fundamento en lo anterior, LAS PARTES suscriben el **Contrato** que obra en las siguientes Cláusulas:

CLAUSULA PRIMERA.- OBJETO DEL CONTRATO

El objeto del presente **Contrato** es: "SERVICIO DE TRANSPORTE, TRATAMIENTO Y DISPOSICION FINAL DE RESIDUOS ACEITOSOS GENERADOS EN LOS CAMPOS DE LA SUPERINTENDENCIA DE OPERACIONES APIAY Y SUPERINTENDENCIA DE OPERACIONES CASTILLA - CHICHIMENE, UBICADOS EN LOS MUNICIPIOS DE VILLAVICENCIO, GUAMAL, CASTILLA LA NUEVA Y ACACIAS EN EL DEPARTAMENTO META".

CLAUSULA SEGUNDA.- PLAZOS DEL CONTRATO

La vigencia del **Contrato** se iniciará a partir de su perfeccionamiento, y comprenderá el plazo previsto para el cumplimiento de los requisitos de ejecución, el plazo de ejecución y el de liquidación.

El plazo de ejecución de este **Contrato** es de 335 días calendario que se contabilizarán a partir de la fecha de suscripción del Acta de Inicio o de la fecha que en ésta se indique.

El plazo de liquidación de mutuo acuerdo del **Contrato** es de cuatro (4) meses contados desde la fecha de finalización del plazo de ejecución o desde la fecha de terminación de la ejecución por cualquier otra causa; y el plazo de liquidación unilateral es de dos (2) meses contados desde el día siguiente al del vencimiento del plazo previsto para la liquidación de mutuo acuerdo. **ECOPETROL** queda expresamente facultada para realizar la liquidación de manera unilateral, en caso de que no fuere posible realizarla de mutuo acuerdo dentro del plazo señalado para el efecto.

La ampliación del plazo de ejecución o del de liquidación sólo se podrá realizar mediante acuerdo de voluntades de las Partes, y siempre y cuando aquél(los) se encuentre(n) vigente(s).

CLAUSULA TERCERA.- VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO POR PRECIOS UNITARIOS

El presente **Contrato** se pacta por el sistema de precios unitarios (valor por unidad de recurso, obra, trabajo, servicio o bien), los cuales remuneran la totalidad de las actividades (trabajos, servicios) y/o suministros constitutivos de su objeto, de conformidad con lo pactado.

Cada precio unitario comprende todos los costos directos e indirectos derivados de la ejecución de la respectiva actividad y/o suministro que hacen parte del objeto del **Contrato**. Incluye, entre otros, los salarios, descansos remunerados, prestaciones sociales del personal y aportes al Sistema Integral de Seguridad Social y Parafiscales, incrementos salariales y prestacionales; desplazamiento, transporte, alojamiento y alimentación del Equipo de Trabajo del **CONTRATISTA**; equipos, herramientas y materiales; licencias de utilización de software; impuestos a cargo del **CONTRATISTA**, las deducciones a que haya lugar y en general todo costo en que incurra el **CONTRATISTA** para la ejecución de cada una de las actividades o suministros objeto de este **Contrato**, por lo cual incluye el AIU (administración, imprevistos ordinarios y utilidades).

h8

6341
839

MINUTA CONTRATO



El valor del presente **Contrato** se estima en **DOS MIL QUINIENTOS NOVENTA Y TRES MILLONES TRESCIENTOS TREINTA Y SEIS MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y OCHO PESOS COLOMBIANOS (\$2.593.336.448)**, sin incluir el valor del Impuesto al Valor Agregado (IVA).

El valor real del **Contrato** será la suma de los resultados que se obtengan al multiplicar las cantidades ejecutadas y/o entregadas por el **CONTRATISTA** a satisfacción de **ECOPETROL**, por los valores o precios unitarios pactados para el respectivo ítem, los cuales se consignan en el Anexo No. 4.

PARÁGRAFO SEGUNDO.- DESPLAZAMIENTOS DE PERSONAL DEL CONTRATISTA:

El **CONTRATISTA** se obliga a reconocer y pagar las tarifas previstas en el Procedimiento de Viajes para Contratistas en todos los casos. Cuando el **CONTRATISTA** sin autorización de **ECOPETROL**, ordene el desplazamiento de un trabajador vinculado a la ejecución del **Contrato** a prestar su servicio en un lugar diferente a su sede habitual de trabajo, debe reconocer y pagar los gastos de viaje a su personal, de acuerdo con las tarifas establecidas en dicho normativa; sin embargo, en este caso **ECOPETROL** no realizará reconocimiento alguno al **CONTRATISTA**.

DESPLAZAMIENTOS DEL PERSONAL A CARGO DEL CONTRATISTA

El costo de desplazamiento (tiquetes, transporte y alojamiento) de personal del **CONTRATISTA**, será asumido por él mismo, y se entiende incluido en el valor de la propuesta presentada por él.

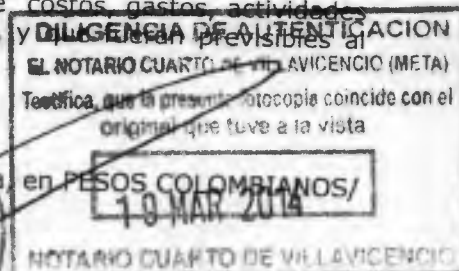
PARÁGRAFO TERCERO: REAJUSTES.- ECOPETROL no despachará favorablemente reclamos o solicitudes de reajuste efectuadas por el **CONTRATISTA**, por concepto de costos, gastos, actividades o suministros adicionales que aquel requiera para ejecutar el **Contrato**, y diligencia de autenticación al tiempo de presentación de su propuesta.

CLÁUSULA CUARTA.- FORMA DE PAGO

ECOPETROL pagará al **CONTRATISTA** el valor del **Contrato**, en Colombia, en **PESOS COLOMBIANOS/**

Dicha suma será cancelada así:

TABLA DE PAGOS		
Nro. Pago	Valor	Evento o fecha a partir de la cual el CONTRATISTA puede presentar
Pagos Parciales por avance	Pagos parciales por avance hasta un 90% del valor del contrato	ECOPETROL efectuará pagos parciales por avance de servicio, hasta completar el 90% del valor real del contrato y cuando el avance del servicio alcance el 100% de su ejecución, según Avance de Servicio, validado por la Gestoría Contractual , y después de la fecha en que ocurran los siguientes eventos: 1. Presentación a satisfacción de la Gestoría Contractual , de copia de las planillas quincenales o mensuales (según aplique) de pago de salarios y prestaciones sociales donde se evidencie el pago hasta la última quincena antes de trámite de la respectiva factura. 2. Presentación a satisfacción de la Gestoría Contractual de copia de los recibos de pago mensuales de los Aportes Parafiscales y Seguridad Social , donde se evidencie el pago hasta del último mes antes del trámite de la respectiva factura. 3. Presentación del Acta de avance de los trabajos suscrita conjuntamente entre el CONTRATISTA y la Gestoría Contractual .



340

MINUTA CONTRATO



		4. Pago de la prima del seguro colectivo de vida acompañada de la relación del personal amparado expedido por la respectiva compañía de seguros. 5. Acta de liquidación parcial (con los respectivos soportes de las cantidades y/o avances aprobados por la Gestoría Contractual. Todos los anteriores documentos deberán contar con la aprobación de ECOPETROL y se deberán adjuntar a la respectiva factura. Sin el cumplimiento de tales requisitos, la factura se tendrá como no presentada.
Pago final (liquidación final)	Pago Final del 10% del Valor del contrato	ECOPETROL S.A., efectuara el último pago del 10% del valor real del contrato, y una vez firmada el acta de liquidación final del contrato, y después de la fecha en que ocurran los siguiente eventos: Para el pago de la liquidación final de los trabajos se requiere entre otros: 1. Paz y salvos expedidos por los Subcontratistas del CONTRATISTA; 2. Paz y Salvo de todos los trabajadores que hayan sido enganchados durante el desarrollo del Contrato, en los cuales se haga constar que han recibido a satisfacción los salarios y prestaciones, derivados del Contrato; 3. Paz y salvo expedido por la oficina Recepción de Vigilancia GRM por los pases tramitados durante el desarrollo del contrato. 4. Paz y Salvo de la Cámara de Comercio de Barrancabermeja relacionado con los proveedores que estén inscritos en ella. 5. Certificación expedida por la oficina del Ministerio de la Protección Social, o quien haga sus veces, con jurisdicción en el sitio de los trabajos, en la cual conste que contra el CONTRATISTA no cursan reclamaciones de carácter laboral por concepto de pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones; llegado el caso el CONTRATISTA garantizará a satisfacción de ECOPETROL el pago de las reclamaciones que llegaren a prosperar, acuerdo que se plasmará en una acta. 6. Copia de los Recibos de pago expedidos por el ICBF, EPS, SENA y la correspondiente Caja de Compensación Familiar, por concepto de los respectivos aportes, hasta la fecha de terminación de los trabajos. 7. Presentación a satisfacción de la Gestoría Contractual de copia de los recibos de pago mensuales de los Aportes Parafiscales y Seguridad Social, donde se evidencia el pago hasta del último mes antes del trámite de la respectiva factura. 8. Entrega final de los trabajos a satisfacción de ECOPETROL; 9. Presentación del Informe final de los trabajos (concluidas todas las actividades) a satisfacción de ECOPETROL.; Todos los anteriores documentos deberán contar con la aprobación de ECOPETROL y se deberán adjuntar a la respectiva factura. Sin el cumplimiento de tales requisitos, la factura se tendrá como no presentada
Retención en Garantía		De cada pago parcial se retendrá un Diez por ciento (10%) a manera de retención en garantía.

3437
344

MINUTA CONTRATO



El **CONTRATISTA** deberá presentar la factura en las oficinas de las Regionales de Cuentas por Pagar de **ECOPETROL**, dentro de los cinco (5) primeros días hábiles del mes siguiente al mes en que ejecutó las actividades o suministros que está facturando, excepto en el caso que se pacte contra pago de entregables, caso en el cual el **CONTRATISTA** deberá presentar la factura dentro de los quince (15) días calendario siguientes al recibo a satisfacción de los mismos por parte de **ECOPETROL**. El incumplimiento de esta obligación afectará la evaluación de desempeño del **CONTRATISTA**. Dentro del mismo término el **CONTRATISTA** deberá entregar al Gestor Administrativo del **Contrato**, copia de las planillas de pago de salarios y prestaciones sociales de los trabajadores del **CONTRATISTA** que tengan contrato laboral sometido a ley colombiana (este requisito no se exige en caso de que **ECOPETROL** aplique lo consignado en el Parágrafo de la Cláusula relativa a "Personal").

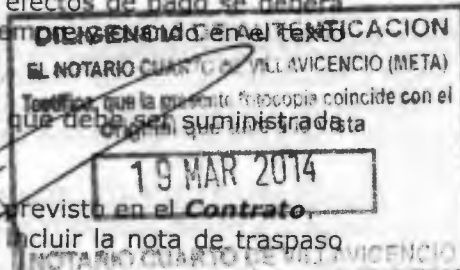
Los pagos sólo se realizarán si el **CONTRATISTA** ha realizado las actividades o suministros y entregado a satisfacción de **ECOPETROL** los informes, documentos u otros entregables que debiera haber presentado dentro del periodo que está facturando.

ECOPETROL efectuará los pagos a que haya lugar a los treinta (30) días calendario siguientes a la fecha de radicación de la factura correspondiente por parte del **CONTRATISTA**, y previo el cumplimiento de los requisitos establecidos para ello.

Para que el **CONTRATISTA** pueda radicar la factura en los sitios indicados, el Gestor Administrativo del **Contrato** deberá asegurar que previamente se ha cumplido con los requisitos previstos para el trámite de pagos.

La factura se deberá ajustar a la normatividad que le sea aplicable, y para efectos de pago se deberá presentar el original de la misma; **ECOPETROL** le dará trámite para pago si el original de la misma se indica:

1. El número de aprobación de la entrada de servicio o recibo (información que debe ser suministrada por el Gestor Administrativo).
2. El número del **Contrato** (pedido).
3. El valor de descuento del anticipo (si aplica), según el plan de descuento previsto en el **Contrato**.
4. Si existen cesiones o endosos autorizados por **ECOPETROL**, se deberá incluir la nota de traspaso del crédito, firmada por el cedente o endosante.



Adicionalmente y en caso de que el **Contrato** se haya pactado por precios unitarios o tarifas, se deberá informar en la factura o en documento anexo a la misma, la cantidad de entregables / recursos / servicios / insumos / bienes a cobrar, con los correspondientes precios unitarios pactados para cada uno de ellos, y el resultado de la sumatoria de todos los conceptos anteriores.

Todos los documentos y entregables requisito para la presentación de la factura deberán contar con la aprobación del Gestor (Administrativo y/o Técnico) designado por **ECOPETROL**. Sin el cumplimiento de tales requisitos, la factura respectiva se tendrá como no presentada.

ECOPETROL revisará cada factura y le efectuará observaciones (si hubiere lugar a ello) por escrito, dentro de los diez (10) días calendario siguientes a la radicación de aquélla. En caso de que no formule observaciones dentro de dicho plazo, la factura se entenderá aceptada, recayendo la responsabilidad pertinente sobre el Gestor del **Contrato**.

El último pago del **Contrato**, y la autorización de la devolución de los dineros retenidos en garantía incluidos sus rendimientos si a ello hubiere lugar, se efectuará previa presentación de los siguientes documentos:

h3

244
342

MINUTA CONTRATO



- Acta de terminación del **Contrato** a satisfacción de **ECOPETROL**, debidamente suscrita por el **CONTRATISTA** y **ECOPETROL**.
- Acta de liquidación del **Contrato**, debidamente suscrita por el **CONTRATISTA** y el liquidador designado por **ECOPETROL**, o, en su defecto, Acta de Liquidación Unilateral suscrita por el liquidador designado por **ECOPETROL**.
- Comprobante de pagos de impuestos, tasas o contribuciones que fueren aplicables.
- Constancia de los propietarios, poseedores o tenedores de inmuebles afectados con la ejecución del **Contrato** y que no hubieren sido entregados por **ECOPETROL** al inicio de aquel, en el sentido de que el **CONTRATISTA** se encuentra a paz y salvo por las indemnizaciones correspondientes.

PARÁGRAFO PRIMERO: Los errores aritméticos en las liquidaciones parciales presentadas por el **CONTRATISTA** serán susceptibles de corrección en cualquier tiempo, hasta la liquidación final del **Contrato**. Los reconocimientos o descuentos a que haya lugar se realizarán en el acta de liquidación final o mediante actas de aclaración.

Si las facturas no han sido bien elaboradas y no es posible su corrección por parte de **ECOPETROL**, o no se acompañan a ellas los documentos que para cada caso se solicitan en este **Contrato**, los plazos para que **ECOPETROL** efectúe los pagos sólo se empezarán a contar desde la fecha en que quede corregida la factura o desde aquélla en que se haya aportado el último de los documentos que debían acompañarla.

Todas las demoras que se presenten por estos conceptos serán de responsabilidad del **CONTRATISTA**, quien por ello no tendrá derecho al pago de intereses o compensación de ninguna naturaleza.

PARÁGRAFO SEGUNDO: Los pagos parciales no implican el recibo o aprobación definitiva por parte de **ECOPETROL** de las actividades ejecutadas, bienes suministrados, productos entregados y, por consiguiente, no eximen al **CONTRATISTA** de su responsabilidad en cuanto a la calidad de los mismos o de cualquier otra obligación contractual o de responsabilidad civil.

PARÁGRAFO TERCERO: **ECOPETROL** efectuará, sobre cada factura, las retenciones que por ley esté autorizada a hacer, y las deducciones y/o descuentos a que haya lugar.

PARAGRAFO CUARTO: En caso de que se pacten Gastos Reembolsables, hará parte de este **Contrato** y aplicará la "Guía para el Manejo de Gastos Reembolsables".

PARAGRAFO QUINTO: RETENCIÓN EN GARANTÍA: Con el único objetivo de administrar los valores que en pesos colombianos y conforme a la Cláusula de Forma de Pago retenga **ECOPETROL** a título de Retención en Garantía, el **CONTRATISTA** se obliga a celebrar un contrato de fiducia mercantil con una compañía financiera debidamente autorizada por la Superintendencia Financiera; lo anterior deberá ser acreditado por el **CONTRATISTA** dentro de los veinte (20) días calendario siguientes a la firma del **Contrato**.

En el contrato de fiducia mercantil, que deberá ser aprobado por el Gestor Administrativo, se incorporarán todas las observaciones de administración y manejo de recursos, según las previsiones establecidas en este **Contrato** y las que señale **ECOPETROL**. Adicionalmente, en él se hará constar que el **CONTRATISTA** cede de manera incondicional el valor total de las retenciones en garantía a favor de la sociedad fiduciaria (patrimonio autónomo), y que cualquier desembolso con cargo al patrimonio autónomo debe ser autorizado previamente por el Administrador del **Contrato**.

Todos los costos que demanden la constitución y administración del contrato de fiducia mercantil serán por cuenta del **CONTRATISTA**.

h

3438
343

MINUTA CONTRATO



Los valores que conforme a la Cláusula sobre Forma de Pago se retengan por este concepto y se giren a la fiduciaria se entienden como saldos a favor del **CONTRATISTA**, a quien corresponderán igualmente los rendimientos que se generen.

No obstante lo anterior, el valor que conformará el patrimonio autónomo, no podrá ser entregado por la sociedad fiduciaria al **CONTRATISTA** o a terceros, hasta tanto **ECOPETROL** de manera expresa lo autorice por escrito, previo el cumplimiento de los requisitos que se establecen para el pago final. **ECOPETROL** podrá disponer libremente de los dineros que se depositen en el patrimonio autónomo, para realizar pagos o atender obligaciones económicas a cargo del **CONTRATISTA** derivadas de la ejecución del presente **Contrato**, conforme a las estipulaciones contenidas en el mismo, por lo que en el contrato de fiducia mercantil deberán figurar como beneficiarios además del **CONTRATISTA**, **ECOPETROL** y terceros. El **CONTRATISTA** autoriza a **ECOPETROL** para ordenar en cualquier momento a la sociedad fiduciaria, efectuar pagos directos a terceros (relacionados con obligaciones económicas a cargo del **CONTRATISTA** derivadas de la ejecución del presente **Contrato**) con cargo a los recursos depositados en la fiducia mercantil. Será obligación incondicional de la sociedad fiduciaria, devolver en cualquier momento y en forma inmediata a **ECOPETROL** los dineros que no se autorice entregar al **CONTRATISTA**, una vez exista orden escrita para ello por parte de **ECOPETROL**.

CLÁUSULA QUINTA.- ANTICIPO: MANEJO, DESCUENTO Y CONTROL

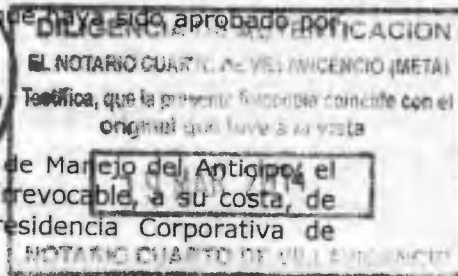
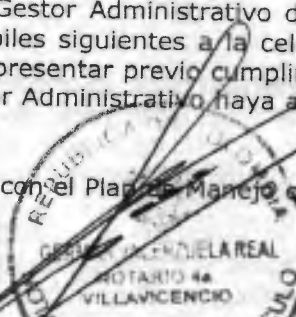
ECOPETROL entregará al **CONTRATISTA**, en calidad de anticipo, la suma indicada en la Cláusula relativa a Forma de Pago.

El **CONTRATISTA** debe someter a aprobación del Gestor Administrativo de **ECOPETROL** el Plan de Manejo del Anticipo, dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a la celebración del **Contrato**. La factura o cuenta de cobro del anticipo sólo se podrá presentar previo cumplimiento de los requisitos de ejecución del **Contrato**, y siempre y cuando el Gestor Administrativo haya aprobado el respectivo Plan de Manejo.

El dinero de anticipo solo se podrá utilizar de acuerdo con el Plan de Manejo que haya sido aprobado por **ECOPETROL**.

Manejo del Anticipo:

1. Una vez el Gestor Administrativo del **Contrato** haya aprobado el Plan de Manejo del Anticipo, el **CONTRATISTA** deberá constituir una Fiducia o patrimonio autónomo irrevocable, a su costa, de acuerdo con las instrucciones impartidas por **ECOPETROL** (Vicepresidencia Corporativa de Finanzas).
2. **ECOPETROL** girará el valor del anticipo a la entidad fiduciaria en la cual el **CONTRATISTA** haya constituido la Fiducia o patrimonio autónomo irrevocable, dentro de los ocho (8) días hábiles siguientes a la fecha en que se acredite esa situación de acuerdo con lo establecido en este **Contrato**.
3. La entidad fiduciaria en la que se constituya la Fiducia o patrimonio autónomo irrevocable, solo podrá desembolsar dineros del anticipo al **CONTRATISTA**, cuando reciba la aprobación expresa y escrita del Gestor Administrativo del **Contrato** en relación con la entrega de la suma de que se trate. De ello deberá quedar expresa constancia en las reglas de constitución y ejecución de la Fiducia o patrimonio autónomo irrevocable.
4. El Gestor Administrativo del **Contrato** sólo aprobará que la entidad fiduciaria referida gire al **CONTRATISTA** dineros del anticipo, una vez haya otorgado visto bueno a todos y a cada uno de los documentos que soporten o justifiquen el desembolso, de acuerdo con el Plan de Manejo del Anticipo.



346
344



MINUTA CONTRATO

5. Si a la terminación del **Contrato**, cualquiera que fuera su causa, existen saldos del anticipo en la Fiducia o patrimonio autónomo irrevocable, la Entidad Fiduciaria deberá liquidarla inmediatamente y desembolsar los dineros del anticipo a **ECOPETROL**.
6. El anticipo será descontado en la primera factura presentada por el **CONTRATISTA**, y en caso de que el monto de la misma no permitiera efectuar la totalidad del descuento, en la siguiente factura o máximo en las dos posteriores.

Si durante la ejecución de este **Contrato** se presentan incumplimientos del **CONTRATISTA**, que por su magnitud permitan prever que el descuento del anticipo no se logrará conforme a lo anterior, **ECOPETROL** podrá efectuar el descuento de manera total e inmediata, para lo cual bastará la notificación respectiva al **CONTRATISTA**.

La vigilancia sobre el manejo y correcta inversión del anticipo estará a cargo del Gestor Administrativo del **Contrato**, por lo que el **CONTRATISTA** deberá suministrarle toda la información que le requiera.

El **CONTRATISTA** entregará al Gestor Administrativo del **Contrato**, dentro de los primeros diez (10) días hábiles de cada mes del plazo de ejecución del **Contrato** y mientras se encuentre vigente el Plan de Manejo del Anticipo, una relación detallada de los gastos cubiertos con fondos provenientes del anticipo, en donde se discriminen cada una de las partidas que fueron canceladas con dineros entregados a título de anticipo, acompañada de copias de las facturas o cuentas y comprobantes de los pagos respectivos.

Si a la terminación de este **Contrato**, cualquiera que fuera su causa, existen saldos del anticipo no descontados, **ECOPETROL** los descontará de los saldos pendientes de pago a favor del **CONTRATISTA**.

Si esto no fuera posible, el **CONTRATISTA** deberá reintegrar a **ECOPETROL**, en el término que le indique el Gestor Administrativo del **Contrato**, los saldos del anticipo que no hubieren sido descontados. Si vencido el término indicado este evento no ocurriere, **ECOPETROL** podrá hacer efectivo el amparo de buen manejo del anticipo que obra en la garantía respectiva.

PARÁGRAFO PRIMERO: El anticipo es la cantidad de dinero que **ECOPETROL** entrega al **CONTRATISTA**, bajo las condiciones y con la destinación específica señalada en el **Contrato** o en sus anexos. El **CONTRATISTA** es un mero tenedor de dichos dineros y se hará responsable por el cuidado, manejo y uso de los mismos.

El dinero del anticipo solo ingresará al patrimonio del **CONTRATISTA** una vez haya sido descontado.

PARÁGRAFO SEGUNDO: **ECOPETROL** es la propietaria de los rendimientos financieros que el dinero dado en anticipo genere.

CLAUSULA SEXTA.- RECONOCIMIENTOS ECONÓMICOS A FAVOR DEL CONTRATISTA.

Cuando por causas no imputables o atribuibles al **CONTRATISTA** y/o sus Subcontratistas, diferentes a las generadas por lluvias, las actividades objeto del **Contrato** se vean afectadas (suspendidas, paralizadas, etc.), **ECOPETROL** hará un reconocimiento económico al **CONTRATISTA**, correspondiente exclusivamente al costo de personal y equipos que se vean directamente involucrados en tal afectación.

Se entienden como causas de afectación imputables al **CONTRATISTA** y/o sus Subcontratistas, entre otras, las siguientes:

h3

3499
348

MINUTA CONTRATO



- o Existencia de acreencias laborales y/o comerciales insatisfechas del **CONTRATISTA** y/o sus Subcontratistas y/o sus proveedores.
- o El no pago o la mora en el pago de aportes al **Sistema de Protección Social** por parte del **CONTRATISTA** y/o sus Subcontratistas, dentro de los términos legales.
- o Afectación, por parte del **CONTRATISTA** y/o sus Subcontratistas, de áreas de trabajo diferentes a las entregadas o indicadas por **ECOPETROL** para la realización de las actividades objeto del **Contrato**.
- o La no atención oportuna de una orden de servicio programada por **ECOPETROL**.
- o La no realización oportuna de trabajos de conservación y mantenimiento de las vías de acceso utilizadas por el **CONTRATISTA** y/o sus Subcontratistas, actividad que siempre estará a su cargo, a menos que de manera expresa se pacte algo distinto.
- o La no disponibilidad de recursos de personal, equipo o material requeridos para el normal desarrollo de una determinada obra o frente de trabajo.
- o Incumplimiento de obligaciones comerciales, laborales o compromisos del **CONTRATISTA** y/o sus Subcontratistas y/o proveedores con la comunidad.

La valoración de los reconocimientos económicos a realizar por parte de **ECOPETROL**, no involucrará ningún factor de actualización del dinero.

Con base en los reportes diarios de actividad suscritos conjuntamente por el **CONTRATISTA** y el Gestor del **Contrato**, se establecen los recursos de equipo y personal directamente involucrados en la afectación.

Para efectos de la valorización del reconocimiento económico a realizar por parte de **ECOPETROL**, se procederá de la siguiente manera: (i) a los recursos de personal se les aplicarán las tarifas previstas en la(s) tabla(s) de niveles salariales y/o escalafón convencional, si aplica(n) al **Contrato**; (ii) a los equipos que tengan tarifa unitaria pactada en el **Contrato**, se les aplicará dicha tarifa; a los equipos que no tengan tarifa unitaria pactada en el **Contrato**, se aplicará el por ciento (%) de la tarifa horaria de la Cámara Colombiana de la Infraestructura. Para aquellos equipos que no tengan tarifa unitaria pactada en el **Contrato**, o no tengan tarifa en la Cámara Colombiana de la Infraestructura no habrá reconocimiento alguno.

Los equipos dañados o en reparación, aunque se encuentren involucrados en el desarrollo de actividad, no se consideran para efectos de la valoración del reconocimiento económico a realizar por parte de **ECOPETROL**.

El **CONTRATISTA**, al momento de estimar los recursos necesarios para la ejecución del objeto contratado, debió tener en cuenta que los rendimientos sobre las actividades que involucra el alcance del **Contrato**, se pueden ver afectados por altos periodos de lluvia que se registren dentro del plazo contractual. En consecuencia, se entiende que el **CONTRATISTA** consideró en los costos de su propuesta, todos aquellos recursos adicionales que deban implementarse durante el desarrollo de los trabajos, a efecto de cumplir con el objeto del **Contrato**, dentro del plazo pactado.

CLAUSULA SEPTIMA.- OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

El **CONTRATISTA** se obliga a ejecutar el objeto del **Contrato**, por lo cual tendrá las siguientes obligaciones, además de las que se desprendan de otras cláusulas consignadas en este documento, en los **DPS** o en la propuesta:

1. Respetar, con arreglo a la ley, los derechos de propiedad industrial (patentes, marcas, etc.) y los derechos patrimoniales y morales de autor.

340
346

MINUTA CONTRATO



2. Cumplir las obligaciones emanadas del **Contrato** de manera tal que no infrinja o viole, por obtención ilegal, derechos de patentes, secretos industriales, derechos de autor o cualquier otro derecho de propiedad de terceros.
3. Conocer y aplicar la normatividad laboral de **ECOPETROL** a todo el personal vinculado mediante contrato de trabajo y con dedicación exclusiva al contrato de **ECOPETROL**, que puede ser consultada en la página Web www.ecopetrol.com.co, en la ruta Compras y Contratación/Proveedores/Contratación Bienes y Servicios/Normativa/Laboral en Actividades Contratadas.
4. Contratar, asumiendo los costos, todo el personal idóneo y calificado que sea necesario para el normal desarrollo del **Contrato**, de conformidad con lo previsto en las **CEC** o en sus anexos, y/o en el cronograma de trabajo aprobado por **ECOPETROL**. A menos que **ECOPETROL** expresamente y por escrito autorice lo contrario, todo el personal deberá ser vinculado de manera directa por el **CONTRATISTA** mediante contratos de trabajo.

El **CONTRATISTA** deberá verificar que ninguna de las personas por él vinculadas para la ejecución del **Contrato**, está incurso en la prohibición que consagra el artículo 47 de los Estatutos de **ECOPETROL** y el artículo 3° de la Ley 1474 de 2011.

En caso de que se exija la presentación de un Equipo Mínimo de Trabajo, el **CONTRATISTA** deberá en los plazos establecidos indicar quienes serán los integrantes del mismo, entregando debidamente diligenciado el formato que se indique, o adjuntando hoja de vida. En todo caso se deberá aportar la documentación que acredite sus estudios y experiencia.

Todo el personal integrante del Equipo Mínimo de Trabajo exigido debe cumplir con todos y cada uno de los requisitos y exigencias establecidas para cada uno de los cargos a desempeñar. De lo contrario, **ECOPETROL** podrá proceder a imponer las sanciones previstas en el **Contrato**.

Excepto en el evento en que en las **CEC** se establezca algo diferente, una misma persona no podrá desempeñar más de uno de los cargos o perfiles. Si se ofrece a una misma persona para desempeñar mas de un cargo del Equipo Mínimo de Trabajo, **ECOPETROL** sólo la tendrá en cuenta para un cargo, y considerará vacante el (los) otro(s), pudiendo proceder a imponer las sanciones previstas en el **Contrato**.

Una misma persona no podrá desempeñar un cargo del Equipo Mínimo de Trabajo en más de un contrato de **ECOPETROL**, a no ser que ésta lo autorice expresamente y por escrito.

5. El **CONTRATISTA** es libre de establecer el número de personas a utilizar en la ejecución del **Contrato**, de acuerdo con el enfoque de organización que dé al mismo.

Si en la propuesta que le fue aceptada el **CONTRATISTA** acreditó condiciones establecidas en el artículo 24 de la Ley 361 de 1997 o en el artículo 5 (literal a) de la Ley 1081 de 2006, y ello lo favoreció para ser asignatario del **Contrato**, se obliga a mantener ese porcentaje de personal con discapacidad, veteranos de la Fuerza Pública, beneficiarios de los Héroes de la Nación, como empleados durante todo el plazo de ejecución del **Contrato**.

Si el **Contrato** tuviere régimen salarial y prestacional convencional, y el personal se encuentra vinculado mediante contrato de trabajo y con dedicación exclusiva al contrato de **ECOPETROL**, su salario será como mínimo el establecido en la tabla de niveles salariales para carrera técnica y administrativa o en el escalafón convencional vigente, según corresponda.

h2

349/10
B47

MINUTA CONTRATO

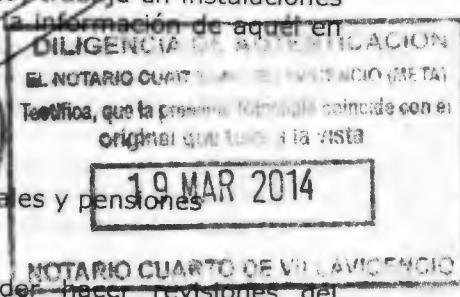
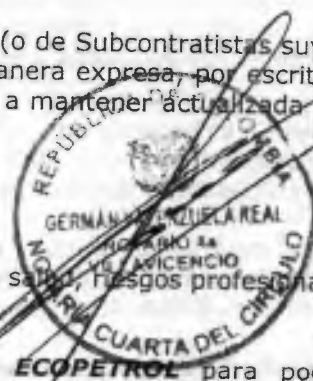


Las prestaciones sociales del personal escalafonado serán las establecidas en la Convención Colectiva de Trabajo vigente; las del personal no escalafonado serán como mínimo las señaladas en el Código Sustantivo del Trabajo y las normas que lo adicionan o modifican.

Si durante la ejecución del **Contrato**, **ECOPETROL** introduce modificaciones a la normativa indicada, que impliquen incremento en el salario, no considerado en la propuesta que dio lugar al **Contrato** ni en éste, el **CONTRATISTA** se obliga a cumplir con lo dispuesto en dichas modificaciones, y, para el efecto, hará los ajustes salariales y prestacionales a los trabajadores con derecho a éstos y realizará los aportes al Sistema de Seguridad Social Integral y Parafiscales. **ECOPETROL** y el **CONTRATISTA** suscribirán el respectivo contrato adicional a efecto de cubrir la diferencia entre el salario con el que el **CONTRATISTA** estructuró su oferta y el ajuste realizado, así como la diferencia sobre las prestaciones sociales, aportes al Sistema de Seguridad Social Integral y Parafiscales, trabajo suplementario y en días de descanso (dominicales, festivos y horas extras). No habrá lugar al pago de Administración, Imprevistos ni de Utilidades a favor del **CONTRATISTA**.

Será por cuenta del **CONTRATISTA** el pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones de todo el personal que ocupe en la ejecución del **Contrato**. Por consiguiente, serán de cargo del **CONTRATISTA** las indemnizaciones que se causaren por concepto de terminación unilateral de contratos de trabajo.

6. Designar a quien actuará como su representante o interlocutor frente a **ECOPETROL** en el desarrollo del **Contrato** en el lugar de ejecución del mismo. Los actos realizados por el representante o interlocutor designado vincularán y comprometerán al **CONTRATISTA**.
7. Abstenerse de sustituir sin previa autorización expresa y escrita otorgada por el Gestor Administrativo del **Contrato**, a miembro(s) del Equipo de Trabajo incluido(s) en la propuesta presentada por el **CONTRATISTA**, cuando la presencia de dicho personal fuere requerida de acuerdo con lo exigido en las **CEC**, en este **Contrato**, en sus anexos, en la propuesta, o en el cronograma de trabajo aprobado por **ECOPETROL**.
8. En caso de que personal del **CONTRATISTA** (o de Subcontratistas suyos, si los **DPS** le permiten subcontratar o **ECOPETROL** lo autoriza de manera expresa, por escrito) trabaje en instalaciones de **ECOPETROL**, el **CONTRATISTA** se obliga a mantener actualizada la información de aquel en relación con los siguientes aspectos:
 - a. Nombre
 - b. Documento de identificación
 - c. Domicilio
 - d. Constancia de afiliación a los sistemas de salud, riesgos profesionales y pensiones
 - e. Cargo que desempeña
 - f. Salario, y
 - g. Los demás documentos que requiera **ECOPETROL** para poder hacer revisiones del cumplimiento de obligaciones laborales a cargo del **CONTRATISTA**.
9. Impedir que uno o varios de los miembros de su personal (o el de sus Subcontratistas, si los **DPS** le permiten subcontratar o **ECOPETROL** lo autoriza de manera expresa, por escrito) que trabajen o ingresen a las instalaciones de **ECOPETROL** esté bajo la influencia de licor, drogas o sustancias alucinógenas.
10. Acatar la normatividad colombiana en la contratación de nacionales y extranjeros, al igual que el Régimen de Extranjería.



280
348

MINUTA CONTRATO



11. Cumplir con sus obligaciones para con los sistemas de salud, riesgos profesionales, pensiones y aportes a las Cajas de Compensación Familiar, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar y Servicio Nacional de Aprendizaje, en relación con los trabajadores vinculados para la ejecución del **Contrato** cuya relación laboral este sometida a la ley colombiana.

Tratándose de trabajadores extranjeros (cuya relación laboral esté regida por ley extranjera), el **CONTRATISTA** deberá otorgar seguro de asistencia que tenga cobertura en Colombia para cada trabajador vinculado por él, que ampare los riesgos de salud y riesgos profesionales en desarrollo de las actividades objeto de este **Contrato**, durante la vigencia del mismo más un mes. Así mismo, el trabajador deberá acreditar certificación sobre afiliación en pensiones del país de origen de acuerdo con la ley aplicable para su contrato laboral.

Tratándose de trabajadores extranjeros, cuya relación laboral esté sometida a la legislación colombiana, deben ser afiliados a los regímenes de salud y de riesgos profesionales de Colombia. En lo que hace al régimen de pensiones, si el extranjero se encuentra cubierto por algún sistema pensional de su país de origen o de cualquier otro diferente de Colombia, tal condición debe ser acreditada por el **CONTRATISTA**, y en ese evento la afiliación al régimen de pensiones colombiano será voluntaria. En el caso en que el extranjero no se encuentre afiliado a ningún régimen o sistema pensional de su país de origen o de cualquier otro diferente de Colombia, el **CONTRATISTA** deberá afiliarlo obligatoriamente.

El Gestor Administrativo del **Contrato** verificará el cumplimiento de estas obligaciones en la fecha de suscripción del acta de recibo parcial de los trabajos o servicios, teniendo en cuenta que las mismas se hayan causado, es decir, que de acuerdo con las normas legales que las regulan, sean exigibles al empleador.

12. Reportar, dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la iniciación del **Contrato**, y posteriormente dentro de los primeros cinco (5) días hábiles de cada mes, la Mano de Obra que vincula de manera exclusiva para la realización de su objeto (incluyendo información de Subcontratistas de ser el caso), de acuerdo con lo dispuesto en la página [www.ecopetrol.com.co/proveedores/ Contratación de Bienes y Servicios/ Plantillas de reporte de Mano de Obra de Contratistas](http://www.ecopetrol.com.co/proveedores/Contratación%20de%20Bienes%20y%20Servicios/Plantillas%20de%20reporte%20de%20Mano%20de%20Obra%20de%20Contratistas), las cuales deben ser diligenciadas y enviadas al Gestor Administrativo del **Contrato**.
13. Cumplir con los compromisos comerciales que, para la ejecución del **Contrato**, adquiera con proveedores de bienes y servicios y/o Subcontratistas (si los **DPS** le permiten subcontratar o **ECOPETROL** lo autoriza de manera expresa, por escrito).
14. Documentar las relaciones contractuales que en desarrollo de su autonomía técnica y administrativa establezca con proveedores, dirigidas a abastecerse de los bienes y servicios que requiera para la ejecución de este **Contrato**.
15. Entregar al Gestor Administrativo del **Contrato**, dentro de los cinco primeros días de cada mes, la siguiente información sobre sus proveedores:
- Nombre o razón social.
 - Documento de identidad o NIT.
 - Bienes o servicios adquiridos del proveedor.
 - Valor de los bienes o servicios.
 - Estado de las cuentas con cada proveedor (pagos realizados, saldos pendientes de pago, fecha en la que se hizo o se debe hacer el pago).

381 11
349

MINUTA CONTRATO



La omisión total o parcial de esta información, o la falta de veracidad de la misma, se consideraran incumplimiento grave.

16. En desarrollo de su autonomía administrativa y conforme a las previsiones contenidas en la Política de Responsabilidad Social Empresarial de **ECOPETROL**, atender y manejar las relaciones que con ocasión del **Contrato** establezca con sus trabajadores y grupos de interés, y en concordancia con ello, asistir a reuniones y responder las solicitudes, quejas, reclamos y demás eventos que se llegaren a presentar y que puedan afectar la ejecución de aquel, sin la intervención de **ECOPETROL**, a menos que esta **Sociedad** considere conveniente su participación.
17. Entregar al Gestor Técnico del **Contrato**, en la fecha de suscripción del Acta de Inicio del mismo, la identificación de las tareas críticas y los respectivos procedimientos e instructivos de trabajo seguro para cada una de ellas.

Se deberá cumplir con esta obligación únicamente en el evento en que personas del equipo del **CONTRATISTA** vayan a realizar trabajos en alturas mayores o iguales a un (1) metro, en espacios confinados (tanques de almacenamiento, silos, ductos de ventilación, túneles, tuberías, u otros), con llama abierta o chispa (corte y soldadura con oxiacetileno, soldadura eléctrica, esmerilado, pulido, lijado, trabajo con chorro de abrasivos, rotura de concreto en seco, operación de equipos eléctricos no a prueba de explosión, u otros), o trabajos mecánicos y/o eléctricos.

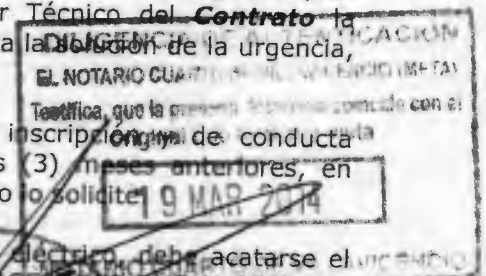
18. Cuando con ocasión del objeto o alcance del **Contrato** se deban realizar actividades tales como construcción, interventoría o Gestión, supervisión, recepción, operación, mantenimiento o inspección, que conlleven intervención de una instalación eléctrica, aquellas deberán ser ejecutadas en su totalidad por profesionales (ingenieros electricistas, ingenieros electromecánicos, ingenieros de distribución y redes eléctricas, o ingenieros electrónicos - lo ultimo únicamente en los temas de electrónica de potencia, control o compatibilidad electromagnética-), o por tecnólogos en electricidad, tecnólogos en electromecánica o técnicos electricistas, según sea requerido.

El **CONTRATISTA**, por lo menos cuatro (4) días hábiles antes de iniciar actividades que impliquen intervención de una instalación eléctrica, deberá entregar al Gestor Técnico del **Contrato** un escrito en el que consigne los nombres de las personas que las realizarán, adjuntando en relación con cada una, copia de su tarjeta profesional (para el caso de ingenieros) o del documento que acredite la especialidad correspondiente y la habilitación para el ejercicio de la misma (en el caso de tecnólogos). Este plazo no aplicara en caso de urgencias; en este ultimo evento, el **CONTRATISTA** deberá entregar al Gestor Técnico del **Contrato** la documentación anterior dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a la declaración de la urgencia, indicando por qué se presentó la misma.

El **CONTRATISTA** deberá entregar certificado de vigencia de la inscripción de conducta expedido por el Consejo Profesional competente dentro de los tres (3) meses anteriores, en relación con las personas para las cuales el Gestor Técnico del Contrato

Si el objeto contratado comprende actividades que involucren riesgo eléctrico, debe acatarse el documento "Manejo Seguro del Sistema Eléctrico de ECO PETROL - MASE" (ECO DHS-M-003) o la norma que lo modifique, sustituya o adicione.

19. Acatar las instrucciones de **ECOPETROL**, o las impartidas por las personas designadas por esta **Sociedad** para ello, siempre y cuando éstas se impartan en desarrollo de las funciones que les corresponden con ocasión de la ejecución del **Contrato**.



386
380

MINUTA CONTRATO



El **CONTRATISTA** conoce y acepta que el único facultado por parte de **ECOPETROL** para introducir modificaciones al **Contrato** es el Funcionario Autorizado de conformidad con el Manual de Delegaciones (Autorizaciones). En consecuencia, el **CONTRATISTA** se abstendrá de realizar actividades (trabajos, servicios) o suministros que no hagan parte del objeto y alcance del **Contrato** y que no hayan sido acordados con el Funcionario Autorizado.

Cualquier contravención a ésta obligación, será considerada como incumplimiento contractual y, por consiguiente, podrá dar lugar a la aplicación de las sanciones previstas en este **Contrato** y afectar la evaluación de desempeño del **CONTRATISTA**. Los costos de las actividades (trabajos, servicios) o suministros que el **CONTRATISTA** realice en contravención a esta obligación no serán reconocidos por **ECOPETROL S.A.**

20. Guardar, conservar y poner a disposición de **ECOPETROL** cuando esta Empresa lo requiera, todos los comprobantes, registros, libros, recibos de cotizaciones, órdenes de compra, facturas, correspondencia y cualquier documentación de soporte, relacionada con el **Contrato**, durante el plazo del mismo y dos (2) años más. Durante dicho plazo **ECOPETROL** queda expresamente facultada por el **CONTRATISTA** para revisar sus libros de contabilidad, su correspondencia y demás registros, con el propósito de verificar la exactitud de la información relativa al **Contrato**.
21. Entregar al Gestor del **Contrato** o al Administrador la documentación que ellos soliciten para verificar el cumplimiento de las obligaciones del **CONTRATISTA** en materias técnica, laboral, u otras.
22. Presentar las facturas para el cobro de las actividades y/o suministros realizados a satisfacción de **ECOPETROL**, dentro del plazo previsto en este **Contrato**, y anexar a ellas o aportar dentro de los términos de que dispone **ECOPETROL** para aceptarlas o rechazarlas, los documentos contractualmente previstos para que su pago sea exigible.
23. Asistir, a través de su representante legal o de la persona designada como interlocutor ante **ECOPETROL** para efectos de la ejecución del **Contrato**, a por lo menos uno de los Talleres para la Prevención del Delito a los que convoque **ECOPETROL**.
24. Abstenerse de utilizar cualquier operación cambiaria o de comercio exterior que realice, como instrumento para el ocultamiento, manejo, inversión o aprovechamiento, en cualquier forma, de dinero u otros bienes provenientes de actividades delictivas o para dar apariencia de legalidad a las transacciones y fondos vinculados con las mismas.
25. Informar a **ECOPETROL** (Teléfonos 018000917045 - 2343345 - 2344092) y denunciar ante la autoridad competente los delitos de cuya comisión tenga conocimiento (corrupción, extorsión, falsedad documental, lavado de activos, financiamiento del terrorismo y demás), según lo exige el artículo 67 del Código de Procedimiento Penal (Ley 906 de 2004 y las que la modifiquen o deroguen).
26. Conforme lo exige el artículo 93 de la Ley 418 de 1997 (prorrogada por el artículo 1 de la Ley 1421 de 2010), terminar unilateralmente los subcontratos que celebre en desarrollo del **Contrato**, cuando establezca que el Subcontratista incurrió en alguna de las conductas descritas en el Parágrafo de la Cláusula de Terminación Anticipada del **Contrato**. Igualmente deberá terminarlos cuando se lo solicite **ECOPETROL**, el Fiscal General de la Nación o el Procurador General de la Nación, en razón de que se establezca la ocurrencia de los hechos a que se ha hecho referencia.

Cuando, sin justa causa, el **CONTRATISTA** no dé por terminado unilateralmente el subcontrato, o cuando no atienda la solicitud que en tal sentido le formule **ECOPETROL**, el Fiscal o el

38812
381

MINUTA CONTRATO

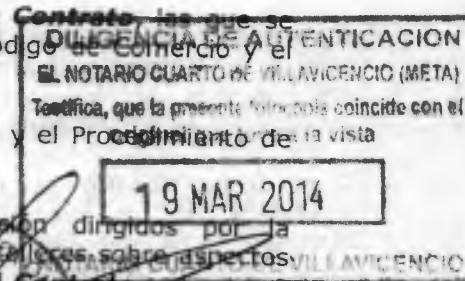


Procurador, habrá lugar a la aplicación de la Cláusula de Descuentos como Apremio o Penalización prevista en el **Contrato**, y, si es del caso, a declarar su caducidad.

La terminación unilateral a que hace referencia el presente numeral, no requerirá decisión judicial ni dará lugar al pago de indemnización de perjuicios.

ECOPETROL podrá también solicitar al **CONTRATISTA** dar por terminados los subcontratos que éste celebre, por hechos adicionales a los previstos en el Parágrafo de la Cláusula de Terminación Anticipada del **Contrato**, los cuales tengan que ver con el apoyo y financiación al terrorismo.

27. Cumplir a cabalidad con las disposiciones legales sobre prevención y control de lavado de activos y financiación del terrorismo (LA/FT) que le sean aplicables, implementando con eficiencia y oportunidad las políticas y los procedimientos necesarios para tal fin.
28. No subcontratar ni realizar operaciones con personas o entidades cuyos recursos provengan de actividades ilícitas de las contempladas en el Código Penal Colombiano o en cualquier norma que lo sustituya, adicione, o modifique, o que se encuentren relacionadas con dichas actividades.
29. Ejecutar todas las obligaciones que se deriven de la naturaleza de este **Contrato**, las que se consignen en otras cláusulas del mismo y las que se desprendan del Código de Comercio y el Código Civil.
30. Cumplir el Código de Ética, el Código de Buen Gobierno de **ECOPETROL** y el Procedimiento de Responsabilidad Social Empresarial en la Contratación y Subcontratación.
31. **ECOPETROL** podrá, eventualmente, mediante programas de formación dirigidos por la Universidad Ecopetrol, ofrecer al personal del **CONTRATISTA** charlas o talleres sobre aspectos internos de la Sociedad, de manera que se asegure el normal desarrollo del **Contrato**.
32. Aceptar que los términos, condiciones y precios pactados en el presente **Contrato** se extiendan a las compañías del Grupo Empresarial de **ECOPETROL**, las que **ECOPETROL** tenga celebrados contratos de asociación, participación o colaboración, **entendidos conforme se definen en el Manual de Contratación de ECOPETROL**) o que actúen como Operadoras en los mismos (que para efectos de este acto se denominan *Compañía Asociada*), cuando dichas compañías, una vez obtenidas las autorizaciones procedentes, opten por acogerse al presente **Contrato**. Para el efecto, se requerirá de la notificación previa por parte de **ECOPETROL** al **CONTRATISTA**, junto con la solicitud de adhesión y aceptación, de los términos y condiciones que regulen el **Contrato**, por parte del adherente; el vínculo contractual de los adherentes será independiente del vínculo del **CONTRATISTA** con **ECOPETROL**.



CLAUSULA OCTAVA.- OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA EN MATERIA DE HSE

El **CONTRATISTA** se obliga a cumplir con todas las condiciones, previsiones y obligaciones contenidas en el documento "**OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA EN MATERIA DE HSE**" o la norma que lo modifique o sustituya, el cual declara conocer y acepta que hace parte integral del presente **Contrato**.

CLAUSULA NOVENA.- OBLIGACIONES DE ECOPETROL

Para la ejecución del **Contrato**, **ECOPETROL** se obliga a:

- 1) Entregar al **CONTRATISTA**, en la fecha de suscripción del Acta de Inicio del **Contrato**, la información técnica y toda aquella que sea requerida para la ejecución de las actividades.

352

MINUTA CONTRATO



- 2) Tramitar y efectuar los pagos al **CONTRATISTA** dentro de los términos establecidos.
- 3) Facilitar oportunamente el acceso a la información requerida por el **CONTRATISTA** para la ejecución del **Contrato** de acuerdo con lo pactado.
- 4) Evaluar el desempeño del **CONTRATISTA** de conformidad con lo establecido en el Procedimiento de Desempeño de Contratistas que estuviere vigente a la fecha de **Cierre del PS** y bajo la metodología que resulte aplicable.
- 5) Las demás que se deriven de la naturaleza del **Contrato** que se celebre, las que se consignen en otras cláusulas del mismo, y las que se desprendan de la ley y que resulten aplicables.

CLÁUSULA DECIMA.- PROCEDIMIENTO PARA EL RECIBO DE PRODUCTOS

El **CONTRATISTA** deberá realizar las actividades y entregar los productos objeto del **Contrato**, en los plazos establecidos en el cronograma de trabajo aprobado por **ECOPETROL**.

La falta de realización de las actividades o de entrega de los productos en los plazos indicados, sin que exista causa externa ajena al **CONTRATISTA** y que escape a su control que lo justifique, podrá dar lugar a la imposición de las sanciones previstas en el **Contrato** y/o a la terminación anticipada del mismo.

El Gestor Técnico del **Contrato** tendrá un plazo de diez (10) días hábiles contados a partir de la finalización de una actividad, o del recibo de uno o varios productos entregables, para emitir observaciones al respecto, indicando si la actividad realizada o el producto entregado esta a satisfacción de **ECOPETROL**, de conformidad con lo estipulado en el **Contrato**.

Si el Gestor Técnico del **Contrato** formula observaciones a dichas actividades o productos, se entenderá que los mismos no fueron recibidos a satisfacción de **ECOPETROL**; en tal caso el **CONTRATISTA** deberá realizar nuevamente las actividades o volver a entregar los productos incorporando o resolviendo las observaciones formuladas dentro del plazo que al efecto establezca el Gestor Técnico del **Contrato**.

Si finalizado el plazo antes mencionado, el **CONTRATISTA** se abstiene de ejecutar las actividades o entrega los productos sin incorporar o resolver satisfactoriamente las observaciones que el Gestor Técnico del **Contrato** hubiere formulado, se entenderá que las actividades o productos no fueron recibidos a satisfacción, y que hay un incumplimiento contractual; en tal caso, **ECOPETROL** podrá imponer las sanciones previstas en el **Contrato**.

En todo caso, y sin perjuicio de que **ECOPETROL** reciba las actividades y/o productos a satisfacción, el **CONTRATISTA** estará obligado a tener en cuenta las observaciones que el Gestor Técnico formule durante todo el plazo de ejecución del **Contrato**, pues es el responsable por tal ejecución.

El hecho de que el Gestor Técnico del **Contrato** se abstenga de formular observaciones en el plazo o las formule extemporáneamente, no libera al **CONTRATISTA** de su responsabilidad en relación con la calidad de las actividades y/o suministros que realice en ejecución del **Contrato**.

CLAUSULA DECIMA PRIMERA. - RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA SOBRE LAS ACTIVIDADES O PRODUCTOS

La responsabilidad por la calidad de los trabajos o servicios y productos objeto del **Contrato** corresponde única y exclusivamente al **CONTRATISTA**, y cualquier supervisión, revisión, comprobación o inspección que realicen **ECOPETROL** o sus representantes sobre las actividades, procesos, productos, actualizaciones, migraciones y demás elementos propios del **Contrato**, a ser implementados, desarrollados, realizados o entregados por el **CONTRATISTA**, no eximirá a éste de su responsabilidad por el debido cumplimiento de las obligaciones que emanen del **Contrato**.

288/3
1353

MINUTA CONTRATO



En consecuencia, el **CONTRATISTA** deberá rehacer a su costa los trabajos o servicios mal ejecutados o los productos entregables a los que el Gestor Técnico del **Contrato** les formule observaciones en el término que éste le indique, sin que ello implique modificación al plazo del **Contrato** o al programa de trabajo, salvo que se acuerde algo diferente en documento escrito firmado por las Partes.

Si el **CONTRATISTA** no adopta las medidas correctivas dentro del término señalado por el Gestor Técnico del **Contrato**, o no atiende las observaciones formuladas por éste, **ECOPETROL** podrá proceder a imponerle las sanciones previstas en el **Contrato**.

Cuando el **CONTRATISTA** se negare a rehacer los trabajos o servicios mal ejecutados, o a corregir los productos entregables a los cuales **ECOPETROL** hubiere formulado observaciones, o no rehiciere los trabajos o servicios o entregare los productos en forma aceptable para **ECOPETROL** en el término concedido para ello, **ECOPETROL** los podrá realizar u obtener directamente o contratando a terceros. En este evento **ECOPETROL** cobrará al **CONTRATISTA** el costo de los trabajos o servicios que tuvo que efectuar o de los productos que tuvo que obtener directamente o a través de terceros, más un diez por ciento (10%) sobre su valor total, por concepto de gastos de administración. Ello no implica que **ECOPETROL** releve al **CONTRATISTA** de su obligación y de la responsabilidad por la correcta ejecución del objeto contratado.

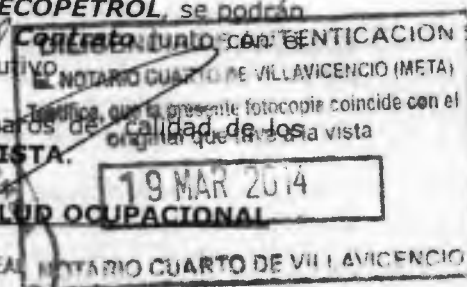
Los valores que de conformidad con esta cláusula el **CONTRATISTA** adeude a **ECOPETROL**, se podrán imputar a la garantía respectiva o cobrar por la vía ejecutiva, para lo cual el **CONTRATISTA** presentará un documento en el que se liquiden dichos valores prestará el mérito de título ejecutivo.

Lo anterior, sin perjuicio de que **ECOPETROL** pueda hacer efectivos los amparos de calidad de los servicios o estabilidad de los trabajos de la garantía aportada por el **CONTRATISTA**.

CLAUSULA DECIMA SEGUNDA. - RESPONSABILIDAD AMBIENTAL Y SALUD OCUPACIONAL

El **CONTRATISTA**:

1. Reconoce que será el único responsable de cualquier daño o deterioro ambiental, que se llegare a presentar por causa suya o de sus trabajadores, dependientes o Subcontratistas (éstos últimos, en el evento en que los **DPS** admitan expresamente la subcontratación, o **ECOPETROL** la autorice, también de manera expresa, por escrito) en el aire, las aguas, el suelo, la salud humana y la vida animal o vegetal, o la polución o daño en carreteras, vías internas, calles, ciénagas, ríos, caños, parques, zonas verdes, zonas residenciales y equipos o plantas, como consecuencia del desarrollo de sus labores, y reembolsará plenamente a **ECOPETROL** las sumas que ésta llegare a pagar por cualquier concepto a causa de estos perjuicios.
2. Declara conocer la Legislación Colombiana sobre protección a la salud humana, a los recursos naturales y al medio ambiente y se obliga a cumplirla, en especial los principios constitucionales, el Decreto 2811 de 1974, la Ley 9 de 1979, el Decreto 02 de 1982, el Decreto 2104 de 1983, el Decreto 1594 de 1984, la Resolución 02309 de 1986 del Ministerio de Salud, la Ley 99 de 1993, el Decreto 1180 de 2003 y demás normas concordantes y complementarias.
3. Acepta que será el único responsable por el cumplimiento de las normas de salud ocupacional, seguridad de todo el personal que trabaje para él o para sus Subcontratistas (éstos últimos, en el evento en que los **DPS** admitan expresamente la subcontratación, o **ECOPETROL** la autorice, también de manera expresa, por escrito) y protección de bienes. En consecuencia, se compromete a cumplir y hacer cumplir las disposiciones internas de **ECOPETROL** sobre estas materias.
4. Se compromete a aplicar una política de especial consideración a la protección de la salud, a la conservación del medio ambiente y al cuidado de los bienes de **ECOPETROL**, dándola a conocer expresamente a sus empleados y Subcontratistas (estos últimos, si fuere admisible la



354



MINUTA CONTRATO

subcontratación, de conformidad con los **DPS** o **ECOPETROL** la autorizare de manera expresa, por escrito).

En desarrollo de esa política, en el campo práctico, deberá prestar la debida atención al medio ambiente, a la salud de sus trabajadores y a la salud de las demás personas del lugar donde se ejecutará el **Contrato**, preservando el aire, las aguas, el suelo y la vida animal y vegetal de cualquier efecto adverso que pueda surgir de las labores correspondientes al **Contrato** y colaborar estrechamente con **ECOPETROL** en el cuidado de sus bienes y equipos.

5. Deberá proveer todos los sistemas de protección que sean necesarios para mantener a salvo a las personas y a los bienes de **ECOPETROL** y de terceros, respondiendo directamente por los daños que ocasione en desarrollo del **Contrato**, para lo cual acepta desde ahora los descuentos pertinentes, sin perjuicio de las garantías otorgadas en desarrollo del **Contrato**. Además, deberá disponer del personal de seguridad y protección industrial exigido en el **Contrato**. El Contratista, deberá reportar al Gestor del **Contrato** los programas de entrenamiento y capacitación del personal en estos aspectos.
6. Evitará cualquier molestia que sus labores puedan ocasionar a la comunidad o a **ECOPETROL** y sus trabajadores.
7. Mantendrá informado al Gestor del **Contrato** sobre los siguientes aspectos:
 - Hurto, pérdida, daño o deterioro de bienes equipos o herramientas, y
 - Medidas y acciones adoptadas por el **CONTRATISTA** para evitarlos.

ECOPETROL, en forma directa o por medio de un Gestor designado, podrá realizar inspecciones periódicas al sitio de las labores o a las instalaciones del **CONTRATISTA** para verificar el cumplimiento de las normas sobre protección a la salud, al medio ambiente y a los bienes y detectar cualquier acción nociva o riesgosa, para lo cual dispone desde ahora de la respectiva autorización.

Cualquier infracción a las normas sobre salud, protección ambiental y manejo de bienes, durante la ejecución de las labores, será corregida de inmediato por el **CONTRATISTA** a su costa y riesgo. Si la infracción no fuera corregida, **ECOPETROL** se reserva el derecho de suspender total o parcialmente las labores hasta que ello ocurra, corriendo el **CONTRATISTA** con todos los costos y riesgos que se deriven de la suspensión.

En caso de reincidencia, **ECOPETROL** podrá dar por terminado el **Contrato**, sin lugar a indemnización alguna.

CLAUSULA DECIMA TERCERA. - RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL

El **CONTRATISTA** se compromete a:

1. Respetar y acatar el Código de Buen Gobierno, las Políticas de Responsabilidad Integral y Responsabilidad Social Empresarial de **ECOPETROL**, y las políticas de prevención, control y administración del riesgo de lavado de activos y financiamiento del terrorismo de **ECOPETROL**.
2. Procurar establecer y mantener buenas relaciones con las instituciones (autoridades) y las comunidades asentadas en la región y en el área donde se ejecutará el **Contrato**.
3. Sin perjuicio de su autonomía técnica y administrativa, acatar integralmente el Procedimiento de Responsabilidad Social Empresarial en la Contratación y Subcontratación, publicado en la página www.ecopetrol.com.co, en la ruta Proveedores/Compras y Contratación/Normativa.
4. Reportar al Gestor del **Contrato** o a quien tenga sus funciones, los incidentes o novedades que puedan afectar su imagen y/o la de **ECOPETROL**, dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a la ocurrencia de aquéllos, a efectos de dar un manejo consensuado a los mismos.

CLÁUSULA DECIMA CUARTA.- CONFIDENCIALIDAD

hs

14-359
358

MINUTA CONTRATO



1. El **CONTRATISTA** se obliga a mantener en reserva la información clasificada como confidencial a la que tenga acceso con ocasión de la ejecución del presente **Contrato**, independientemente de que se relacione directa o indirectamente con su objeto, y por lo tanto se obliga a:
 - a) No revelar, divulgar, exhibir, mostrar o comunicar dicha información en cualquier forma o por cualquier medio, a cualquier persona diferente de sus representantes o a aquellas personas que razonablemente deban tener acceso a la misma (Por ejemplo, el equipo de trabajo asignado a la ejecución del **Contrato**), sin el consentimiento previo y por escrito de **ECOPETROL**.
 - b) No utilizar la información para fines distintos a los relacionados con el ejercicio y cumplimiento de sus obligaciones emanadas del presente **Contrato**.En consecuencia, el **CONTRATISTA** ejercerá sobre la información confidencial de **ECOPETROL**, el mismo grado de diligencia que utiliza para proteger sus propios bienes intangibles al tenor de lo señalado en los artículos 196 y 200 del Código de Comercio colombiano.
2. Las Partes manifiestan y aceptan que se entiende y clasifica como "Información Confidencial":
 - a) Toda la información relativa a las actividades, asuntos o propiedades de **ECOPETROL**, o de cualquiera de las sociedades que hagan parte de su Grupo Empresarial, de la que se hubiere conocido con ocasión de la celebración y ejecución del **Contrato** y/o dentro de las fases de negociación y/o de ejecución de cualquier proyecto relacionado con el mismo, en forma escrita y/o verbal y/o visual y/o cualquier otro medio conocido o por conocer, es decir, independientemente de la forma en que haya sido recibida.
 - b) Toda la información técnica, financiera, legal, comercial, administrativa o estratégica de **ECOPETROL** que se constituya en Secreto Empresarial al tenor de lo señalado en las normas sobre propiedad intelectual que resulten aplicables, incluyendo pero sin limitarse a los planes de proyectos de inversión y desarrollo, proyecciones financieras, planes de negocio y planes de productos y servicios, relacionada con las operaciones o negocios presentes y futuros de **ECOPETROL** o de su Grupo Empresarial.
 - c) Análisis, compilaciones, estudios u otros documentos o archivos de propiedad de **ECOPETROL**, que se hubieren generado a partir de la información anteriormente mencionada o que la refleje.
 - d) Toda la información sobre la cual previamente **ECOPETROL** hubiere advertido su carácter de confidencial y que se hubiere comunicado a la otra parte durante la fase de formación del **Contrato**. El **CONTRATISTA** se obliga a mantener en reserva la información relativa a los datos personales de empleados de **ECOPETROL** o de terceros que administre la **Sociedad**, listados de direcciones electrónicas de empleados de **ECOPETROL** o de terceros con quienes **ECOPETROL** tenga relaciones comerciales, accionistas, y en general quienes hacen parte de su Grupo Empresarial, y a los cuales hubiere tenido conocimiento el **CONTRATISTA** con ocasión de la ejecución del presente **Contrato**.
3. La obligación de confidencialidad que adquiere el **CONTRATISTA** aplicará también con respecto de los formatos, esquemas, procedimientos y especificaciones sobre programas de software, modelos de operación, planes de calidad y procesos de negocio desarrollados por **ECOPETROL** o por terceros, a los cuales tuviere acceso el **CONTRATISTA**.
4. La obligación de confidencialidad no otorga al **CONTRATISTA** ningún tipo de derecho o autorización en relación con la información de **ECOPETROL**.
5. La información y/o documentos que se produzcan como resultado de la ejecución del presente **Contrato** es de propiedad de **ECOPETROL**, por lo cual su divulgación a terceros o incluso a personal del **CONTRATISTA** no vinculado directamente con la ejecución del **Contrato**, deberá contar con la previa autorización de **ECOPETROL**.
6. La obligación de confidencialidad no se aplicará a aquella información que:
 - i. Es de dominio público o está clasificada como pública por VALENZUELA REAL
 - ii. Fue recibida, después de su elaboración, de una tercera parte que tenía el derecho legítimo a divulgar tal información.



350
356

MINUTA CONTRATO



- iii. Ha sido legalmente divulgada por una tercera persona que no tenía obligación de mantener la confidencialidad, o
 - iv. Fue independientemente desarrollada por una tercera persona sin referencia a información confidencial de cualquiera de las Partes.
 - v. Cuando **ECOPETROL** o el **CONTRATISTA** deba hacer entrega de la información clasificada como confidencial, por orden de autoridad administrativa y/o judicial.
7. Las Partes reconocen y aceptan que salvo las excepciones legales, **ECOPETROL** de manera unilateral no podrá entregar a terceros la información de la otra Parte; no obstante, teniendo en cuenta la calidad de empresa pública de **ECOPETROL** por lo cual terceros amparados en el Derecho de Petición de Información consagrado en el artículo 23 de la Constitución Política Colombiana pueden solicitarle la información relacionada con el **Contrato**, **ECOPETROL** no estará obligada a mantener la confidencialidad de la información que reciba del **CONTRATISTA** y sobre la cual expresamente y por escrito éste no hubiere indicado su carácter de Confidencial sustentado en las normas de propiedad intelectual u otras normas sobre las cuales se ampare dicha confidencialidad.
 8. El **CONTRATISTA** se obliga a divulgar entre su personal y Subcontratistas vinculados para la ejecución del **Contrato**, la presente Cláusula de Confidencialidad. Sin perjuicio de todo lo indicado en esta Cláusula, **ECOPETROL** podrá exigir la firma de un Acuerdo de Confidencialidad.
 9. El **CONTRATISTA** se obliga a generar espacios de prevención contra ataques de ingeniería social¹ y cualquier otra técnica que permita a un tercero tener acceso a información de **ECOPETROL**.
 10. Las obligaciones de confidencialidad aquí señaladas deberán ser cumplidas indefinidamente en el tiempo, independientemente de la vigencia del **Contrato**. Las Partes reconocen y aceptan que su incumplimiento podrá dar lugar a la terminación anticipada del **Contrato**, la indemnización de perjuicios correspondientes y a la aplicación de sanciones por actos de competencia desleal y/o violación de los derechos de propiedad intelectual, de conformidad con lo establecido en la legislación colombiana.

CLÁUSULA DECIMA QUINTA.- PROPIEDAD INTELECTUAL

El **CONTRATISTA** declara que en todas las actividades que ejecute en desarrollo del objeto y alcance del presente **Contrato** y en el uso de todas las herramientas y/o elementos de que se valga para su ejecución, no infringirá derechos de propiedad intelectual (derechos de autor y/o propiedad industrial) de terceros, por lo cual, en caso de que cualquier tercero pretenda o ejercite cualquier acción en contra de **ECOPETROL** por violación de cualquier norma aplicable en materia de propiedad intelectual, aplicará lo acordado en la Cláusula de Indemnidad del presente **Contrato**.

El **CONTRATISTA** declara conocer y aceptar que cuando en desarrollo del contrato deba entregar a **ECOPETROL** documentos, informes, y en general cualquier tipo de información por cualquier medio conocido o por conocer, programas de software, aplicaciones sobre dichos programas, etc., se entenderá que el **CONTRATISTA** está ejecutando el **Contrato** en la modalidad de "Obra por Encargo" al tenor de lo señalado en el artículo 20 de la Ley 23 de 1982, y que, en consecuencia, **ECOPETROL** será el único titular de los derechos patrimoniales sobre los documentos, trabajos y/o entregables mencionados y desarrollados por el **CONTRATISTA**.

La violación de la presente Cláusula no sólo producirá incumplimiento contractual que podrá dar lugar a la terminación anticipada del **Contrato**, y la indemnización de perjuicios correspondientes, sino a la aplicación de sanciones por actos de competencia desleal y/o violación de los derechos de propiedad intelectual, de conformidad con lo establecido en la legislación colombiana.

¹ Es la práctica de obtener información confidencial a través de la manipulación de usuarios legítimos.

MS

35915
357

MINUTA CONTRATO



CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA.- PERSONAL

1. Todas las instrucciones, observaciones y notificaciones que el Gestor del **Contrato**, en desarrollo de sus funciones, le imparta a quien el **CONTRATISTA** hubiere designado como su representante o interlocutor en el desarrollo del **Contrato**, se entenderán como hechas por **ECOPETROL** al **CONTRATISTA**.
2. Todos los documentos que suscriba la persona designada por el **CONTRATISTA** como su representante o interlocutor frente a **ECOPETROL** con ocasión de la ejecución del **Contrato**, tendrán tanta validez como si hubieran sido emitidos por el propio **CONTRATISTA**.
3. En caso de que el **CONTRATISTA** requiera sustituir alguno(s) de los integrantes del Equipo de Trabajo (personal) que fue objeto de evaluación durante el **PS** (para cumplimiento de requisitos mínimos o para la asignación de puntaje), o cuya presencia fuere necesaria de acuerdo con las **CEC**, este documento u otro documento contractual, deberá solicitarlo a través de escrito dirigido al Gestor Administrativo del **Contrato** en el cual indique, como mínimo:
 - a)Cuál es la persona que requiere sustituir;
 - b)Nombre, títulos y experiencia de la persona propuesta para ocupar el cargo del sustituido, y
 - c)El escrito debe estar acompañado de la documentación soporte que permita verificar la información contenida en aquél.

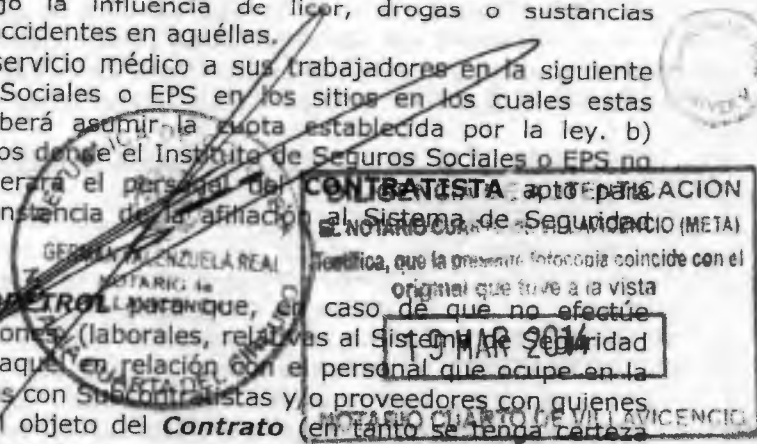
Para que **ECOPETROL** autorice la sustitución en cuestión, el personal reemplazante deberá reunir, cuando menos, las mismas características del que fue objeto de evaluación y que va a ser reemplazado, es decir, debe cumplir con todos los requisitos mínimos y obtener el mismo puntaje que el obtenido por la persona a reemplazar, de ser evaluado de conformidad con las **CEC**, o cumplir con los requisitos estipulados para el perfil en cuestión.

El Gestor Administrativo del **Contrato** se pronunciará por escrito en relación con las solicitudes de sustitución de personal, dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la radicación de la totalidad de la información requerida en el **Contrato** para autorizar la sustitución.

Si el Gestor Administrativo del **Contrato** no se pronuncia dentro de dicho plazo, se entenderá que aceptó la solicitud de sustitución de personal. Si el Gestor Administrativo del **Contrato** se niega a autorizar la sustitución, deberá indicar las razones.

4. El personal del **CONTRATISTA** no tiene ni adquirirá, por razón de la ejecución del **Contrato**, vínculo laboral alguno con **ECOPETROL**. Toda la responsabilidad derivada de los contratos de trabajo correrá a cargo exclusivo del **CONTRATISTA**.
5. El **CONTRATISTA**, al seleccionar y vincular el personal con el cual ejecutará el **Contrato**, deberá tener en cuenta que **ECOPETROL** podrá abstenerse de dar permiso de acceso a sus instalaciones industriales, a personas que hallándose bajo la influencia de licor, drogas o sustancias alucinógenas, hubieran provocado incidentes o accidentes en aquéllas.
6. El **CONTRATISTA** está obligado a prestar el servicio médico a sus trabajadores en la siguiente forma: a) A través del Instituto de Seguros Sociales o EPS en los sitios en los cuales estas entidades prestan servicios. En este caso deberá asumir la cuota establecida por la ley. b) Prestación directa del servicio médico en los sitios donde el Instituto de Seguros Sociales o EPS no presten este servicio. **ECOPETROL** no considerará el personal del **CONTRATISTA** apto para realizar los trabajos, sin la correspondiente constancia de la afiliación al Sistema de Seguridad Social Integral.

PARÁGRAFO: El **CONTRATISTA** autoriza a **ECOPETROL** para que, en caso de que no efectúe oportunamente el pago de cualquiera de las obligaciones (laborales, relativas al Sistema de Seguridad Social Integral y parafiscales, u otras) a cargo de aquél en relación con el personal que ocupe en la ejecución del **Contrato**, o de obligaciones adquiridas con subcontratistas y/o proveedores con quienes hubiere establecido relaciones para la ejecución del objeto del **Contrato** (en tanto se tenga certeza sobre su existencia y exigibilidad) **ECOPETROL** descunte y pague las sumas correspondientes de los saldos a favor del **CONTRATISTA**. Dicha autorización comporta una cesión anticipada (desde la firma



358

MINUTA CONTRATO



del **Contrato**) a favor de **ECOPETROL** de los dineros en cuestión, a efectos de que pueda disponer de los mismos.

De las sumas retenidas, **ECOPETROL** pagará directamente a los trabajadores las acreencias laborales y realizará los pagos por concepto de aportes a los sistemas de salud, riesgos profesionales, pensiones y a las Cajas de Compensación Familiar, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar y Servicio Nacional de Aprendizaje.

CLAUSULA DECIMA SEPTIMA - EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Todos los bienes muebles, inmuebles, equipos, herramientas y materiales que el **CONTRATISTA** considere necesarios para la correcta y óptima ejecución del **Contrato** deberán ser suministrados por él mismo, quien asumirá los costos correspondientes.

El transporte, manejo y vigilancia de dichos bienes, equipos, herramientas y materiales son de cargo del **CONTRATISTA**.

El **CONTRATISTA** deberá asumir todos los riesgos por pérdida, deterioro, daño, de los mismos. La reparación y mantenimiento de los bienes, equipos y herramientas aportados por el **CONTRATISTA** es por cuenta exclusiva del mismo.

Si por alguna razón **ECOPETROL** tuviere que cancelar alguna cuenta del **CONTRATISTA** en relación con los bienes muebles, inmuebles, equipos, herramientas y materiales utilizados por éste para la ejecución del **Contrato**, dicho monto se le descontará al **CONTRATISTA** de cualquier pago parcial o del final, recargando dicho valor con un diez por ciento (10%) por concepto de gastos de administración.

Si durante la vigencia del **Contrato** o con posterioridad se presentaren reclamaciones (judiciales o extrajudiciales) contra **ECOPETROL**, ésta podrá llamar en garantía al **CONTRATISTA** o vincularlo bajo cualquier otra figura procesal que resulte aplicable a su defensa, y acordar con este último la estrategia de defensa que resulte más favorable a los intereses de ambos. En caso de que **ECOPETROL** resultare condenada por actos u omisiones imputables al **CONTRATISTA** durante la ejecución del **Contrato**, éste asumirá los costos de la condena y las costas del proceso.

Si para la fecha de pagar la última factura o cuenta de cobro, existieren demandas contra **ECOPETROL** por actos u omisiones del **CONTRATISTA** relacionados con bienes muebles, inmuebles, equipos o herramientas adquiridos o arrendados por éste para la ejecución del **Contrato**, **ECOPETROL** retendrá las sumas que estime conveniente para aprovisionar el pago de las pretensiones demandadas.

CLÁUSULA DÉCIMA OCTAVA.- DAÑOS A PERSONAS, EQUIPOS, DATOS, PROGRAMAS

1. El **CONTRATISTA** será el único responsable por los daños que su personal, sus proveedores o sus Subcontratistas (éstos últimos, en el evento en que los **DPS** admitan expresamente la subcontratación, o **ECOPETROL** la autorice, también de manera expresa, por escrito) u otros relacionados con el **CONTRATISTA**, le ocasionen a los equipos, datos y/o programas de propiedad de **ECOPETROL** y/o a cargo de la **Sociedad**.
2. El **CONTRATISTA** se obliga a responder y a asumir los costos de la reparación de los daños ocasionados a personas y/o bienes de particulares, de servicio público o de **ECOPETROL**, por imprudencia, negligencia, impericia o descuido, por la inobservancia de las políticas, normas o procedimientos establecidos, dentro o fuera de las áreas donde se ha de ejecutar total o parcialmente el objeto del **Contrato**, derivados de su actividad, de la de sus trabajadores, de la de sus proveedores o de la de sus Subcontratistas (éstos últimos, en el evento en que los **DPS**

36T/10
359

MINUTA CONTRATO



admitan expresamente la subcontratación, o **ECOPETROL** la autorice, también de manera expresa, por escrito) u otros relacionados con el **CONTRATISTA**.

3. El **CONTRATISTA** se obliga a responder y a asumir el riesgo, los daños o pérdida de las máquinas y equipos de su propiedad, que se llegaren a utilizar o instalar en las diferentes dependencias de **ECOPETROL**.
4. En el evento que cause algún daño a **ECOPETROL**, a personal o contratistas de la **Sociedad**, o a terceros, por acción u omisión del personal del **CONTRATISTA** o de sus proveedores o Subcontratistas (éstos últimos, en el evento en que los **DPS** admitan expresamente la subcontratación, o **ECOPETROL** la autorice, también de manera expresa, por escrito) u otros relacionados con el **CONTRATISTA**, el **CONTRATISTA** se obliga, a su costa, a:

- a) Responder por los daños que se ocasionen a las personas o bienes de **ECOPETROL** y/o de terceros;
- b) Reparar o reponer las máquinas o los equipos dañados o averiados por otros de iguales especificaciones técnicas;
- c) Recuperar los datos y/o programas dañados o averiados;
- d) Realizar las acciones pertinentes para subsanar el daño causado, en forma oportuna, asumiendo los costos a que haya lugar.

5. El **CONTRATISTA** se obliga a reparar, dentro de los quince (15) días calendario siguientes a la fecha de su causación, los daños ocasionados a bienes de propiedad de **ECOPETROL**. Si los daños se causan a instalaciones o a edificaciones de **ECOPETROL** que demanden su inmediata reparación, y si el **CONTRATISTA** no acomete las reparaciones oportunamente de conformidad con la situación, **ECOPETROL** procederá a efectuar los trabajos necesarios y descontará al **CONTRATISTA** la totalidad de los costos más el diez por ciento (10%) por costos de administración.

Lo anterior, sin perjuicio de que **ECOPETROL** adopte las medidas correctivas o sancionatorias a que la faculta el presente **Contrato**.

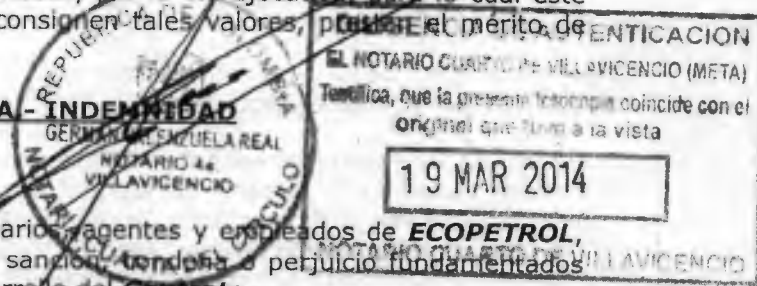
6. Los valores correspondientes a daños causados a bienes de propiedad de **ECOPETROL**, no reparados oportunamente por el **CONTRATISTA**, podrán ser descontados de los saldos pendientes de pago a favor del **CONTRATISTA**, y en el evento que no existieren dichos saldos **ECOPETROL** podrá proceder, para el cobro de los valores mencionados, por la vía ejecutiva, para lo cual este **Contrato** junto con los documentos en los que se consignan tales valores, **presentará el mérito de título ejecutivo**.

CLÁUSULA DÉCIMA NOVENA - INDEMNIDAD

El **CONTRATISTA** se obliga a:

1. Mantener indemne a **ECOPETROL** y a los funcionarios, agentes y empleados de **ECOPETROL**, de cualquier reclamación, pleito, queja, demanda, sanción, ~~condena~~ o perjuicio fundamentados en actos u omisiones del **CONTRATISTA** en el desarrollo del **Contrato**.
2. Realizar su mejor esfuerzo para evitar que sus empleados y/o los familiares de los mismos, acreedores, contratistas, proveedores, subcontratistas y/o terceros, presenten reclamaciones (judiciales o extrajudiciales) contra **ECOPETROL**, con ocasión o por razón de acciones u omisiones suyas derivadas de la ejecución del **Contrato**.

PARAGRAFO: Si durante la vigencia del **Contrato** o con posterioridad se presentaren reclamaciones (judiciales o extrajudiciales) contra **ECOPETROL**, ésta podrá llamar en garantía al **CONTRATISTA** o vincularlo bajo cualquier otra figura procesal que resulte aplicable a su defensa, y/o acordar con este último la estrategia de defensa que resulte más favorable a los intereses de ambos. En caso de que **ECOPETROL** resultare condenada por actos u omisiones imputables al **CONTRATISTA** durante la ejecución del **Contrato**, éste asumirá los costos de la condena y las costas del proceso.



360
360

MINUTA CONTRATO



CLÁUSULA VIGESIMA.- GARANTÍAS Y SEGUROS

Dentro de los Tres (3) días hábiles siguientes a la suscripción del **Contrato**, el **CONTRATISTA** deberá constituir por su cuenta, ante una compañía de seguros legalmente autorizada para funcionar en Colombia, y entregar a **ECOPETROL**:

1. Una Garantía de Cumplimiento otorgada a favor de **ECOPETROL**, que se rija por el Clausulado General de la Garantía Única de Cumplimiento anexo, y que contenga los siguientes amparos:
 - a) De Cumplimiento de las obligaciones emanadas del **Contrato**, que garantice el cumplimiento de todas y cada una de las obligaciones a cargo del **CONTRATISTA**, el pago de la Cláusula de Descuentos como Apremio o Penalización y de la Cláusula Penal Pecuniaria, y que tenga:
 - Un valor asegurado igual al 10% del valor estimado del **Contrato**, y
 - Una vigencia igual al término de vigencia del **Contrato** y un (1) mes más. Es decir: la vigencia de la póliza debe ser igual a la sumatoria del plazo de ejecución, más el plazo de liquidación de mutuo acuerdo, más un (1) mes.
 - b) De pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones laborales al personal vinculado para la ejecución del **Contrato**, que tenga:
 - Un valor asegurado igual al 5% del valor estimado del **Contrato**, y
 - Una vigencia igual al término de vigencia del **Contrato** y tres (3) años más. Es decir: la vigencia del amparo debe ser igual a la sumatoria del plazo de ejecución, más el plazo de liquidación de mutuo acuerdo, más tres (3) años.
 - c) De calidad de los servicios, que tenga:
 - Un valor asegurado igual al 10% del valor del **Contrato**, y
 - Una vigencia que comprenda el plazo de liquidación del **Contrato** de común acuerdo y un (1) año más, contada desde la fecha de terminación de este **Contrato**.

2. Seguros:

Adicionalmente y dentro del mismo término el **CONTRATISTA** deberá constituir y entregar a **ECOPETROL** los siguientes seguros:

- a) Un seguro de Responsabilidad Civil Extracontractual que proteja a ECOPETROL frente a daños que puedan generarse a terceros dentro del desarrollo del contrato y que incluya los amparos de Predios, Labores y Operaciones, Incendio, Explosión, Patronal, Contratistas y Subcontratistas, Cruzada, Contaminación, Bienes Bajo Cuidado, Tenencia o Control, Gastos Médicos y Vehículos Propios y no Propios., por un valor asegurado igual al diez por ciento (10%) del valor estimado del presente **Contrato**, y con una vigencia igual a la del plazo de ejecución del **Contrato**. **ECOPETROL** debe figurar como asegurado y beneficiario adicional. *** En caso de que el contratista cuente con póliza global/corporativa, éste podrá presentar una certificación en la que conste que los bienes o los riesgos mencionados de este contrato se encuentran cubiertos por dicha póliza y que esta cumple con los requerimientos mínimos establecidos, en cuanto a los amparos y al valor asegurado.*
- b) Un seguro colectivo de vida que ampare a los trabajadores escalafonados vinculados para la ejecución del **Contrato**, que cubra las diferencias entre los amparos por los riesgos de muerte, accidentes, incapacidad por accidente de trabajo o enfermedad profesional, que cubre la Ley 100 de 1993 frente a lo establecido en la Convención Colectiva de Trabajo celebrada entre **ECOPETROL** y el Sindicato de Industria Unión Sindical Obrera.

333 17
367



MINUTA CONTRATO

- c) Póliza Automática de Transporte de Mercancías: que cubra contra todo riesgo de pérdida o daño los bienes transportados dentro del alcance de este contrato. **** En caso de que el contratista cuente con póliza global, éste podrá presentar una certificación en la que conste que los bienes o los riesgos mencionados de este contrato se encuentran cubiertos por dicha póliza.**

PARAGRAFO PRIMERO: Disposiciones comunes a las garantías y seguros.

- Las pólizas deben contener una estipulación expresa en la que se manifieste que toda solicitud de cancelación, modificación o renovación a los términos consignados en las mismas, formulada por el **CONTRATISTA** a la compañía aseguradora, debe contar con el visto bueno por escrito de **ECOPETROL** para poder ser tramitada.
- Si se estableció que las garantías o seguros se deben tomar en dólares, en la póliza se debe consignar que serán pagaderas(os) en pesos colombianos a la tasa representativa del mercado vigente certificada por la Superintendencia Financiera para la fecha en que se efectúe el pago de la indemnización correspondiente.
- Las carátulas deben contener en forma clara y expresa el alcance y monto del riesgo amparado.
- El **CONTRATISTA** deberá reponer las garantías o seguros cuando el valor de los mismos se vea afectado por razón de siniestros.
- En el evento en que se aumente el valor del **Contrato** o se prorrogue su vigencia, el **CONTRATISTA** deberá ampliar o prorrogar las correspondientes garantías y seguros.
- Los costos por la expedición de las garantías y seguros, sus adiciones o prórrogas, serán exclusivamente a cargo del **CONTRATISTA**, quien puede negociar los deducibles correspondientes según su conveniencia.

PARAGRAFO SEGUNDO: El **CONTRATISTA** podrá optar por constituir una garantía bancaria o una carta de crédito "Stand-by"; en tal caso entregará a **ECOPETROL** una o más cartas de crédito "Stand-by" irrevocables o garantías bancarias expedidas por una institución financiera aceptada por **ECOPETROL**, que tenga representación, o un banco confirmador y pagador en Colombia, para garantizar el cumplimiento de las obligaciones contenidas en el **Contrato** por una cantidad (en dólares de los Estados Unidos de América o en pesos colombianos) equivalente al 10% del valor estimado) del presente Contrato. La garantía deberá estar vigente por un término que comprenda el plazo de ejecución, el plazo de liquidación del **Contrato** de mutuo acuerdo y un (1) mes más.

Las cartas de crédito "Stand-by" o garantías bancarias que se expidan para garantizar el cumplimiento del **Contrato**, deben ser irrevocables y garantías a primer requerimiento o primera demanda.

En el caso de instituciones financieras locales, en la garantía debe constar expresamente que el emisor renuncia al beneficio de excusión contemplado en el artículo 2383 del Código Civil, **DECLARANDO QUE LA PRESENTE COPIA COINCIDE CON EL ORIGINAL QUE LLEVO A LA VISTA**

ECOPETROL aceptará las cartas de crédito "Stand-by" o garantías bancarias que se expidan conforme a las Reglas y Usos Uniformes relativos a créditos Documentarios (Uniform Customs and Practice for Documentary Credits - UPC), revisión de 2007, Publicación Nº 600 de la Cámara de Comercio Internacional.

CLÁUSULA VIGESIMA PRIMERA - IMPUESTOS

Todos los impuestos que se causen por razón de la celebración, desarrollo, ejecución y liquidación del **Contrato**, con excepción de los que estrictamente correspondan a **ECOPETROL**, son de cargo exclusivo del **CONTRATISTA**. **ECOPETROL** no reconocerá suma alguna por impuestos, así éstos fueren establecidos con posterioridad al vencimiento del plazo de presentación de propuestas y celebración del **Contrato** y siempre y cuando en las **CEC** no se establezca algo diferente.

364
362

MINUTA CONTRATO



En materia de Impuestos, **ECOPETROL** efectuará a las cuentas o facturas del **CONTRATISTA** las retenciones que establezca la ley.

El Impuesto al Valor Agregado -IVA- estará a cargo de **ECOPETROL**, y se liquidará y pagará sobre la base gravable y la cuantía establecida por la ley.

Las devoluciones o exenciones a que crea tener derecho el **CONTRATISTA** deberán ser tramitadas por éste ante la respectiva Administración de Impuestos, sin responsabilidad alguna por parte de **ECOPETROL** o costo para la **Sociedad**.

CLÁUSULA VIGESIMA SEGUNDA.- ADMINISTRACIÓN Y GESTION DE CONTRATOS

ECOPETROL mantendrá por su cuenta, durante toda la vigencia del **Contrato**, el personal (propio o contratado) que adelantará las funciones de Administración y Gestión de Contratos que sea necesario para asegurar el desarrollo, la ejecución y el cumplimiento de las responsabilidades, compromisos y obligaciones pactadas.

Las funciones a cargo del Administrador y del Gestor serán las consignadas en La Guía para la Administración y Gestión de Contratos de **ECOPETROL**, sin perjuicio de que en la Minuta se consignent otras funciones.

ECOPETROL podrá sustituir libremente, sin necesidad de consentimiento del **CONTRATISTA**, al Administrador y/o al Gestor del **Contrato**. Los cambios en dichas designaciones se deberán hacer por escrito firmado por quien tenga la competencia para realizarlos, y deberán ser puestos en conocimiento del **CONTRATISTA** con anterioridad al momento en que el nuevo Administrador o el nuevo Gestor comiencen a ejercer sus funciones.

CLAUSULA VIGESIMA TERCERA .- DESCUENTOS COMO APREMIO O PENALIZACION

Por el hecho de suscribir el **Contrato**, el **CONTRATISTA** acepta y autoriza expresamente que en caso de que no realice alguna de las actividades a su cargo, o la realice de manera diferente a como fue pactado o a las normas técnicas que apliquen, o por fuera de los plazos acordados o de los previstos en la ley, **ECOPETROL** le descuenta de los saldos a su favor o de cualquier suma que le fuere debida por esta **Sociedad**, un valor equivalente al Uno (1)% del valor estimado del **Contrato**.

Sin perjuicio de procedencia frente al incumplimiento de otras obligaciones que se consignent en los **DPS** y que se presenten durante la vigencia del **Contrato**, darán lugar al descuento a que se refiere esta Cláusula los siguientes hechos:

- El **CONTRATISTA** no pague, incurra en mora o pague de manera diferente a lo pactado o a lo establecido en la ley, las acreencias laborales a su cargo con ocasión del **Contrato**.
 - El **CONTRATISTA** no pague, incurra en mora o pague de manera diferente a lo pactado, las acreencias comerciales a su cargo, adquiridas para la ejecución del **Contrato**.
 - Por acción u omisión el **CONTRATISTA** y/o sus representantes y/o sus trabajadores y/o sus Subcontratistas vulneren las normas y/o protocolos establecidos en materia de HSE, dando lugar a incidentes o accidentes.
 - El **CONTRATISTA** incurra en retrasos en relación con el Programa Detallado de Trabajo o el Cronograma que se haya establecido para el desarrollo del **Contrato**.
 - El **CONTRATISTA** no ejecute las actividades objeto del **Contrato** conforme a las especificaciones técnicas definidas para el mismo.
- 10

363 18



MINUTA CONTRATO

- El **CONTRATISTA** subcontrate o ceda el **Contrato** sin la autorización previa, expresa y escrita de **ECOPETROL**.

El descuento procederá por cada situación o hecho que lo motive, o por cada día en que el mismo se prolongue hasta un máximo de quince (15) días continuos en relación con cada situación o hecho; y se hará efectivo con cargo a la factura correspondiente al mes siguiente a aquel en que le fuere comunicado por el Administrador del **Contrato**.

Para que el descuento opere se surtirá el siguiente procedimiento, que aplica sin perjuicio de que opere el descuento en materia laboral y/o comercial:

- (i) El Gestor del **Contrato** comunicará por escrito al **CONTRATISTA** el hecho presentado.
- (ii) Recibida la comunicación, dentro de los tres (3) días hábiles siguientes, el **CONTRATISTA** podrá indicar las razones por las cuales estima que no tiene responsabilidad en relación con el hecho comunicado.
- (iii) El Administrador del **Contrato** analizará las explicaciones suministradas por el **CONTRATISTA**, y, de resultar aceptables, se lo hará saber a éste; en caso contrario le comunicará que se procederá al descuento previsto en ésta Cláusula (igual comunicación se dará en caso de que el **CONTRATISTA** no indique razón alguna).

Si no existen saldos a favor del **CONTRATISTA** para descontar las sumas que resulten de la aplicación de esta Cláusula, las mismas se harán efectivas con cargo al amparo de cumplimiento de la garantía respectiva. Si ni lo uno ni lo otro fuere posible, **ECOPETROL** las cobrará por la vía ejecutiva, para lo cual el **Contrato**, junto con las comunicaciones a través de las cuales se agota el procedimiento previsto en esta Cláusula, prestará mérito de título ejecutivo.

Por el hecho de hacer efectivo el descuento no se entenderán extinguidas las obligaciones emanadas del **Contrato**, ni se eximirá al **CONTRATISTA** de la indemnización de los perjuicios correspondientes, ni se impedirá a **ECOPETROL** efectuar registros negativos sobre el desempeño del **CONTRATISTA**, los cuales se podrán consignar en la respectiva certificación de experiencia.

CLÁUSULA VIGÉSIMA CUARTA.- CLÁUSULA PENAL PECUNIARIA

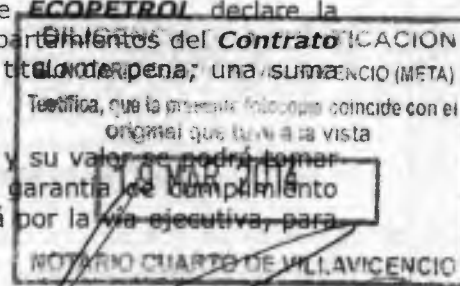
En caso de incumplimiento definitivo del objeto del **Contrato**, o de que **ECOPETROL** declare la terminación anticipada del mismo por acciones u omisiones antijurídicas o apartamientos del **Contrato** imputables al **CONTRATISTA**, éste conviene en pagar a **ECOPETROL**, a título de pena, una suma equivalente al diez por ciento (10%) del valor estimado del **Contrato**.

Dicha suma se imputará al monto de los perjuicios que sufra **ECOPETROL**, y su valor se podrá tomar directamente del saldo a favor del **CONTRATISTA**, si lo hubiere, o de la garantía de cumplimiento constituida. Si esto no fuere posible, la Cláusula Penal Pecuniaria se cobrará por la vía ejecutiva, para lo cual el **Contrato** prestará el mérito de título ejecutivo.

La aplicación de la Cláusula Penal Pecuniaria no excluye la indemnización de perjuicios a cargo del **CONTRATISTA**, si el monto de éstos fuere superior, a juicio de **ECOPETROL**, al valor de la Cláusula Penal Pecuniaria aquí pactada.

CLÁUSULA VIGÉSIMA QUINTA.- FUERZA MAYOR O CASO FORTUITO

Ninguna de las Partes tendrá responsabilidad alguna por el incumplimiento de las obligaciones que asume, cuando tal incumplimiento, total o parcial, se produzca por hechos o circunstancias que, de acuerdo con la ley, constituyan fuerza mayor o caso fortuito (entendidos éstos en los términos del artículo 64 del Código Civil).



hs

364

MINUTA CONTRATO



Solo se exonerará de responsabilidad al **CONTRATISTA**, en relación con aquél incumplimiento que sea consecuencia directa de hechos o circunstancias constitutivas de fuerza mayor o caso fortuito.

Por consiguiente, el **CONTRATISTA** se obliga a responder por el (los) incumplimiento(s) que no tenga(n) una relación directa y proporcional con los hechos o circunstancias alegados por él para exonerar su responsabilidad, el (los) cual(es) podrá(n) ser objeto de la imposición de sanciones pecuniarias (Cláusula de Descuento como Apremio o Penalización o Penal Pecuniaria) por parte de **ECOPETROL**.

La fuerza mayor o caso fortuito podrán dar lugar a la suspensión total o parcial de las obligaciones emanadas del **Contrato**, dependiendo de si imposibilitan el cumplimiento de todas o de algunas de las mismas, en tanto se surta el siguiente procedimiento:

1. El **CONTRATISTA**, dentro de las 72 horas siguientes a la ocurrencia de un hecho constitutivo de fuerza mayor o caso fortuito que impida la ejecución total o parcial del **Contrato**, comunicará a **ECOPETROL** por escrito sobre tal situación, informándole, como mínimo, sobre:
 - a) La ocurrencia del hecho y por qué es constitutivo de fuerza mayor o caso fortuito;
 - b) Las pruebas a que haya lugar para demostrar la existencia del supuesto hecho configurativo de fuerza mayor o caso fortuito.
 - c) Cuáles obligaciones impide ejecutar, con una sucinta explicación del por qué (nexo causal entre el hecho y la obstaculización para ejecutar la obligación).
 - d) El plazo en el que estima desaparecerán las circunstancias de fuerza mayor o caso fortuito.
2. Dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la radicación de la comunicación a que se refiere el numeral anterior, **ECOPETROL** se pronunciará en relación con la misma:
 - a) Si **ECOPETROL** considera que se acreditó la existencia de hechos constitutivos de fuerza mayor o caso fortuito que impiden la ejecución de obligaciones emanadas del **Contrato**, procederá a suscribir con el **CONTRATISTA** un acta de suspensión del **Contrato** en la que se indicará:
 - La ocurrencia de los hechos constitutivos de fuerza mayor o caso fortuito;
 - Las obligaciones del **Contrato** cuya ejecución se suspende por la ocurrencia de hechos constitutivos de fuerza mayor o caso fortuito;
 - El plazo estimado de la suspensión de la ejecución de dichas obligaciones;
 - Los efectos económicos de la suspensión.
 - b) Si **ECOPETROL** considera que, con base en la información aportada por el **CONTRATISTA** o aquella a que haya tenido acceso, no se acreditó la existencia de hechos constitutivos de fuerza mayor o caso fortuito que dieran lugar a la suspensión de la ejecución del **Contrato** o de obligaciones emanadas del mismo, no habrá lugar a suspender la ejecución del **Contrato**, por lo cual el **CONTRATISTA** deberá continuar con la ejecución normal del **Contrato**.

En el evento en que se suscriba un Acta de Suspensión del **Contrato** con base en la ocurrencia de hechos constitutivos de fuerza mayor o caso fortuito:

- 1) El **CONTRATISTA** no podrá suspender la ejecución de aquellas obligaciones que no hayan sido expresamente objeto de suspensión. En caso contrario, **ECOPETROL** podrá adoptar las medidas correctivas o sancionatorias previstas en el **Contrato**.
- 2) La ejecución del **Contrato**, o de las obligaciones del mismo que fueron suspendidas, se reanudará al finalizar el plazo estimado de suspensión, salvo que no hayan desaparecido las circunstancias que dieron lugar a la misma, de lo cual se dejará constancia en acta a través de la cual se prolongará la suspensión.

Si finalizado el plazo de suspensión del **Contrato** o de obligaciones emanadas del mismo, el **CONTRATISTA** no reiniciase la ejecución de las mismas, **ECOPETROL** podrá adoptar las medidas correctivas o sancionatorias previstas en el **Contrato**.

10

36/19



MINUTA CONTRATO

CLÁUSULA VIGÉSIMA SEXTA.- SUSPENSIÓN DEL CONTRATO

La suspensión del **Contrato** procederá cuando no sea posible ejecutar total o parcialmente las obligaciones emanadas del mismo.

Las Partes podrán suspender el **Contrato** de mutuo acuerdo, cuando ocurran circunstancias imprevistas, ajenas a ellas y que escapen a su control, haciendo necesaria la suspensión del **Contrato** o del cumplimiento de obligaciones emanadas del mismo.

Procedimiento de suspensión y reanudación de la ejecución del **Contrato**:

1. El **CONTRATISTA**, dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a la ocurrencia de un hecho que impida la ejecución de todas o alguna(s) de las obligaciones emanadas del **Contrato**, o del momento en que tenga conocimiento de la ocurrencia de aquél, lo comunicará al Gestor del **Contrato** en documento en el cual debe:
 - a) Señalar la ocurrencia del hecho, describiéndolo y allegando las pruebas del mismo;
 - b) Explicar por qué el hecho es constitutivo de fuerza mayor o caso fortuito;
 - c) Indicar cuáles obligaciones le impide ejecutar el hecho, con una sucinta explicación del por qué (describir el nexo causal entre el hecho y la obstaculización para ejecutar la obligación);
 - d) Indicar el plazo en el que estima desaparecerán las circunstancias que impiden la normal ejecución del **Contrato**, detallando el por qué de aquél.
2. **ECOPETROL** se pronunciará en relación con lo indicado en el documento citado en el numeral anterior, dentro los cinco (5) días hábiles siguientes a su radicación; en caso de no pronunciarse dentro del plazo aquí indicado, se entenderá que no consideró acreditadas circunstancias o situaciones que ameritasen la suspensión de la ejecución total o parcial del **Contrato**, y el **CONTRATISTA** deberá continuar con la ejecución de todas y cada una de las obligaciones emanadas del mismo.
3. Si **ECOPETROL** indica que considera acreditadas las circunstancias que impiden la ejecución de una o varias obligaciones del **Contrato** y que es procedente la suspensión del mismo, dentro de los dos (2) días hábiles siguientes procederá a suscribir un acta de suspensión con el **CONTRATISTA**, en la que se detallarán, como mínimo:
 - a) Los hechos que impiden la ejecución de una, varias o todas las obligaciones emanadas del **Contrato**;
 - b) Cuáles son las obligaciones del **Contrato** cuya ejecución se suspende;
 - c) El plazo estimado de la suspensión de la ejecución de dichas obligaciones;
 - d) Los efectos económicos de la suspensión, acatando lo dispuesto en este **Contrato**, y
 - e) La forma en que se deben ampliar o prorrogar las garantías y seguros del **Contrato** (si hay lugar a ello).
4. En el evento en que se suscriba un acta de suspensión del **Contrato**:
 - a) El **CONTRATISTA** no podrá suspender la ejecución de aquellas obligaciones que no hayan sido objeto de suspensión expresamente. En caso contrario, **ECOPETROL** podrá adoptar las medidas correctivas o sancionatorias previstas en el **Contrato**.
 - b) La ejecución del **Contrato**, o de las obligaciones del mismo que no fueron suspendidas, se deberá reanudar al finalizar el plazo estimado de suspensión, salvo que no hayan desaparecido las circunstancias que dieron lugar a la misma de lo cual se dejará constancia en acta a través de la cual se prorrogará el término de la suspensión.

De otra parte y sin perjuicio de la aplicación de medidas correctivas o sancionatorias previstas en el **Contrato**, **ECOPETROL** podrá ordenar unilateralmente la suspensión total o parcial del mismo, por las causas que se mencionan a continuación, las cuales se consideran totalmente imputables al **CONTRATISTA**.

1. Cuando el objeto del **Contrato** no se esté ejecutando con sujeción a las condiciones técnicas y las especificaciones convenidas.

10

360
366

MINUTA CONTRATO



2. Cuando el incumplimiento de obligaciones emanadas del **Contrato** impida la ejecución normal de su objeto.
3. Por infracción a las normas de seguridad aplicables.

PARÁGRAFO: En el evento en que, finalizado el plazo estimado de suspensión del **Contrato** o de obligaciones emanadas del mismo, el **CONTRATISTA** no reiniciare su ejecución, **ECOPETROL** podrá adoptar las medidas correctivas o sancionatorias previstas en el **Contrato**.

CLÁUSULA VIGÉSIMA SEPTIMA.- TERMINACIÓN DEL CONTRATO

El **Contrato** terminará de manera ordinaria por el vencimiento del plazo de ejecución o, una vez satisfecho el objeto del mismo, y de manera extraordinaria en cualquiera de los siguientes eventos:

- 1) Por mutuo acuerdo entre las Partes, y
- 2) Por declarar **ECOPETROL** la terminación anticipada del **Contrato**.

Terminado el **Contrato** se procederá con la liquidación definitiva del mismo.

CLAUSULA VIGÉSIMA OCTAVA - TERMINACION ANTICIPADA

Sin perjuicio de otras causales previstas en los **DPS**, **ECOPETROL** podrá declarar la terminación anticipada del **Contrato** en los siguientes eventos:

1. Cuando el **CONTRATISTA**, sin aducir causa que lo justifique, se niegue a suscribir el documento que contiene el **Contrato** una vez sea notificado de la asignación del mismo.
2. Cuando el **CONTRATISTA**, sin aducir causa que lo justifique, se abstenga de entregar a **ECOPETROL** los documentos requeridos para el cumplimiento de los requisitos legales de ejecución del **Contrato**, dentro del plazo establecido para ello, o se negare a suscribir el acta de inicio una vez satisfechos esos requisitos.
3. Cuando el **CONTRATISTA**, con posterioridad a la suscripción del Acta de Inicio y sin mediar una causa que lo justifique, no diere inicio a la ejecución del **Contrato**.
4. Cuando del incumplimiento de obligaciones del **CONTRATISTA** se deriven consecuencias que hagan imposible o dificulten gravemente la ejecución del **Contrato**, o se causen perjuicios a **ECOPETROL**.
5. Cuando el **CONTRATISTA** omita, eluda y en general no cumpla con sus obligaciones en materia laboral.
6. Cuando el **CONTRATISTA** abandone o suspenda los trabajos y/o servicios y/o suministros total o parcialmente, sin acuerdo o autorización previa y escrita de **ECOPETROL**.
7. Cuando suspendidas todas o alguna de las obligaciones emanadas del **Contrato**, el **CONTRATISTA** no reanude su ejecución dentro del plazo acordado entre las Partes una vez terminadas las causas que motivaron la suspensión.
8. Cuando el **CONTRATISTA** incurra en alguna de las situaciones descritas en el numeral 4.3.1 del Procedimiento de Desempeño de Contratistas, y durante la vigencia del **Contrato** sea relacionado por **ECOPETROL** en la lista a que dicho numeral se refiere.
9. Cuando el **CONTRATISTA** subcontrate, traspase, ceda el **Contrato** o ceda los derechos económicos de éste, sin previa autorización expresa y escrita de **ECOPETROL**.
10. Cuando la situación de orden público lo imponga.
11. Por muerte de la persona natural o disolución de la persona jurídica del **CONTRATISTA**.
12. Por interdicción judicial o inicio de proceso liquidatorio del **CONTRATISTA**.
13. Por cesación de pagos, concurso de acreedores o embargos judiciales del **CONTRATISTA**, que afecten de manera grave el cumplimiento del **Contrato**.
14. Cuando el **CONTRATISTA** sea una persona natural o jurídica incurso en alguna causal de inhabilidad o incompatibilidad prevista en la Constitución Política o en la ley.

hy

367 20

MINUTA CONTRATO



15. Cuando se presente alguno de los eventos previstos en las normas internas de **ECOPETROL**, que conforme a los **DPS** el **PROPONENTE** declaró conocer y aceptar.
16. Cuando el **Contrato** se haya celebrado contra expresa prohibición constitucional o legal.
17. Cuando el **CONTRATISTA** no diere cumplimiento a las disposiciones legales relacionadas con la prevención y control al lavado de activos y el financiamiento del terrorismo que se sean aplicables.
18. Cuando el **CONTRATISTA** o alguno o algunos de sus accionistas, asociados o socios que directa o indirectamente tengan el CINCO POR CIENTO (5%) o más del capital social, aporte o participación, figuren en las listas internacionales vinculantes para Colombia de conformidad con el derecho internacional (listas de las Naciones Unidas), listas OFAC o aquellas otras listas de criminales y terroristas que por su naturaleza generen un alto riesgo de LA/FT.
19. Cuando **ECOPETROL** determine que los recursos del **CONTRATISTA** provienen de actividades ilícitas de las contempladas en el Código Penal Colombiano o en cualquier norma que lo sustituya, adicione o modifique, o que ha efectuado transacciones u operaciones destinadas a dichas actividades o a favor de personas relacionadas con las mismas.

El **CONTRATISTA** tendrá derecho, previas las deducciones a que hubiere lugar de conformidad con el **Contrato**, a que se le pague la parte de los trabajos, bienes o servicios, recibidos a satisfacción por parte de **ECOPETROL** hasta la fecha de terminación anticipada, así como los costos directos en que haya incurrido hasta esa fecha.

PARAGRAFO. De Conformidad con el artículo 31 de la Ley 782 de 2002 (Prorrogado por el artículo 1º de la Ley 1421 de 2010), el Gobierno podrá declarar la caducidad o decretar la liquidación unilateral del **Contrato**, cuando el **CONTRATISTA** incurra, con ocasión del **Contrato** y en relación con los grupos armados organizados al margen de la ley, en cualquiera de las siguientes conductas:

- a. Ceder injustificadamente ante las amenazas proferidas por dichos grupos.
- b. Recibir, suministrar, administrar, intervenir, financiar, transferir, guardar, transportar, almacenar o conservar dineros o bienes provenientes de o con destino a tales grupos o colaborar y prestar ayuda a los mismos.
- c. Construir, ceder, arrendar, poner a disposición, facilitar o transferir a cualquier título, bienes para ser destinados a la ocultación de personas o al depósito o almacenamiento de pertenencias de dichos grupos.
- d. Paralizar, suspender o disminuir notoriamente el cumplimiento de sus obligaciones contractuales por atender instrucciones de dichos grupos.
- e. Incumplir el deber de denunciar hechos punibles, cuya comisión sea imputable a dichos grupos, conocidos con ocasión del **Contrato**.

Para efectos de lo anterior, constituye hecho del **CONTRATISTA** la conducta de sus agentes o dependientes, de la cual haya tenido conocimiento.

CLÁUSULA VIGESIMA NOVENA.- DOCUMENTOS DEL CONTRATO

Hacen parte integrante del **Contrato** y se tendrán en cuenta para su interpretación las siguientes TICACION documentos, en el orden de precedencia que se indica a continuación:

1. El **Contrato**;
2. Los **DPS**, y
3. La propuesta presentada por el **CONTRATISTA**.

CLAUSULA TRIGESIMA - CESIÓN Y SUBCONTRATACION

El **CONTRATISTA** no podrá:



370
368

 MINUTA CONTRATO

- 1) Ceder total o parcialmente el **Contrato** a persona alguna sin previa autorización expresa y escrita de **ECOPETROL**.
- 2) Salvo en lo que respecta a créditos reales y vigentes (facturas), ceder, sin la previa y expresa autorización de **ECOPETROL**, los derechos económicos derivados de este Contrato. Para que la cesión pueda ser autorizada, si **ECOPETROL** lo requiere, el **CONTRATISTA** debe asegurar de manera adecuada y suficiente, el pago a sus trabajadores, subcontratistas y proveedores. En todo caso, la cesión no afectará, limitará ni eliminará los derechos y facultades de **ECOPETROL** conforme al **Contrato** (aplicación de sanciones, descuentos, compensaciones, cesiones, entre otros).
- 3) Subcontratar la ejecución de una o varias de las actividades a su cargo, salvo que **ECOPETROL** lo autorice de manera previa, expresa, por escrito, caso en el cual se debe dar aplicación al Procedimiento de Responsabilidad Social Empresarial en la Contratación y Subcontratación. La subcontratación no autorizada de manera previa, expresa y por escrito, además de conllevar un incumplimiento contractual, no será oponible para ningún efecto a **ECOPETROL**, ni por el **CONTRATISTA** ni por el Subcontratista.

PARÁGRAFO: El **CONTRATISTA** no podrá subcontratar, ceder el **Contrato** o ceder los derechos económicos derivados del mismo a personas o entidades cuyos recursos provengan de actividades ilícitas de las contempladas en el Código Penal Colombiano o en cualquier norma que lo sustituya, adicione, o modifique, o que se encuentren relacionadas con dichas actividades. Autorizada y efectuada la subcontratación o cesión, el Subcontratista o el cesionario deberán cumplir a cabalidad con las disposiciones legales sobre prevención y control de lavado de activos y financiación del terrorismo (LA/FT) que le sean aplicables, implementando con eficiencia y oportunidad las políticas y los procedimientos necesarios para tal fin.

CLAUSULA TRIGÉSIMA PRIMERA.- PERFECCIONAMIENTO DEL CONTRATO

El **Contrato** sólo se entiende perfeccionado una vez se logre el acuerdo sobre el objeto y la contraprestación, lo cual ocurre cuando se comunica al **CONTRATISTA** el acto de asignación del mismo. Perfeccionado el **Contrato** se procederá de inmediato a consignar los términos y condiciones del mismo por escrito.

CLÁUSULA TRIGÉSIMA SEGUNDA.- REQUISITOS LEGALES Y CONTRACTUALES DE EJECUCIÓN

La ejecución del **Contrato** solo se podrá iniciar a partir de la fecha de suscripción del Acta de Inicio o de la fecha expresamente prevista en ésta, lo cual tendrá lugar únicamente una vez se hayan cumplido todos los requisitos legales y contractuales de ejecución, que son los siguientes:

1. Suscripción del documento que contenga el **Contrato**.
 2. Entrega a **ECOPETROL**, por parte del **CONTRATISTA**, de original de certificación suscrita por cada una de las personas del equipo del **CONTRATISTA** que deba desarrollar sus actividades en instalaciones de **ECOPETROL** durante la jornada laboral de la **Sociedad** (si las hubiere), en la que reconozca(n) que el hecho de que desarrolle sus actividades en **ECOPETROL** no genera relación laboral con la **Sociedad**.
 3. Si para la ejecución del **Contrato** en los **DPS** se exigiere un equipo mínimo de personal, presentación a **ECOPETROL** de ese equipo mínimo con los documentos que acrediten sus condiciones de idoneidad, y aprobación del mismo por parte del Gestor Administrativo idel **Contrato**.
 4. Aprobación, por parte de **ECOPETROL**, de las garantías y seguros exigidos, tomados y aportados por el **CONTRATISTA**.
 5. Pago, el mismo día de firma del **Contrato**, del impuesto de timbre por parte del **CONTRATISTA** (si aplicare conforme a las disposiciones legales vigentes), y
- 147

3711
369

MINUTA CONTRATO



6. Publicación del **Contrato** si aplicare, en acatamiento de la normatividad legal vigente en la materia.

El **CONTRATISTA** deberá aportar los documentos a su cargo para acreditar el cumplimiento de los requisitos legales y contractuales de ejecución, dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la fecha en que se comunica al **CONTRATISTA** el acto de asignación del **Contrato**.

El retraso injustificado por parte del **CONTRATISTA** en la entrega de los documentos necesarios para iniciar la ejecución del **Contrato** o en la firma del acta de inicio una vez satisfechos aquéllos, facultará a **ECOPETROL** para, a su conveniencia, extender el plazo para el aporte de los mismos, imponer la Cláusula de Descuentos como Apremio o Penalización o para declarar la terminación anticipada del **Contrato** (según fuere pertinente).

CLÁUSULA TRIGÉSIMA TERCERA.- DOMICILIO CONTRACTUAL, LEY Y JURISDICCIÓN APLICABLE

El domicilio contractual, para todos los fines legales y procesales, será la ciudad de Bogotá.

Para todos los efectos, el presente **Contrato** se regirá por las leyes de la República de Colombia.

En lo relativo a las diferencias que surjan en cuanto a las obligaciones y derechos originados en el presente **Contrato**, el **CONTRATISTA** de manera expresa manifiesta que las mismas se someterán a la jurisdicción colombiana, y renuncia a intentar reclamación diplomática, salvo el caso de denegación de justicia.

CLÁUSULA TRIGÉSIMA CUARTA.- SOLUCIÓN DE CONFLICTOS

En el caso de diferencias, conflictos o disputas relacionados con la interpretación, ejecución y aplicación de este **Contrato**, las Partes procurarán acudir a los mecanismos alternativos de solución de conflictos regulados legalmente.

CLÁUSULA TRIGÉSIMA QUINTA.- LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO

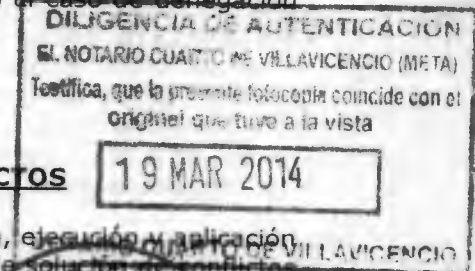
Concluida la ejecución del **Contrato**, el Gestor y el **CONTRATISTA** suscribirán el acta de finalización de la ejecución, y dentro de los quince (15) días hábiles siguientes a la fecha de firma de aquélla, el **CONTRATISTA** procederá a cancelar los pagos pendientes a Subcontratistas y proveedores; salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones del personal a su cargo, que hubiere sido contratado para la ejecución del **Contrato**.

Las Partes realizarán la liquidación de mutuo acuerdo del **Contrato** dentro de los cuatro (4) meses siguientes al vencimiento de la ejecución del **Contrato**.

En caso de que el **CONTRATISTA** no concurra a la liquidación, o no haya acuerdo sobre el contenido de la misma dentro del término antes citado, aquél faculta expresamente a **ECOPETROL** para que proceda a realizar la liquidación de manera unilateral en el término de dos (2) meses contados desde el vencimiento del plazo previsto para la liquidación de mutuo acuerdo.

En el acta de liquidación de mutuo acuerdo, o en el acta de liquidación unilateral, según sea el caso, deben constar en forma expresa:

1. La declaración de las Partes (o de **ECOPETROL** si la liquidación es unilateral) acerca del cumplimiento de las obligaciones a cargo de cada una de ellas, con ocasión de la ejecución del **Contrato**;



ms

370

MINUTA CONTRATO



2. La constancia de la verificación, por parte de **ECOPETROL**, del cumplimiento de las obligaciones del **CONTRATISTA** en relación con el Sistema de Seguridad Social Integral y Parafiscales (giros y pagos a los sistemas de salud, riesgos profesionales, pensiones y aportes a las Cajas de Compensación Familiar, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar y Servicio Nacional de Aprendizaje) por concepto del personal con contrato laboral sometido a ley colombiana que participó en el desarrollo del **Contrato**, durante el plazo de ejecución del mismo, estableciendo una correcta relación entre el monto cancelado y las sumas que debieron haber sido cotizadas. En caso de que el **CONTRATISTA** sea Conjunto, se dejará constancia de la verificación del requisito en relación con cada una de las personas naturales o jurídicas que lo integren y que tengan personal con contratos laborales sometidos a ley colombiana.
3. La verificación del cumplimiento de los pagos del **CONTRATISTA** a los trabajadores que participaron en la ejecución del **Contrato**, por concepto de salario o remuneración pactada y prestaciones sociales. En caso de que el **CONTRATISTA** no se encuentre en situación de cumplimiento, **ECOPETROL** podrá retener de los saldos a favor del **CONTRATISTA** las sumas correspondientes, y proceder a pagar lo adeudado por el **CONTRATISTA**. Lo anterior, salvo que haya controversias entre empleador y trabajador en relación con la existencia de un contrato de trabajo o lo pactado en el mismo, evento en el cual la **Sociedad** se abstendrá de intervenir. En caso de que el **CONTRATISTA** o alguno de sus integrantes (en caso de contratos celebrados por Contratistas Conjuntos) haya celebrado y esté dando cumplimiento a un Acuerdo de Reestructuración, no se le exigirá acreditar estar a paz y salvo con sus trabajadores como requisito para un pago ni se le efectuará retención alguna. Sin embargo, en este último caso el **CONTRATISTA** tendrá que acreditar que suscribió o está en trámite de suscripción del Acuerdo de Reestructuración, aportando certificación emitida por el Promotor del mismo y documento donde la Superintendencia de Sociedades haya designado como Promotor a quien suscribe la certificación antes mencionada.
4. Los acuerdos, conciliaciones y transacciones a que llegaren las Partes para poner fin a las divergencias presentadas y poder declararse a paz y salvo.

ECOPETROL no reconocerá al **CONTRATISTA** costos, gastos, indemnizaciones o compensación ni suma de dinero alguna, diferentes a la que resulte de la liquidación final.

PARÁGRAFO: Liquidado el **Contrato**, **ECOPETROL** pagará al **CONTRATISTA** las sumas de dinero por las actividades (trabajos - servicios) o suministros realizados que resulten de la liquidación final del mismo, una vez efectuadas las deducciones a que hubiere lugar.

CLAUSULA TRIGESIMA SEXTA.- COMPROMISO CON LA TRANSPARENCIA

ECOPETROL y el **CONTRATISTA** se comprometen a:

1. Mantener conductas y controles apropiados para garantizar una actuación transparente alineada con el Código de Ética, el Código de Buen Gobierno, las normas internas sobre: responsabilidad integral; responsabilidad social empresarial; prevención del fraude; prevención de la corrupción; conflictos de interés, prevención, control y administración del riesgo de lavado de activos y financiamiento al terrorismo.
 2. Abstenerse de dar y/o recibir (directa o indirectamente a través de empleados, subordinadas, contratistas o Agentes) pagos, préstamos, regalos, gratificaciones o promesas a y/o de: empleados, directivos, administradores, contratistas, proveedores o Agentes de **ECOPETROL**, o a Funcionarios Gubernamentales, con el propósito de inducir a tales personas a realizar algún acto, omitirlo, tomar alguna decisión o utilizar su influencia con el objetivo de contribuir a obtener o retener negocios o facilitar un trámite en relación con el **Contrato**.
 3. Abstenerse de originar registros o informaciones inexactas, o de difundir información que afecte la imagen de otra parte cuando se soporte sobre supuestos que no se encuentren demostrados.
- hwy

MINUTA CONTRATO



4. Evitar cualquier situación que pueda constituir o generar un conflicto de interés o una inhabilidad o incompatibilidad o no declararla en el momento en el que dicha situación surja.
- En desarrollo de este compromiso, entre otras cosas el **CONTRATISTA**:
- Se abstendrá de establecer, para efectos de la ejecución del **Contrato**, relaciones comerciales privadas con empleados de **ECOPETROL** o con su cónyuge, compañero o compañera permanente o parientes hasta el segundo grado de consanguinidad.
 - Se abstendrá de vincular, para efectos de la ejecución del **Contrato** y realización de asuntos o negocios que hagan parte del objeto y alcance del mismo, a exservidores de **ECOPETROL** que hubieren conocido o adelantado dichos asuntos o negocios durante el desempeño de sus funciones como servidores públicos. Con este propósito el **CONTRATISTA** solicitará al exservidor de **ECOPETROL** que pretenda vincular, una declaración formal de no hallarse incurso en la causal de conflicto de interés, inhabilidad o incompatibilidad prevista en la ley y/o en las normas internas de **ECOPETROL**.
5. Comunicarse cualquier situación contraria a lo establecido en esta cláusula a través del Canal de denuncias de la página web www.ecopetrol.com.co

El **CONTRATISTA** declara conocer y aceptar el Código de Ética de **ECOPETROL**, que obra en la siguiente dirección: www.ecopetrol.com.co, y las disposiciones sobre Conflicto de Interés existentes en los Estatutos de la **Empresa**, que obran en la misma dirección.

En caso de que **ECOPETROL** determine que el **CONTRATISTA** ha incurrido en conductas que violen la presente Cláusula, podrá dar por terminado el **Contrato** sin que haya lugar a indemnización alguna a favor del **CONTRATISTA**, y sin perjuicio de las acciones legales a las que hubiere lugar.

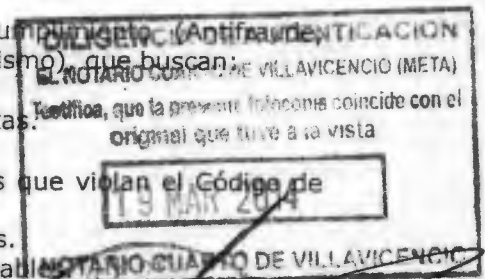
CLAUSULA TRIGESIMA SEPTIMA: OBLIGACIONES ESPECIALES DE CUMPLIMIENTO

ECOPETROL cuenta con un Código de Ética y unos Manuales de Cumplimiento (Anticorrupción y de Prevención de Lavado de Activos y Financiación del Terrorismo), que buscan:

- Describir los comportamientos esperados por sus empleados y contratistas.
- Mantener controles internos adecuados.
- Describir algunas de las tipologías más frecuentes de comportamientos que violan el Código de Ética o los procesos de cumplimiento.
- Contar con registros e informes apropiados sobre todas las transacciones.
- Dar cumplimiento a las leyes nacionales e internacionales que sean aplicables.

Por lo anterior:

1. El **CONTRATISTA** declara de manera expresa que conoce el Código y los Manuales colombianos, que los ha revisado, que los acepta y que se obliga a cumplirlos. La presentación de su oferta y la posterior asignación del presente **Contrato** por **ECOPETROL** al **CONTRATISTA**, implica la adhesión incondicional de éste, respecto de los mencionados documentos.
2. El **CONTRATISTA** se obliga a no emplear los recursos recibidos de **ECOPETROL** por la ejecución del **Contrato** para la realización de alguna actividad ilícita de las contempladas en el Código Penal colombiano.
3. Durante la ejecución del **contrato**, el **CONTRATISTA** se obliga a comunicar a **ECOPETROL**, tan pronto tenga conocimiento, de cualquier información o evento que vaya en contra de los principios establecidos en el Código de Ética o los Manuales de Cumplimiento de la Empresa. Esta situación puede ser comunicada de manera confidencial usando el Canal de denuncias a través de la página web www.ecopetrol.com.co.



MINUTA CONTRATO



4. La violación de las obligaciones previstas en el Código de Ética o los Manuales de Cumplimiento de la Empresa o de lo establecido en esta cláusula, constituirá causal suficiente para que **ECOPETROL** pueda dar por terminado anticipadamente el **Contrato**, sin que haya lugar a indemnización alguna a favor del **CONTRATISTA**, y sin perjuicio de las acciones legales a las que hubiere lugar.
5. **ECOPETROL** tendrá derecho a realizar auditorías financieras, operativas o de cumplimiento al **CONTRATISTA**, sus proveedores o Subcontratistas.

PARÁGRAFO: Las anteriores obligaciones se extienden a los empleados del **CONTRATISTA**; a sus Subcontratistas, proveedores, agentes y sus respectivos empleados, y el **CONTRATISTA** se obliga a incluir lo establecido en esta cláusula en los contratos que celebre con sus Subcontratistas.

CLÁUSULA TRIGÉSIMA OCTAVA.- NOTIFICACIONES

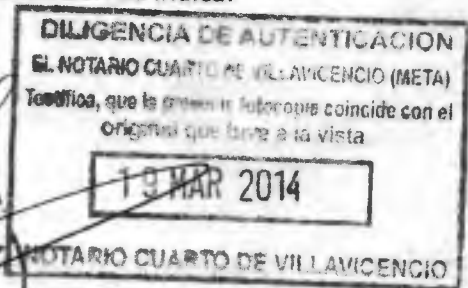
Todos los avisos, solicitudes, comunicaciones o notificaciones que las Partes deban dirigirse en virtud de este **Contrato**, se efectuarán por escrito y se considerarán realizadas desde el momento en que el documento correspondiente sea radicado en la dirección que a continuación se indica.

CONTRATISTA

Dirección calle 87 No 15-23 piso 4
Teléfono 6912870
Fax 6912864
e-mail sales@varichem.com

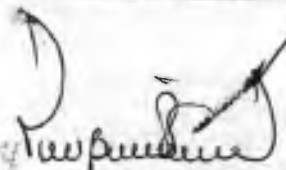
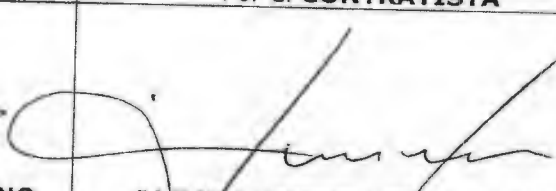
ECOPETROL S.A.

Dirección calle 32 No 7-42
Teléfono 2344000
Fax 2344000
e-mail canrepofbog@ecopetrol.com



Las comunicaciones enviadas vía fax se considerarán como cursadas una vez recibido el mensaje de comunicación exitosa de la máquina en donde se origina el envío de ésta.

En constancia, se firma el presente documento, a los 26 días del mes de Octubre de 2012.

Por ECOPETROL S.A.	Por el CONTRATISTA
 JORGE ARMANDO BARRERA SERRANO FUNCIONARIO AUTORIZADO	 JAIME ALBERTO HERRERA DIAZ REPRESENTANTE LEGAL

OTROSÍ No. 1 AL CONTRATO MA-0018110

Entre los Contratantes a saber,

- a. **ECOPETROL S. A.**, Sociedad de Economía Mixta autorizada por la Ley 1118 de 2006, vinculada al Ministerio de Minas y Energía, que actúa conforme a sus Estatutos, con NIT 899.999.068-1 y domicilio principal en Bogotá D.C., que para los efectos de este acto se denomina **ECOPETROL**, representada por **JORGE ARMANDO BARRERA SERRANO** identificado con la cédula de ciudadanía No. 11.338.861 expedida en Zipaquirá, quien actúa en su condición de **FUNCIONARIO AUTORIZADO** facultado para suscribir este documento de conformidad con lo dispuesto en el Manual de Delegaciones de Autoridad vigente y/o la norma que lo sustituya o modifique, y
- b. **UNION TEMPORAL VARICHEM ECODING** constituido según acuerdo suscrito el 27 de Agosto de 2012 por: **ECODING L TOA**, sociedad constituida mediante Escritura Pública N° 0004003 de Notaría tercera de Villavicencio del 18 de septiembre de 2006, inscrita el 22 de septiembre de 2006 bajo el número 00027765 del libro ix, y con NIT N° 0900108478-7, con domicilio principal en Villavicencio; y **VARICHEM DE COLOMBIA GEPS INC. LTDA**, sociedad constituida mediante Escritura Pública N° 2518 del 5 de Agosto de 1996, otorgada en la Notaría 33 del Círculo Notarial de Santafé de Bogotá, y con NIT 830020109-0, con domicilio principal en Bogotá; **UNION TEMPORAL VARICHEM ECODING** que para los efectos de este acto se denomina el **CONTRATISTA**, representado por **JAIME ALBERTO HERRERA DIAZ**, mayor de edad, vecino de la ciudad de Bogotá, identificado con la cédula de ciudadanía N° 79505182 expedida en BOGOTA.

Se ha acordado suscribir el presente Otrosí No.1 al contrato **MA-0018110**, previas las siguientes,

CONSIDERACIONES:

1. Que el día 26 de Octubre de 2012 entre **ECOPETROL S.A.**, y el contratista **UNION TEMPORAL VARICHEM ECODING**, celebraron el contrato **MA-0018110** cuyo objeto es "SERVICIO DE TRANSPORTE, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS ACEITOSOS GENERADOS EN LOS CAMPOS DE LA SUPERINTENDENCIA DE OPERACIONES APIAY Y SUPERINTENDENCIA DE OPERACIONES CASTILLA - CHICHIMENE, UBICADOS EN LOS MUNICIPIOS DE VILLAVICENCIO, GUAMAL, CASTILLA LA NUEVA Y ACACIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META", por un valor de **DOS MIL QUINIENTOS NOVENTA Y TRES MILLONES TRESCIENTOS TREINTA SEIS MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y OCHO PESOS COLOMBIANOS (\$2.593.336.448)** sin incluir el impuesto al valor agregado IVA y un plazo de ejecución de 335 días a partir de la fecha de suscripción del acta de inicio o de la fecha en la que esta se indique, por un valor estimado de
2. Que el día 24 de Noviembre de 2012 se firmó el **Acta De Inicio**, quedando como fecha de finalización del contrato el día 24 de octubre de 2013.
3. Que el 23 de Diciembre de 2012 se presentó un incidente ambiental con afectación al cuerpo de agua del caño San Luis, como medida preventiva la Corporación suspende las actividades de recibo de residuos aceitosos; el contratista realiza la recuperación de las áreas afectadas con verificación por parte de la Corporación y por parte de Ecopetrol.



4. Que el día 17 de Abril de 2013 la Corporación Ambiental autoriza al contratista para reanudar las operaciones de biorremediación en el predio el Palmar.
5. Que el día 25 de Junio de 2013, la Corporación por medio de la resolución No. PS-GJ.1.2.6.013.1042 suspende la Licencia Ambiental de Ecoding, argumentando una serie de incumplimientos a requerimientos efectuados, limitando a que no se reciban volúmenes adicionales para tratamiento de biorremediación y ordenando terminar el tratamiento de biorrediación de los 7,606 m3 que se encuentran en proceso de tratamiento en sus áreas operativas en el predio el Palmar y luego de esto parar sus operaciones.
6. Que el día 12 de Agosto de 2013 se realizó la suspensión parcial y unilateral del contrato de los ítems asociados a transporte de residuos aceitosos, suspensión que está ampliada hasta el 21 de octubre de 2013.
7. Que el día 10 de Octubre se apremió al contratista por un valor del 1% del contrato que corresponde a la suma de \$ 25.933.364,48; en razón a que la suspensión de la licencia ambiental no permite el normal desarrollo del objeto del Contrato.
8. Que a la fecha el contrato se encuentra vigente.
9. Que la Gestoría Administrativa a cargo de la firma Copco S.A., mediante comunicación con numero de radicación No. 1-2013-013-17723 con fecha del 18 de octubre de 2013, solicita realizar el trámite de la ampliación del plazo de ejecución del contrato por un término de cincuenta (50) días calendario a partir del veinticinco (25) de octubre de 2013 hasta el día trece (13) de diciembre de 2013, con fundamento en las siguientes razones:
 - Debido a que la fecha de finalización del contrato es el 24 de octubre de 2013, se observa que llegado este día el Contratista no alcanzaría a terminar el proceso de Biorremediación y disposición de la totalidad de volúmenes de residuos aceitosos pendientes (4,406 m3), en razón a los tiempos requeridos para los procesos de muestreo, análisis y verificación de calidades, motivo por el cual se considera conveniente ampliar el plazo de ejecución del mismo hasta el 13 de diciembre de 2013.
 - Cabe resaltar, que la presente solicitud radica en la necesidad de asegurar el tratamiento y disposición final adecuado de la totalidad de estos residuos ubicados en el predio el Palmar, puesto que en el evento de no efectuarse dichos procesos, generaría para Ecopetrol incumplimientos en materia ambiental dado a que estos residuos se convierten en un pasivo ambiental con consecuencias adversas al medio ambiente.
10. Que el Administrador, Funcionario Solicitante y el responsable de la Gestión del CONTRATO a la luz de lo consagrado en la normativa interna vigente de **ECOPETROL**, mediante memorandos con número de radicado No. 2-2013-013-8863 y 2-2013-013-8866 del día 18 de octubre de 2013, ha analizado la viabilidad del presente Otrosí, y por consiguiente, recomiendan su suscripción al Funcionario Autorizado.
11. Antes de la suscripción del presente Otrosí, el Gestor Administrativo verificó el cumplimiento de los siguientes requisitos:
 - a. No aparece relacionado en el Boletín de Responsables Fiscales elaborado por la Contraloría General de la República.



- b. El **CONTRATISTA** está(n) en situación de cumplimiento por concepto de giros y aportes al Sistema de Protección Social en relación con sus empleados con CONTRATO laboral sometido a ley colombiana. Para acreditarlo, antes de suscribir el presente documento, el **CONTRATISTA** entregó certificación expedida el día 22 de octubre de 2013 donde consta lo anterior, expedida por su Representante Legal.

Con fundamento en lo anterior, las Partes,

ACUERDAN:

1. Ampliar el plazo de ejecución por término de cincuenta (50) días calendario a partir del veinticinco (25) de octubre de 2013 hasta el día trece (13) de diciembre de 2013.

PARAGRAFO PRIMERO: La liquidación del presente Otrosí se efectuará conjuntamente con la liquidación de EL CONTRATO, dentro de los mismos términos.

PARAGRAFO SEGUNDO: El **CONTRATISTA** se obliga dentro de los 5 días calendario siguientes a reprogramar el PDT del contrato ajustando el mismo a la ampliación del plazo que por este contrato se concede y presentarlo para la respectiva aprobación de la Gestoría.

2. **GARANTIAS:** dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a la suscripción del presente otrosí y como condición para el inicio de su ejecución, deberá entregar:

a) Los Certificados de modificación de las garantías y pólizas que garantizan el CONTRATO, a través de los cuales se indique el objeto del CONTRATO adicional, se adicione el valor asegurado y se prorroguen sus vigencias, de acuerdo a lo estipulado en este documento. Deberá allegar así mismo, constancia de pago de las primas correspondientes.

b) Enviar a la Aseguradora copia del presente documento debidamente firmado para que expida el correspondiente anexo aclaratorio, si la Aseguradora lo estima pertinente. Este requisito se entenderá cumplido con la presentación de la constancia de recibo por parte de aquella.

PARAGRAFO PRIMERO. El retraso injustificado por parte del **CONTRATISTA** en la entrega de los documentos necesarios para la ejecución del Otrosí facultará a **ECOPETROL** para, a su conveniencia, extender el plazo para el aporte de los mismos, imponer la Cláusula Penal de Apremio o para terminar de manera anticipada **EL CONTRATO**.

PARAGRAFO SEGUNDO. El **CONTRATISTA** asumirá los costos que demandaren el perfeccionamiento e inicio de la ejecución del presente acto, si los hubiere.

3. **PUBLICACIÓN.** Publicar el presente Otrosí en la herramienta que aplique conforme las disposiciones legales vigentes.
4. **NOVACION.** Los acuerdos consignados en este documento no constituyen novación de EL CONTRATO o de los restantes documentos suscritos con ocasión de aquel, los cuales mantienen plena vigencia en todo aquello que no haya sido modificado expresamente en este documento.
5. **IMPUESTOS.** Todos los impuestos que se causen por razón de la suscripción, desarrollo, ejecución y liquidación del presente acuerdo, con excepción de los que estrictamente correspondan a **ECOPETROL**.



son de cargo exclusivo del **CONTRATISTA**. **ECOPETROL** efectuará a las cuentas del **CONTRATISTA** las retenciones que en materia de Impuestos tenga establecidas la Ley.

6. **TRANSACCIÓN.** Las partes convienen en dar a los acuerdos contenidos en el presente documento el alcance de transacción, conforme a las previsiones establecidas en la normatividad vigente, manteniéndose con ello el equilibrio contractual, económico y financiero de EL CONTRATO.

En constancia, se firma el presente documento, en Bogotá D.C., el día veintitrés (23) de octubre de 2013.

Por **ECOPETROL S.A.**,

JORGE ARMANDO BARRERA SERRANO
Funcionario Autorizado

Por el **CONTRATISTA**,

JAIME ALBERTO HERRERA DIAZ
Representante Legal



OTROSÍ No.2 AL CONTRATO MA-0018110

Entre los Contratantes a saber,

- a. **ECOPETROL S. A.**, Sociedad de Economía Mixta autorizada por la Ley 1118 de 2006, vinculada al Ministerio de Minas y Energía, que actúa conforme a sus Estatutos, con NIT 899.999.068-1 y domicilio principal en Bogotá D.C., que para los efectos de este acto se denomina **ECOPETROL**, representada por **JORGE ARMANDO BARRERA SERRANO** identificado con la cédula de ciudadanía No. 11.338.861 expedida en Zipaquirá, quien actúa en su condición de **FUNCIONARIO AUTORIZADO**, facultado para suscribir este documento de conformidad con lo dispuesto en el Manual de Delegaciones de Autoridad vigente y/o la norma que lo sustituya o modifique, y
- b. **UNION TEMPORAL VARICHEM ECODING** constituido según acuerdo suscrito el 27 de Agosto de 2012 por: **ECODING L TOA**, sociedad constituida mediante Escritura Pública N° 0004003 de Notaría tercera de Villavicencio del 18 de septiembre de 2006, inscrita el 22 de septiembre de 2006 bajo el número 00027765 del libro ix, y con NIT N° 0900108478-7, con domicilio principal en Villavicencio; y **VARICHEM DE COLOMBIA GEPS INC. LTDA**, sociedad constituida mediante Escritura Pública N° 2518 del 5 de Agosto de 1996, otorgada en la Notaría 33 del Círculo Notarial de Santafé de Bogotá, y con NIT 830020109-0, con domicilio principal en Bogotá; **UNION TEMPORAL VARICHEM ECODING** que para los efectos de este acto se denomina el **CONTRATISTA**, representado por **JAIME ALBERTO HERRERA DIAZ**, mayor de edad, vecino de la ciudad de Bogotá, identificado con la cédula de ciudadanía N° 79505182 expedida en BOGOTÁ.

Se ha acordado suscribir el presente Otrosí No.2 al contrato **MA-0018110**, previas las siguientes,

CONSIDERACIONES:

1. Que el día 26 de Octubre de 2012 entre **ECOPETROL S.A.**, y el contratista **UNION TEMPORAL VARICHEM ECODING**, celebraron el contrato **MA-0018110** cuyo objeto es "SERVICIO DE TRANSPORTE, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS ACEITOSOS GENERADOS EN LOS CAMPOS DE LA SUPERINTENDENCIA DE OPERACIONES APIAY Y SUPERINTENDENCIA DE OPERACIONES CASTILLA - CHICHIMENE, UBICADOS EN LOS MUNICIPIOS DE VILLAVICENCIO, GUAMAL, CASTILLA LA NUEVA Y ACACIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META", por un valor de **DOS MIL QUINIENTOS NOVENTA Y TRES MILLONES TRESCIENTOS TREINTA SEIS MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y OCHO PESOS COLOMBIANOS (\$2.593.336.448)** sin incluir el impuesto al valor agregado IVA y un plazo de ejecución de 335 días a partir de la fecha de suscripción del acta de inicio o de la fecha en la que esta se indique, por un valor estimado de
2. Que el día 24 de Noviembre de 2012 se firmó el **Acta De Inicio**, quedando como fecha de finalización del contrato el día 24 de octubre de 2013.
3. Que el 23 de Diciembre de 2012 se presentó un incidente ambiental con afectación al cuerpo de agua del caño San Luis, como medida preventiva la Corporación suspende las actividades de recibo de residuos aceitosos; el contratista realiza la recuperación de las áreas afectadas con verificación por parte de la Corporación y por parte de Ecopetrol.
4. Que el día 17 de Abril de 2013 la Corporación Ambiental autoriza al contratista para reanudar las operaciones de biorremediación en el predio el Palmar.



5. Que el día 25 de Junio de 2013, la Corporación por medio de la resolución No. PS-GJ.1.2.6.013.1042 suspende la Licencia Ambiental de Ecoding, argumentando una serie de incumplimientos a requerimientos efectuados, limitando a que no se reciban volúmenes adicionales para tratamiento de biorremediación y ordenando terminar el tratamiento de biorremediación de los 7,606 m3 que se encuentran en proceso de tratamiento en sus áreas operativas en el predio el Palmar y luego de esto parar sus operaciones.
6. Que el día 12 de Agosto de 2013 se realizó la suspensión parcial y unilateral del contrato de los ítems asociados a transporte de residuos aceitosos, suspensión que está ampliada hasta el 21 de octubre de 2013.
7. Que el día 10 de Octubre se apremió al contratista por un valor del 1% del contrato que corresponde a la suma de \$ 25.933.364,48; en razón a que la suspensión de la licencia ambiental no permite el normal desarrollo del objeto del Contrato.
8. Que el día 23 de octubre de 2013, se suscribió el Otrosí No. 1 con el objeto de ampliar el plazo de ejecución en de cincuenta (50) días calendario a partir del veinticinco (25) de octubre de 2013 hasta el día trece (13) de diciembre de 2013
9. Que a la fecha el contrato se encuentra vigente.
10. Que la Gestoría Administrativa a cargo de la firma Copco S.A., mediante comunicación con numero de radicación No. 1-2013-013-17723 con fecha del 18 de octubre de 2013, solicita realizar el trámite de la disminución de las cantidades de los ítems de pago, con fundamento en las siguientes razones:
 - La Union Temporal Varichem – Ecoding, se encuentra integrada por Ecoding Ltda y Varichem de Colombia GEP INC. Ltda; teniendo en cuenta que Ecoding Ltda fue sancionada por Cornacarena mediante ResoluciónPS-GJ.1.2.6.013.1042 fechada el 25 de junio de 2013 con la suspensión de su licencia ambiental, dado a una serie de incumplimientos a requerimientos efectuados por la corporación, limitando a que no se reciban volúmenes adicionales para tratamiento de biorremediación y ordenando terminar el tratamiento de biorremediación de los 7,606 m3 que se encuentran en proceso de tratamiento en sus áreas operativas en el predio el Palmar y luego de esto parar sus operaciones.
 - Así las cosas, dada la suspensión de la Licencia Ambiental, al Contratista no le es posible seguir llevando residuos aceitosos para biorremediar al predio El Palmar y cumplir con las expectativas originarias de volúmenes de residuos aceitosos a biorremediar a través de este contrato, puesto que el contrato obliga a que el tratamiento y disposición se realice en el predio el Palmar que como se menciona tiene la licencia suspendida.
 - De los 7,606 m3 de residuos aceitosos a biorremediar ordenados por la corporación, a la fecha están pendientes por tratar y disponer 4,406 m3.
 - Por otra parte, debido a que la fecha de finalización del contrato es el 24 de octubre de 2013, se observa que llegado este día el Contratista no alcanzaría a terminar el proceso de Biorremediación y disposición de la totalidad de volúmenes de residuos aceitosos pendientes (4,406 m3), en razón a los tiempos requeridos para los procesos de muestreo, análisis y verificación de calidades, motivo por el cual se amplió el plazo de ejecución del mismo hasta el 13 de diciembre de 2013.
 - Cabe resaltar, que la presente solicitud radica en la necesidad de asegurar el tratamiento y disposición final adecuado de la totalidad de estos residuos ubicados en el predio el Palmar, puesto que en el evento de no efectuarse dichos procesos, generaría para Ecopetrol incumplimientos en materia ambiental dado a que estos residuos se convierten en un pasivo ambiental con consecuencias para el medio ambiente.

1. Que el Administrador, Funcionario Solicitante y el responsable de la Gestión del CONTRATO a la luz de lo consagrado en la normativa interna vigente de ECOPETROL, mediante memorandos con número de radicado No. 2-2013-013-8863 y 2-2013-013-8866 del día 18 de octubre de 2013, ha analizado la viabilidad del presente Otrosí, y por consiguiente, recomiendan su suscripción al Funcionario Autorizado.
2. Antes de la suscripción del presente Otrosí, el Gestor Administrativo verificó el cumplimiento de los siguientes requisitos:
 - a. No aparece relacionado en el Boletín de Responsables Fiscales elaborado por la Contraloría General de la República.
 - b. El **CONTRATISTA** está(n) en situación de cumplimiento por concepto de giros y aportes al Sistema de Protección Social en relación con sus empleados con CONTRATO laboral sometido a ley colombiana. Para acreditarlo, antes de suscribir el presente documento, el **CONTRATISTA** entregó certificación expedida el día 22 de octubre de 2013 donde consta lo anterior, expedida por su Representante Legal.

Con fundamento en lo anterior, las Partes,

ACUERDAN:

1. Disminuir las cantidades de los ítems de pago por un valor **MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN MILLONES SETECIENTOS UN MIL CIENTO SETENTA Y SEIS PESOS COLOMBIANOS (\$1.351.701.176)** sin incluir el impuesto al valor agregado IVA que corresponde a:

Para la vigencia 2012 corresponde a:

VIGENCIA 2012 PA 4040251

LINEA MATRIZ DE SUMINISTRO BIORREMEDIACION PA 4040251	CANTIDADES INICIALES	V/UNIT.	V/TOTAL	CANTIDADES PAGADAS	MENOS VLR. PAGADO	SALDO CANTIDADES A DISMINUIR	VLR. TOTAL A DISMINUIR
BIORREMEDIACION	310	\$ 137.847	\$ 42.732.570	0	\$ -	310,00	\$ 42.732.570
TRANSPORTE VOLQUETA	98318	\$ 1.182	\$ 116.211.876	37820	\$ 44.703.240	60.498,00	\$ 71.508.636
TRANSPORTE CARROTANQUE	58983,20	\$ 3.080	\$ 181.668.258	41259	\$ 127.077.720	17.724,20	\$ 54.590.538
ALQUILER RETROEXCAVADORA	122	\$ 1.188.335	\$ 144.976.870	18	\$ 21.390.030	104,00	\$ 123.586.840
TOTALES			\$ 485.589.574		\$ 193.170.990		\$ 292.418.584

LINEA DE SERVICIO DE TRANSP/TRAT/DISPOS/RESID/ACEIT PA 4040251	CANTIDADES INICIALES	V/UNIT	V/TOTAL	CANTIDADES PAGADAS	MENOS VLR. PAGADO	SALDO CANTIDADES A DISMINUIR	VLR. TOTAL A DISMINUIR
BIORREMEDIACION	335	\$ 137.847	\$ 46.178.745	0	\$ -	335,00	\$ 46.178.745
TRANSPORTE VOLQUETA	129.598	\$ 1.182	\$ 153.184.836	0	\$ -	129.598,00	\$ 153.184.836
TRANSPORTE CARROTANQUE	8.490	\$ 3.080	\$ 26.149.200	0	\$ -	8.490,00	\$ 26.149.200
ALQUILER RETROEXCAVADORA	122	\$ 1.188.335	\$ 144.976.870	0	\$ -	122,00	\$ 144.976.870
TOTALES			\$ 370.489.651		\$ -		\$ 370.489.651

TOTAL RECURSOS CONTRATO VIGENCIA 2012	\$ 856.079.225	\$ 193.170.990	\$ 662.908.235
VALOR TOTAL A DISMINUIR DEL CONTRATO VIGENCIA 2012			\$ 662.908.235

Con lo cual, para la vigencia 2012 se disminuye el contrato en un valor total de **SEISCIENTOS SESENTA DOS MILLONES NOVECIENTOS OCHO MIL DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO PESOS COLOMBIANOS (\$662.908.235)** sin incluir el impuesto al valor agregado IVA.



Para la vigencia 2013 corresponde a:

VIGENCIA 2013 PA 4040252

LINEA MATRIZ DE SUMINISTRO BIORREMEDIACION PA 4040252	CANTIDADES INICIALES	V/UNIT.	V/TOTAL	CANTIDADES PAGADAS	MEHOS VUL PAGADO	SALDO CANTIDADES A DISMINUIR	VUL TOTAL A DISMINUIR	CANTIDADES DISPONIBLES PARA FACTURAR	VUL DISPONIBLE PARA FACTURAR
BIORREMEDIACION	9.906	\$ 337.847	\$ 3.365.512.382	3.200	\$ 441.110.400	2.500,00	\$ 317.048.300	4.406,00	\$ 607.353.882
TRANSPORTE VOLQUETA	22.182	\$ 1.382	\$ 30.630.944	0	\$ -	22.182,00	\$ 30.630.944	-	-
ALQUILER RETROEXCAVADORA	15	\$ 1.188.535	\$ 17.825.025	0	\$ -	15,00	\$ 17.825.025	-	-
TOTALES			\$ 3.397.748.351		\$ 441.110.400		\$ 349.284.069		\$ 607.353.882

LINEA DE SERVICIO DE TRANSP/TRAN/RESID/ACET PA 4040252	CANTIDADES INICIALES	V/UNIT.	V/TOTAL	CANTIDADES PAGADAS	MEHOS VUL PAGADO	SALDO CANTIDADES A DISMINUIR	VUL TOTAL A DISMINUIR	CANTIDADES DISPONIBLES PARA FACTURAR	VUL DISPONIBLE PARA FACTURAR
BIORREMEDIACION	3.187	\$ 137.847	\$ 439.499.859	0	\$ -	3.187,00	\$ 439.499.859	-	-
TRANSPORTE VOLQUETA	22.182	\$ 1.382	\$ 30.630.944	0	\$ -	22.182,00	\$ 30.630.944	-	-
ALQUILER RETROEXCAVADORA	15	\$ 1.188.535	\$ 17.825.025	0	\$ -	15,00	\$ 17.825.025	-	-
TOTALES			\$ 487.955.828		\$ -		\$ 487.955.828		\$ -

TOTAL RECURSOS CONTRATO VIGENCIA 2013 \$ 1.737.257.223

VALOR TOTAL A DISMINUIR DEL CONTRATO VIGENCIA 2013

VALOR TOTAL A DISMINUIR DEL CONTRATO VIGENCIA 2012 / 2013 \$ 688.792.941

VALOR DISPONIBLE PARA FACTURAR VIGENCIA 2013 \$ 1.351.701.176

\$ 607.353.882

Con lo cual, para la vigencia 2013 se disminuye el contrato en un valor total de **SEISCIENTOS OCHENTA Y OCHO MILLONES SETECIENTOS NOVENTA Y DOS MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y UN PESOS COLOMBIANOS (\$688.792.941)** sin incluir el impuesto al valor agregado IVA.

2. **GARANTIAS:** dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a la suscripción del presente otrosí y como condición para el inicio de su ejecución, deberá entregar:
 - a) Los Certificados de modificación de las garantías y pólizas que garantizan el CONTRATO, a través de los cuales se indique el objeto del CONTRATO otrosí, se adicione el valor asegurado y se prorroguen sus vigencias, de acuerdo a lo estipulado en este documento. Deberá allegar así mismo, constancia de pago de las primas correspondientes.
 - b) Enviar a la Aseguradora copia del presente documento debidamente firmado para que expida el correspondiente anexo aclaratorio, si la Aseguradora lo estima pertinente. Este requisito se entenderá cumplido con la presentación de la constancia de recibo por parte de aquella.

PARAGRAFO PRIMERO. El retraso injustificado por parte del **CONTRATISTA** en la entrega de los documentos necesarios para la ejecución del Otrosí facultará a **ECOPETROL** para, a su conveniencia, extender el plazo para el aporte de los mismos, imponer la Cláusula Penal de Apremio o para terminar de manera anticipada **EL CONTRATO**.

PARAGRAFO SEGUNDO. El **CONTRATISTA** asumirá los costos que demandaren el perfeccionamiento e inicio de la ejecución del presente acto, si los hubiere.

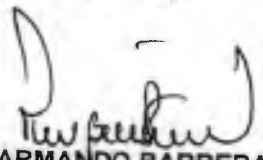
3. **PUBLICACIÓN.** Publicar el presente Otrosí en la herramienta que aplique conforme las disposiciones legales vigentes.
4. **NOVACION.** Los acuerdos consignados en este documento no constituyen novación de **EL CONTRATO** o de los restantes documentos suscritos con ocasión de aquel, los cuales mantienen plena vigencia en todo aquello que no haya sido modificado expresamente en este documento.
5. **IMPUESTOS.** Todos los impuestos que se causen por razón de la suscripción, desarrollo, ejecución y liquidación del presente acuerdo, con excepción de los que estrictamente correspondan a **ECOPETROL**, son de cargo exclusivo del **CONTRATISTA**. **ECOPETROL** efectuará a las cuentas del **CONTRATISTA** las retenciones que en materia de Impuestos tenga establecidas la Ley.

LA NOTARIA PRIMERA DE VILLAVICENCIO
CERTIFICA
QUE LA PRESENTE FOTOCOPIA
CORRESPONDE A SU ORIGINAL
TUVO A LA VISTA
VILLAVICENCIO,
21 MAR 2013
Yolima Zoraya Romero Medrano

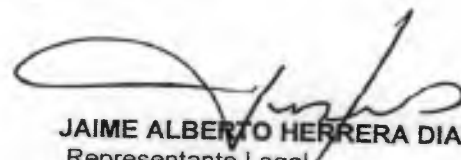
6. **TRANSACCIÓN.** Las partes convienen en dar a los acuerdos contenidos en el presente documento el alcance de transacción, conforme a las previsiones establecidas en la normatividad vigente, manteniéndose con ello el equilibrio contractual, económico y financiero de EL CONTRATO.

En constancia, se firma el presente documento, en Bogotá D.C., el día quince (15) de noviembre de 2013.

Por ECOPETROL S.A.,


JORGE ARMANDO BARRERA SERRANO
Funcionario Autorizado

Por el CONTRATISTA,


JAIME ALBERTO HERRERA DIAZ
Representante Legal

LA NOTARIA PRIMERA DE VILLAVICENCIO
CERTIFICA
QUE LA PRESENTE FOTOCOPIA
CORRESPONDE A SU ORIGINAL QUE
TUVO A LA VISTA.
VILLAVICENCIO.

21 MAR 2014


Yolima Zoraya Romero Medina
Notaria
VILLAVICENCIO

**OTROSÍ No.3 AL CONTRATO MA-0018110**

Entre los Contratantes a saber,

- a. **ECOPETROL S. A.**, Sociedad de Economía Mixta autorizada por la Ley 1118 de 2006, vinculada al Ministerio de Minas y Energía, que actúa conforme a sus Estatutos, con NIT 899.999.068-1 y domicilio principal en Bogotá D.C., que para los efectos de este acto se denomina **ECOPETROL**, representada por **GULLIANA CORTES FORERO** identificado con la cédula de ciudadanía No. 52.267.791 expedida en Bogotá, quien actúa en su condición de **FUNCIONARIA AUTORIZADA** facultado para suscribir este documento de conformidad con lo dispuesto en el Manual de Delegaciones de Autoridad vigente y/o la norma que lo sustituya o modifique, y
- b. **UNION TEMPORAL VARICHEM ECODING** constituido según acuerdo suscrito el 27 de Agosto de 2012 por: **ECODING L TOA**, sociedad constituida mediante Escritura Pública N° 0004003 de Notaría tercera de Villavicencio del 18 de septiembre de 2006, inscrita el 22 de septiembre de 2006 bajo el número 00027765 del libro ix, y con NIT N° 0900108478-7, con domicilio principal en Villavicencio; y **VARICHEM DE COLOMBIA GEPS INC. LTDA**, sociedad constituida mediante Escritura Pública N° 2518 del 5 de Agosto de 1996, otorgada en la Notaría 33 del Círculo Notarial de Santafé de Bogotá, y con NIT 830020109-0, con domicilio principal en Bogotá; **UNION TEMPORAL VARICHEM ECODING** que para los efectos de este acto se denomina el **CONTRATISTA**, representado por **JAIME ALBERTO HERRERA DIAZ**, mayor de edad, vecino de la ciudad de Bogotá, identificado con la cédula de ciudadanía N° 79505182 expedida en BOGOTA.

Se ha acordado suscribir el presente Otrosí No.3 al contrato MA-0018110, previas las siguientes,

CONSIDERACIONES:

1. Que el día 26 de Octubre de 2012 entre **ECOPETROL S.A.**, y el contratista **UNION TEMPORAL VARICHEM ECODING**, celebraron el contrato **MA-0018110** cuyo objeto es "**SERVICIO DE TRANSPORTE, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS ACEITOSOS GENERADOS EN LOS CAMPOS DE LA SUPERINTENDENCIA DE OPERACIONES APIAY Y SUPERINTENDENCIA DE OPERACIONES CASTILLA – CHICHIMENE, UBICADOS EN LOS MUNICIPIOS DE VILLAVICENCIO, GUAMAL, CASTILLA LA NUEVA Y ACACIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META**", por un valor de **DOS MIL QUINIENTOS NOVENTA Y TRES MILLONES TRESCIENTOS TREINTA SEIS MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y OCHO PESOS COLOMBIANOS (\$2.593.336.448)** sin incluir el impuesto al valor agregado IVA y un plazo de ejecución de 335 días a partir de la fecha de suscripción del acta de inicio o de la fecha en la que esta se indique, por un valor estimado de
2. Que el día 24 de Noviembre de 2012 se firmó el **Acta De Inicio**, quedando como fecha de finalización del contrato el día 24 de octubre de 2013.
3. Que el 23 de Diciembre de 2012 se presentó un incidente ambiental con afectación al cuerpo de agua del caño San Luis, como medida preventiva la Corporación suspende las actividades de recibo de residuos aceitosos; el contratista realiza la recuperación de las áreas afectadas con verificación por parte de la Corporación y por parte de Ecopetrol.
4. Que el día 17 de Abril de 2013 la Corporación Ambiental autoriza al contratista para reanudar las operaciones de biorremediación en el predio el Palmar.



5. Que el día 25 de Junio de 2013, la Corporación por medio de la resolución No. PS-GJ.1.2.6.013.1042 suspende la Licencia Ambiental de Ecoding, argumentando una serie de incumplimientos a requerimientos efectuados, limitando a que no se reciban volúmenes adicionales para tratamiento de biorremediación y ordenando terminar el tratamiento de biorradiación de los 7,606 m3 que se encuentran en proceso de tratamiento en sus áreas operativas en el predio el Palmar y luego de esto parar sus operaciones.
6. Que el día 12 de Agosto de 2013 se realizó la suspensión parcial y unilateral del contrato de los ítems asociados a transporte de residuos aceitosos, suspensión que está ampliada hasta el 21 de octubre de 2013.
7. Que el día 10 de Octubre se apremió al contratista por un valor del 1% del contrato que corresponde a la suma de \$ 25.933.364,48, en razón a que la suspensión de la licencia ambiental no permite el normal desarrollo del objeto del Contrato.
8. Que el día 23 de octubre de 2013, se suscribió el **Otrosí No. 1** con el objeto de ampliar el plazo de ejecución en de cincuenta (50) días calendario a partir del veinticinco (25) de octubre de 2013 hasta el día trece (13) de diciembre de 2013.
9. Que el día 15 de Noviembre de 2013 se firmó el **Otrosí No 2** con el propósito de reducir las cantidades del contrato.
10. Que la Gestoría Administrativa a cargo de la firma Copco S.A., mediante comunicación con número de radicación No. 1-2013-013-21415 con fecha del 10 de diciembre de 2013, solicita Ampliar el plazo de ejecución del contrato en 76 días calendario comprendido en el periodo del 14 de Diciembre de 2013 hasta el 28 de Febrero de 2014, terminar el proceso de Biorremediación y disposición de la totalidad de volúmenes pendientes en su patio (1.206 m3), en razón a los tiempos requeridos para los procesos de muestreo, análisis y verificación de calidades., con fundamento en las siguientes razones:

En el predio El Palmar, sitio donde se lleva a cabo al proceso de biorremediación, aún queda 1.200 metros cúbicos por ejecutar y hacer el proceso de disposición final de esos residuos.

•Para la fecha en que se tiene contractualmente la finalización del contrato, esto es, para el 13 de diciembre de 2013, no es posible terminar totalmente con el proceso de tratamiento de residuos aceitosos, ni tampoco hacer la disposición final de esos residuos.

•Al no terminarse en su totalidad el tratamiento y disposición final de esos residuos, pueden generar un pasivo ambiental a Ecopetrol, además genera fallas en el cumplimiento del plan de Manejo Ambiental, en lo que tiene que ver con la gestión de residuos.

•Para evitar esos pasivos ambientales y las fallas en el cumplimiento del plan de Manejo Ambiental, se hace necesario ampliar el término de vigencia del contrato por el término de 76 calendarios contados a partir del 14 de diciembre de 2013 o hasta el 28 de febrero de 2014, y con ello se contaría con los elementos necesarios para seguir asegurando adecuadamente condiciones de almacenamiento y gestión de disposición final de residuos, lo cual conllevaría a evitar una contingencia ambiental o emergencia sanitaria.

Cabe resaltar, que la presente solicitud radica en la necesidad de asegurar el tratamiento y disposición final adecuado de la totalidad de estos residuos ubicados en el predio el Palmar, puesto que en el evento de no efectuarse dichos procesos, generaría para Ecopetrol incumplimientos en materia ambiental dado a que estos residuos se convierten en un pasivo ambiental con consecuencias adversas al medio ambiente.

11. Que el Administrador, Funcionario Solicitante y el responsable de la Gestión del CONTRATO a la luz de lo consagrado en la normativa interna vigente de **ECOPETROL**, mediante memorandos con número de radicado No. 2-2013-013-10410 y 2-2013-013-10411 del día 11 de diciembre de 2013, ha analizado la viabilidad del presente Otrosí, y por consiguiente, recomiendan su suscripción al Funcionario Autorizado.



12. Antes de la suscripción del presente Otrosí, el Gestor Administrativo verificó el cumplimiento de los siguientes requisitos:

- a. No aparece relacionado en el Boletín de Responsables Fiscales elaborado por la Contraloría General de la República.
- b. El **CONTRATISTA** está(n) en situación de cumplimiento por concepto de giros y aportes al Sistema de Protección Social en relación con sus empleados con CONTRATO laboral sometido a ley colombiana. Para acreditarlo, antes de suscribir el presente documento, el **CONTRATISTA** entregó certificación expedida el día 06 de diciembre de 2013 donde consta lo anterior, expedida por su Representante Legal.

Con fundamento en lo anterior, las Partes,

ACUERDAN:

1. Ampliar el plazo de ejecución del contrato en 76 días calendario comprendido en el periodo del 14 de Diciembre hasta el 28 de Febrero de 2013, con el propósito de que el contratista a la fecha de finalización del contrato que es el próximo 13 de diciembre de 2013, no alcanzaría a terminar el proceso de Biorremediación y disposición de la totalidad de volúmenes pendientes en su patio (1.206 m3), en razón a los tiempos requeridos para los procesos de muestreo, análisis y verificación de calidades, se hace necesario ampliar el plazo de ejecución del Contrato en 76 días calendario, es decir, a partir del 14 de diciembre de 2013 hasta el 28 de febrero de 2014.
2. Ajustar las cantidades de los ítems por un valor de (\$166.243.847) los cuales no serán ejecutados porque queda pendiente la Biorremediación y disposición de la totalidad de volúmenes pendientes en su patio (1.206 m3), en razón a los tiempos requeridos para los procesos de muestreo, análisis y verificación de calidades.

PARÁGRAFO: La liquidación del presente Otro sí se efectuará conjuntamente con la liquidación de EL CONTRATO, dentro de los mismos términos.

3. **GARANTÍAS:** El CONTRATISTA se obliga a entregar a **ECOPETROL**, dentro de los tres (03) días hábiles siguientes a la suscripción de este CONTRATO:
 - a) Los Certificados de modificación de las garantías y pólizas que garantizan el CONTRATO, a través de los cuales se indique el objeto del CONTRATO otrosí, se adicione el valor asegurado y se prorroguen sus vigencias, de acuerdo a lo estipulado en este documento. Deberá allegar así mismo, constancia de pago de las primas correspondientes.
 - b) Enviar a la Aseguradora copia del presente documento debidamente firmado para que expida el correspondiente anexo aclaratorio, si la Aseguradora lo estima pertinente. Este requisito se entenderá cumplido con la presentación de la constancia de recibo por parte de aquella.

PARAGRAFO PRIMERO. El retraso injustificado por parte del **CONTRATISTA** en la entrega de los documentos necesarios para la ejecución del Otrosí facultará a **ECOPETROL** para, a su conveniencia, extender el plazo para el aporte de los mismos, imponer la Cláusula Penal de Apremio o para terminar de manera anticipada **EL CONTRATO**.

PARAGRAFO SEGUNDO. El **CONTRATISTA** asumirá los costos que demandaren el perfeccionamiento e inicio de la ejecución del presente acto, si los hubiere.

4. **PUBLICACIÓN.** Publicar el presente Otrosí en la herramienta que aplique conforme las disposiciones legales vigentes.



5. **NOVACION.** Los acuerdos consignados en este documento no constituyen novación de EL CONTRATO o de los restantes documentos suscritos con ocasión de aquel, los cuales mantienen plena vigencia en todo aquello que no haya sido modificado expresamente en este documento.
6. **IMPUESTOS.** Todos los impuestos que se causen por razón de la suscripción, desarrollo, ejecución y liquidación del presente acuerdo, con excepción de los que estrictamente correspondan a **ECOPETROL**, son de cargo exclusivo del **CONTRATISTA**. **ECOPETROL** efectuará a las cuentas del **CONTRATISTA** las retenciones que en materia de impuestos tenga establecidas la Ley.
7. **TRANSACCIÓN.** Las partes convienen en dar a los acuerdos contenidos en el presente documento el alcance de transacción, conforme a las previsiones establecidas en la normatividad vigente, manteniéndose con ello el equilibrio contractual, económico y financiero de EL CONTRATO.

En constancia, se firma el presente documento, en Bogotá D.C., el día quince (13) de diciembre de 2013.

Por **ECOPETROL S.A.**,


GULLIANA CORTES FORERO
Funcionaria Autorizada

Por el **CONTRATISTA**,


JAIME ALBERTO HERRERA DIAZ
Representante Legal

32



OTROSÍ No.4 AL CONTRATO MA-0018110

Entre los Contratantes a saber,

- a. **ECOPETROL S. A.**, Sociedad de Economía Mixta autorizada por la Ley 1118 de 2006, vinculada al Ministerio de Minas y Energía, que actúa conforme a sus Estatutos, con NIT 899.999.068-1 y domicilio principal en Bogotá D.C., que para los efectos de este acto se denomina **ECOPETROL**, representada por **GULLIANA CORTÉS FORERO**, identificada con la cédula de ciudadanía No. **52.267.791** expedida en Bogotá D.C., quien actúa en su condición de **FUNCIONARIA AUTORIZADA** facultada para suscribir este documento de conformidad con lo dispuesto en el Manual de Delegaciones de Autoridad vigente y/o la norma que lo sustituya o modifique, y
- b. **UNION TEMPORAL VARICHEM ECODING** constituido según acuerdo suscrito el 27 de Agosto de 2012 por: **ECODING L TOA**, sociedad constituida mediante Escritura Pública N° 0004003 de Notaría tercera de Villavicencio del 18 de septiembre de 2006, inscrita el 22 de septiembre de 2006 bajo el número 00027765 del libro ix, y con NIT N° 0900108478-7, con domicilio principal en Villavicencio; y **VARICHEM DE COLOMBIA GEPS INC. LTDA**, sociedad constituida mediante Escritura Pública N° 2518 del 5 de Agosto de 1996, otorgada en la Notaría 33 del Círculo Notarial de Santafé de Bogotá, y con NIT 830020109-0, con domicilio principal en Bogotá; **UNION TEMPORAL VARICHEM ECODING** que para los efectos de este acto se denomina el **CONTRATISTA**, representado por **JAIME ALBERTO HERRERA DIAZ**, mayor de edad, vecino de la ciudad de Bogotá, identificado con la cédula de ciudadanía N° 79505182 expedida en BOGOTA.

Se ha acordado suscribir el presente Otrosí No.4 al contrato MA-0018110, previas las siguientes,

CONSIDERACIONES:

1. Que el día 26 de Octubre de 2012 entre **ECOPETROL S.A.**, y el contratista **UNION TEMPORAL VARICHEM ECODING**, celebraron el contrato **MA-0018110** cuyo objeto es "**SERVICIO DE TRANSPORTE, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS ACEITOSOS GENERADOS EN LOS CAMPOS DE LA SUPERINTENDENCIA DE OPERACIONES APIAY Y SUPERINTENDENCIA DE OPERACIONES CASTILLA - CHICHIMENE, UBICADOS EN LOS MUNICIPIOS DE VILLAVICENCIO, GUAMAL, CASTILLA LA NUEVA Y ACACIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META**", por un valor de **DOS MIL QUINIENTOS NOVENTA Y TRES MILLONES TRESCIENTOS TREINTA SEIS MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y OCHO PESOS COLOMBIANOS (\$2.593.336.448)** sin incluir el impuesto al valor agregado IVA y un plazo de ejecución de 335 días a partir de la fecha de suscripción del acta de inicio o de la fecha en la que esta se indique, por un valor estimado de
2. Que el día 24 de Noviembre de 2012 se firmó el **Acta De Inicio**, quedando como fecha de finalización del contrato el día 24 de octubre de 2013.
3. Que el 23 de Diciembre de 2012 se presentó un incidente ambiental con afectación al cuerpo de agua del caño San Luis, como medida preventiva la Corporación suspende las actividades de recibo de residuos aceitosos; el contratista realiza la recuperación de las áreas afectadas con verificación por parte de la Corporación y por parte de Ecopetrol.
4. Que el día 17 de Abril de 2013 la Corporación Ambiental autoriza al contratista para reanudar las operaciones de biorremediación en el predio el Palmar.
5. Que el día 25 de Junio de 2013, la Corporación por medio de la resolución No. PS-GJ.1.2.6.013.1042 suspende la Licencia Ambiental de Ecoding, argumentando una serie de incumplimientos a requerimientos



efectuados, limitando a que no se reciban volúmenes adicionales para tratamiento de biorremediación y ordenando terminar el tratamiento de biorremediación de los 7,606 m³ que se encuentran en proceso de tratamiento en sus áreas operativas en el predio el Palmar y luego de esto parar sus operaciones.

6. Que el día 12 de Agosto de 2013 se realizó la suspensión parcial y unilateral del contrato de los ítems asociados a transporte de residuos aceitosos, suspensión que está ampliada hasta el 21 de octubre de 2013.
7. Que el día 10 de Octubre se apremió al contratista por un valor del 1% del contrato que corresponde a la suma de \$ 25.933.364,48; en razón a que la suspensión de la licencia ambiental no permite el normal desarrollo del objeto del Contrato.
8. Que el día 23 de octubre de 2013, se suscribió el Otrosí No. 1 con el objeto de ampliar el plazo de ejecución en de cincuenta (50) días calendario a partir del veinticinco (25) de octubre de 2013 hasta el día trece (13) de diciembre de 2013.
9. Que el día 15 de Noviembre de 2013 se firmó otrosí No 2 con el propósito de reducir las cantidades del contrato.
10. Que el día 09 de Diciembre de 2013 se firmó otrosí No 3 con el propósito de ampliación de tiempo para terminar proceso de biorremediación.
11. Que a la fecha el contrato se encuentra vigente.
12. Que en el predio El Palmar, sitio donde se lleva a cabo al proceso de biorremediación, aún queda 1.200 metros cúbicos por ejecutar y hacer el proceso de disposición final de esos residuos.
13. Que en razón a las condiciones de orden público presentados en el área de los municipios de Acacias, Castilla y Chichimene y en este sentido la obstaculización intermitente de las diferentes vías de acceso y desplazamiento a sitios específicos como el de la zona en donde se encuentra el patio de biorremediación el Palmar de Varichem-Ecoding desde el día 7 de febrero de 2014.
14. Que se interrumpieron las actividades de remoción de material y muestreo.
15. Que para la fecha en que se tiene contractualmente la finalización del contrato, esto que es el 28 de febrero de 2014, no es posible terminar totalmente con el proceso de tratamiento de residuos aceitosos, ni tampoco hacer la disposición final de esos residuos.
16. Que al no terminarse en su totalidad el tratamiento y disposición final de esos residuos, pueden generar un pasivo ambiental a Ecopetrol, además genera fallas en el cumplimiento del plan de Manejo Ambiental, en lo que tiene que ver con la gestión de residuos.
17. Que para evitar esos pasivos ambientales y las fallas en el cumplimiento del plan de Manejo Ambiental, se hace necesario ampliar el término de vigencia del contrato por el término de 61 días calendarios contados a partir del 01 de marzo de 2014 hasta el 30 de abril de 2014, y con ello se contaría con los elementos necesarios para seguir asegurando adecuadamente condiciones de almacenamiento y gestión de disposición final de residuos, lo cual conllevaría a evitar una contingencia ambiental o emergencia sanitaria.
18. Que cabe resaltar, que la presente solicitud radica en la necesidad de asegurar el tratamiento y disposición final adecuado de la totalidad de estos residuos ubicados en el predio el Palmar, puesto que en el evento de no efectuarse dichos procesos, generaría para Ecopetrol incumplimientos en materia ambiental dado a que estos residuos se convierten en un pasivo ambiental con consecuencias adversas al medio ambiente y a la integridad legal de la organización.



19. Que considerando que el Contratista a la fecha de finalización del contrato que es el próximo 28 de febrero de 2014, no alcanzaría a terminar el proceso de Biorremediación y disposición de la totalidad de volúmenes pendientes en su patio (1,206m3), en razón a los tiempos requeridos para los procesos de muestreo, análisis y verificación de calidades, se hace necesario ampliar el plazo de ejecución del Contrato
20. Que el Administrador, Funcionario Solicitante y el responsable de la Gestión del CONTRATO a la luz de lo consagrado en la normativa interna vigente de **ECOPETROL**, mediante memorandos con número de radicado No. 2-2014-057-3124 del día 27 de febrero de 2014, ha analizado la viabilidad del presente Otrosí, y por consiguiente, recomiendan su suscripción al Funcionario Autorizado.
21. Antes de la suscripción del presente Otrosí, el Gestor Administrativo verificó el cumplimiento de los siguientes requisitos:
 - a. No aparece relacionado en el Boletín de Responsables Fiscales elaborado por la Contraloría General de la República.
 - b. El **CONTRATISTA** está(n) en situación de cumplimiento por concepto de giros y aportes al Sistema de Protección Social en relación con sus empleados con CONTRATO laboral sometido a ley colombiana. Para acreditarlo, antes de suscribir el presente documento, el **CONTRATISTA** entregó certificación expedida el día 22 de octubre de 2013 donde consta lo anterior, expedida por su Representante Legal.

Con fundamento en lo anterior, las Partes,

ACUERDAN

1. ampliar el plazo de ejecución del Contrato en 61 días calendario, es decir, a partir del 01 de marzo de 2014 hasta el 30 de abril de 2014.
2. **GARANTIAS:** dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a la suscripción del presente otrosí y como condición para el inicio de su ejecución, deberá entregar:
 - a) Los Certificados de modificación de las garantías y pólizas que garantizan el CONTRATO, a través de los cuales se indique el objeto del CONTRATO otrosí, se adicione el valor asegurado y se prorroguen sus vigencias, de acuerdo a lo estipulado en este documento. Deberá allegar así mismo, constancia de pago de las primas correspondientes.
 - b) Enviar a la Aseguradora copia del presente documento debidamente firmado para que expida el correspondiente anexo aclaratorio, si la Aseguradora lo estima pertinente. Este requisito se entenderá cumplido con la presentación de la constancia de recibo por parte de aquella.

PARAGRAFO PRIMERO. El retraso injustificado por parte del **CONTRATISTA** en la entrega de los documentos necesarios para la ejecución del Otrosí facultará a **ECOPETROL** para, a su conveniencia, extender el plazo para el aporte de los mismos, imponer la Cláusula Penal de Apremio o para terminar de manera anticipada **EL CONTRATO**.

PARAGRAFO SEGUNDO. El **CONTRATISTA** asumirá los costos que demandaren el perfeccionamiento e inicio de la ejecución del presente acto, si los hubiere

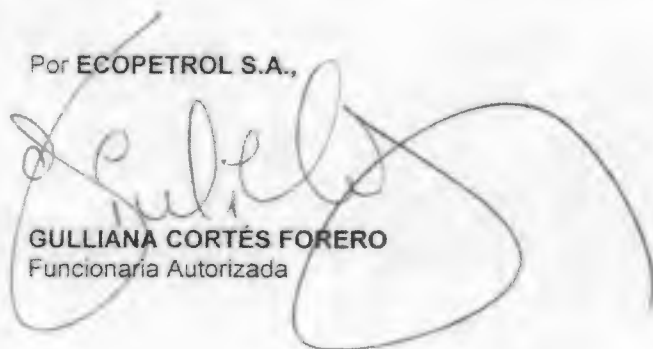
1. **PUBLICACIÓN.** Publicar el presente Otrosí en la herramienta que aplique conforme las disposiciones legales vigentes.
2. **NOVACION.** Los acuerdos consignados en este documento no constituyen novación de **EL CONTRATO** o de los restantes documentos suscritos con ocasión de aquel, los cuales mantienen plena vigencia en todo aquello que no haya sido modificado expresamente en este documento.



3. **IMPUESTOS.** Todos los impuestos que se causen por razón de la suscripción, desarrollo, ejecución y liquidación del presente acuerdo, con excepción de los que estrictamente correspondan a **ECOPETROL**, son de cargo exclusivo del **CONTRATISTA**. **ECOPETROL** efectuará a las cuentas del **CONTRATISTA** las retenciones que en materia de Impuestos tenga establecidas la Ley.
4. **TRANSACCIÓN.** Las partes convienen en dar a los acuerdos contenidos en el presente documento el alcance de transacción, conforme a las previsiones establecidas en la normatividad vigente, manteniéndose con ello el equilibrio contractual, económico y financiero de EL CONTRATO.

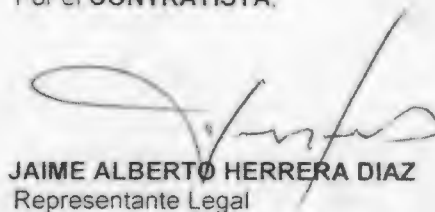
En constancia, se firma el presente documento, en Bogotá D.C., el día veintiocho (28) de febrero de 2014.

Por **ECOPETROL S.A.**,



GULLIANA CORTÉS FORERO
Funcionaria Autorizada

Por el **CONTRATISTA**,



JAIME ALBERTO HERRERA DIAZ
Representante Legal



CONFIANZA

NIT. 860.070.374-9

**PÓLIZA ÚNICA DE SEGURO DE CUMPLIMIENTO
PARA CONTRATOS EN FAVOR DE ECOPETROL S.A.**

POLIZA 12 EC001277
CERTIFICADO 12 EC002464

Página

JCURSAL 12. VILLAVICENCIO USUARIO PARRADOL TIP CERTIFICADO Nuevo FECHA EXPEDICIÓN 08 11 2012

TOMADOR/GARANTIZADO: UNION TEMPORAL U.T. VARICHEM-ECODING C.C. o NIT: 900564090 8

DIRECCION: calle 87 no. 15-23 p 4

CIUDAD: BOGOTA

E-MAIL: contabilidad@varichem.com

TELEFONO: 3125212149

SEGURO: ECOPETROL S.A.

C.C. o NIT: 899999068 1

DIRECCION: CIUDAD: BOGOTA DC TEL. 2344000 3

SENEFICIARIO: ECOPETROL S.A. C.C. o NIT: 899999068 1

DIRECCION: CIUDAD: BOGOTA DC TEL. 2344000 3

VIGENCIA				VALOR ASEGURADO		
DESDE	08 11 2012	HASTA	08 02 2017	ANTERIOR	ESTA MODIFICACION	NUEVA
						648,334,112.00

INTERMEDIARIO		COASEGURO			PRIMA	
%	NOMBRE	COMPANIA	%	PRIMA	VALOR ASEGURADO	PESOS
ART	OMEGA AGENCIA DE SEGUROS LIT. TOTAL					
						PRIMA NETA 4,441,000.00
						GAST. EXPED 7,000.00
						IVA 711,680.00
						TOTAL 5,159,680.00

base de Contrato : Prestación de Servicios de Transporte

OBJETO DE POLIZA:

ARANTIZAR EL PAGO DE LOS PERJUICIOS DERIVADOS DEL INCUMPLIMIENTO DEL CONTRATO No. MA-0018110/2012; REFERENTE A EL SERVICIO DE TRANSPORTE, TRATAMIENTO Y DISPOSICION FINAL DE RESIDUOS ACEITOSOS GENERADOS EN LOS CAMPOS DE LA SUPERINTENDENCIA DE OPERACIONES APIAY Y SUPERINTENDENCIA DE OPERACIONES CASTILLA-CHICHIMENE, UBICADOS EN LOS MUNICIPIOS DE VILLAVICENCIO, GUAMAL, CASTILLA LA NUEVA Y ACACIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

APORTANTE: TODA SOLICITUD DE CANCELACION, MODIFICACION O RENOVACION A LOS TERMINOS CONSIGNADOS EN LAS MISMAS FORMULADA POR EL CONTRATISTA LA COMPANIA ASEGURADORA DEBE CONTAR CON EL VISTO BUENO POR ESCRITO DE ECOPETROL PARA PODER SER TRAMITADA.

AMPAROS	VIGENCIA		VALOR ASEGURADO ANTERIOR	VALOR ASEGURADO NUEVO	VALOR PRIMA
	Desde	Hasta			
CUMPLIMIENTO DE CONTRATO	08-11-2012	08-03-2014		259,333,644.80	1,033,782.00
AGO SALARIOS, PRESTACIONES SOCIALES, INDE	08-11-2012	08-02-2017		129,666,822.40	1,655,117.00
ALIDAD DE SERVICIO	08-11-2012	08-02-2015		259,333,644.80	1,752,101.00

ESTA POLIZA SE EXPIDE EN CONSIDERACION A LAS DECLARACIONES HECHAS POR EL TOMADOR EN CUALQUIER DOCUMENTO APORTADO PARA LA EXPEDICION, LOS CUALES FORMAN PARTE INTEGRANTE DE ESTA POLIZA.

LA PRESENTACION DE ESTA POLIZA ANTE EL ASEGURADO, EN MI CALIDAD DE TOMADOR IMPLICA MI ACEPTACION Y AUTORIZACION PARA QUE EN EL EVENTO EN QUE INCUMPLA LAS OBLIGACIONES QUE EMANAN DEL PRESENTE CONTRATO DE SEGURO, MI NOMBRE Y LAS CIRCUNSTANCIAS Y CARACTERISTICAS DE MI INCUMPLIMIENTO, SEAN REPORTADAS A LAS CENTRALES DE DATOS EXISTENTES EN EL PAIS.

LA PRESENTE GARANTIA NO EXPIRARA POR FALTA DE PAGO DE LA PRIMA DE LA POLIZA O DE LOS CERTIFICADOS O ANEXOS QUE SE EXPIDAN CON FUNDAMENTO EN ELLA O POR REVOCACION UNILATERAL POR PARTE DEL TOMADOR O DE LA COMPANIA, DE CONFORMIDAD CON LO PREVISTO EN EL NUMERAL 19 DEL ARTICULO 25 DE LA LEY 80 DE 1993.

LOS PAGOS EN DOLARES SOLO SE RECIBEN MEDIANTE TRANSFERENCIA ELECTRONICA O CHEQUE.

SOMOS GRANDES CONTRIBUYENTES - I.V.A. - REGIMEN COMUN - AGENTES DE RETENCIÓN, RESPONSABLES DE INDUSTRIA Y COMERCIO EN BOGOTA, D.C.

CODIGO DE ACTIVIDAD CIIU 402

RES. DIAN NO.310000037480 26/12/2008 Y 310000051191 17/01/2011

NUMERACION AUTORIZADA DEL SEG: 000001 AL 100000

NUMERACION HABILITADA DE SEG: 001423 AL 100.000

Compañía Aseguradora de Fianzas S.A.
CONFIANZA
NIT: 860.070.374-9

08-11-2012
1RJW0B3U

COMPANIA ASEGURADORA DE FIANZAS S.A. FIRMA AUTORIZADA

DIRECCION PARA NOTIFICACIONES:

Calle 82 N° 11 - 37 Piso 7 - Bogotá, D.C. - Colombia

SU-FO-01-1.0

ORIGINAL-ASEGURADO

**CONFIANZA**

NIT. 860.070.374-9

**POLIZA DE SEGURO DE RESPONSABILIDAD
CIVIL EXTRACONTRACTUAL**POLIZA 12 RO011048
CERTIFICADO 12 RO024480

Página 1

RSAL 12. VILLAVICENCIO USUARIO PARRADOL TIP CERTIFICADO Nuevo FECHA EXPEDICION 08-11-2012
ADOR: UNION TEMPORAL U.T. VARICHEM-ECODING C.C. o NIT: 900564090 8
CCION: calle 87 no.15-23 p 4 CIUDAD: BOGOTA
IL: contabilidad@varichem.com TELEFONO: 3125212149
URADO: UNION TEMPORAL U.T. VARICHEM-ECODING C.C. o NIT: 900564090 8
CCION: calle 87 no.15-23 p 4 CIUDAD: BOGOTA TEL. 3125212149
FICIARIO: TERCEROS AFECTADOS C.C. o NIT: 899999999 1
CCION: CIUDAD: TEL. 0

VIGENCIA			VALOR ASEGURADO		
DESDE	08-11-2012	HASTA	07-02-2014	ANTERIOR	ESTA MODIFICACION
					NUEVA
					259,333,644.80
INTERMEDIARIO		COASEGURO			PRIMA
NOMBRE	COMPAÑIA	%	PRIMA	VALOR ASEGURADO	PESOS
OMEGA AGENCIA DE SEGUROS LT. TOTAL					
					PRIMA NETA
					1,943,937.00
					GAST.EXPED
					IVA
					311,030.00
					TOTAL
					2,254,967.00

OBJETO DE LA POLIZA
CUBRIR LA RESPONSABILIDAD CIVIL IMPUTABLE AL TOMADOR POR DAÑOS CAUSADOS A TERCEROS POR LA EJECUCION DEL CONTRATO No. MA-0018110 REFERENTE
AL SERVICIO DE TRANSPORTE, TRATAMIENTO Y DISPOSICION FINAL DE RESIDUOS ACEITOSOS GENERADOS EN LOS CAMPOS DE LA SUPERINTENDENCIA DE OPERACIONES
INDUSTRIALES-CHICHIMENE, UBICADOS EN LOS MUNICIPIO DE VILLAVICENCIO, GUAMAL, CASTILLA LA NUEVA Y ACACIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META.

IMPORTANTE: SE DEJA CONSTANCIA QUE TODA SOLICITUD DE CANCELACION, MODIFICACION O RENOVACION A LOS TERMINOS CONSIGNADOS EN LAS
CONDICIONES FORMULADAS POR EL CONTRATISTA A LA COMPAÑIA ASEGURADORA DEBE CONTAR CON EL VISTO BUENO POR ESCRITO DE ECOPETROL S.A.

USUARIOS: ECOPETROL S.A.

FICIARIO: TERCEROS AFECTADOS Y -O ECOPETROL S.A.

APARATO DE VEHICULOS PROPIOS O NO PROPIOS OPERA EN EXCESO DE POLIZA AUTOMOVIL CONTRATADA O NO CON LIMITES MINIMOS EN RESPONSABILIDAD
CIVIL EXTRACONTRACTUAL DE \$100.000.000/100.000.000/200.000.000.

PARA LOS EFECTOS DE CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS Y RC CRUZADA OPERAN EN EXCESO DE LA POLIZA DE RESPONSABILIDAD CIVIL INDIVIDUAL CONTRATADA
POR CADA CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTA, Y APLICAN SIEMPRE QUE SEAN SOLIDARIAMENTE RESPONSABLES CON EL OBJETO AMPARADO BAJO LA PRESENTE
POLIZA.

LA PRESENTE POLIZA NO SE EXTIENDE A CUBRIR EL DAÑO PURO ECOLOGICO O DAÑO AMBIENTAL.

ESTA POLIZA SE EXPIDE EN CONSIDERACION A LAS DECLARACIONES HECHAS POR EL TOMADOR
Y CUALQUIER DOCUMENTO APORTADO PARA LA EXPEDICION, LOS CUALES FORMAN PARTE
INTEGRANTE DE ESTA POLIZA. LA MORA EN EL PAGO DE LA PRIMA DE LA POLIZA O DE LOS
CERTIFICADOS O ANEXOS QUE SE EXPIDAN CON FUNDAMENTO EN ELLA, PRODUCIRA LA
RESOLUCION AUTOMATICA DEL CONTRATO Y DARA DERECHO AL ASEGURADOR PARA
RECIBIR EL PAGO DE LA PRIMA DEVENGADA Y DE LOS GASTOS CAUSADOS CON OCASION
DE LA EXPEDICION DEL CONTRATO DE SEGURO. LAS PARTES ACUERDAN QUE EL PAGO
DEBE HACERSE A MAS TARDAR DENTRO DEL MES SIGUIENTE CONTADO A PARTIR
DE LA FECHA DE LA INICIACION DE LA VIGENCIA DE LA POLIZA O, SI FUERE EL CASO,
DE LOS CERTIFICADOS O ANEXOS QUE SE EXPIDAN CON FUNDAMENTO EN ELLA.

LA PRESENTACION DE ESTA POLIZA ANTE EL ASEGURADO, EN MI CALIDAD DE TOMADOR IMPLICA
LA ACEPTACION Y AUTORIZACION PARA QUE EN EL EVENTO EN QUE INCUMPLA LAS OBLIGACIONES
QUE EMANAN DEL PRESENTE CONTRATO DE SEGURO, MI NOMBRE Y LAS CIRCUNSTANCIAS Y
CARACTERISTICAS DE MI INCUMPLIMIENTO, SEAN REPORTADAS A LAS CENTRALES DE DATOS
EXISTENTES EN EL PAIS.

LOS PAGOS EN DOLARES SOLO SE RECIBEN MEDIANTE TRANSFERENCIA ELECTRONICA O
CHEQUE.

SOMOS GRANDES CONTRIBUYENTES - I.V.A. - REGIMEN COMUN - AGENTES DE RETENCION,
RESPONSABLES DE INDUSTRIA Y COMERCIO EN BOGOTA, D.C.

CODIGO DE ACTIVIDAD CIIU 402

RES. DIAN NO.310000039310 24/04/2009 Y 310000053145 27/04/2011

NUMERACION AUTORIZADA DEL SEG: 000001 AL 100000

NUMERACION HABILITADA DE SEG: 022559 AL 100000

COMPANIA ASEGURADORA DE FIANZAS S.A. FIRMA AUTORIZADA
DIRECCION PARA NOTIFICACIONES:
Calle 82 N° 11 - 37 Piso 7 - Bogotá, D.C. - Colombia

FO-01-1.0

ORIGINAL-ASEGURADO

CO-FO-12-02



CONFIANZA

COMPAÑÍA ASEGURADORA DE FIANZAS S.A. "CONFIANZA"

**PÓLIZA ÚNICA DE SEGURO DE CUMPLIMIENTO PARA
CONTRATOS ESTATALES A FAVOR DE ECOPETROL S. A.**

ÍNDICE

SECCIÓN I: AMPAROS

1. AMPARO DE SERIEDAD DE LA OFERTA
2. AMPARO DE ANTICIPO
3. AMPARO DE PAGO ANTICIPADO
4. AMPARO DE CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO
5. AMPARO PARA EL PAGO DE SALARIOS, PRESTACIONES SOCIALES E INDEMNIZACIONES
6. AMPARO DE ESTABILIDAD DE LA OBRA
7. AMPARO DE CALIDAD DE LOS ELEMENTOS SUMINISTRADOS
8. AMPARO DE CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LOS EQUIPOS
9. AMPARO DE CALIDAD DEL SERVICIO
10. AMPARO DE PROVISIÓN DE REPUESTOS Y ACCESORIOS
11. OTROS AMPAROS

SECCIÓN II: EXCLUSIONES

1. FUERZA MAYOR O CASO FORTUITO
2. MODIFICACIONES AL CONTRATO ORIGINAL
3. LESIONES A PERSONAS O DAÑOS A PROPIEDADES
4. DEMÉRITO POR EL TRANSCURSO DEL TIEMPO.

SECCIÓN III: CONDICIONES GENERALES

1. VIGENCIA
2. RECLAMACIÓN DEL SINIESTRO
 - 2.1. EN EL EVENTO DE CADUCIDAD
 - 2.2. PARA HACER EFECTIVO EL PAGO DE LA MULTA O DE LA CLÁUSULA PENAL
 - 2.3. EN LOS DEMÁS EVENTOS
3. DEMOSTRACIÓN DE LA CUANTÍA A INDEMNIZAR
4. PAGO DEL SINIESTRO
5. SUMA ASEGURADA
6. COMPENSACIÓN DE OBLIGACIONES
7. SUBROGACIÓN
8. CESIÓN DEL CONTRATO
9. SEGUROS COEXISTENTES
10. NO EXPIRACIÓN POR FALTA DE PAGO EN LA PRIMA E IRREVOCABILIDAD
11. CONDUCTA DEL TOMADOR DEL SEGURO
12. NOTIFICACIÓN Y RECURSOS
13. MODIFICACIONES
14. LLAMAMIENTO EN GARANTÍA
15. VIGILANCIA
16. COASEGURO
17. PROCESOS CONCURSALES
18. PRESCRIPCIÓN
19. CLÁUSULAS INCOMPATIBLES
20. SOLUCIÓN DE CONFLICTOS
21. DOMICILIO

CONFIANZA S.A., SOCIEDAD LEGALMENTE ESTABLECIDA EN COLOMBIA Y DEBIDAMENTE AUTORIZADA POR LA SUPERINTENDENCIA FINANCIERA PARA OPERAR EN EL PAÍS, LA CUAL EN LO SUCESIVO SE DENOMINARÁ LA ASEGURADORA, OTORGA A FAVOR DE ECOPETROL S.A., QUE EN LO SUCESIVO SE DENOMINARÁ ECOPETROL, ENTIDAD ASEGURADA Y BENEFICIARIA, LOS AMPAROS ESPECIFICADOS EN LA CARÁTULA DE ESTA PÓLIZA CON SUJECCIÓN, EN SU ALCANCE Y CONTENIDO, A LAS CONDICIONES GENERALES Y PARTICULARES DE LA MISMA Y SIN EXCEDER EL CORRESPONDIENTE VALOR ASEGURADO, DE ACUERDO CON LO ESTABLECIDO EN EL ARTÍCULO 1079 DEL CÓDIGO DE COMERCIO, SEGÚN LAS DEFINICIONES Y ALCANCE QUE DE LOS RESPECTIVOS AMPAROS A CONTINUACIÓN SE ESTIPULAN:

SECCIÓN I. AMPAROS

1. AMPARO DE SERIEDAD DE LA OFERTA:

MEDIANTE ESTE AMPARO SE CUBRE A ECOPETROL CONTRA LOS PERJUICIOS PATRIMONIALES QUE LE CAUSE EL PROPONENTE POR RAZÓN DEL INCUMPLIMIENTO A ÉL IMPUTABLE UNA VEZ ADJUDICADO EL CONTRATO OBJETO DE LA PROPUESTA, DE CUALQUIERA DE LAS OBLIGACIONES Y REQUISITOS NECESARIOS PARA LA CELEBRACIÓN, PERFECCIONAMIENTO E INICIO DE LA EJECUCIÓN DEL MISMO Y MÁS CONCRETAMENTE POR RAZÓN DEL INCUMPLIMIENTO DE LAS OBLIGACIONES DE CELEBRAR Y PERFECCIONAR EL CONTRATO EN LOS TÉRMINOS EN QUE HUBIERE SIDO PRESENTADA LA OFERTA Y DE OTORGAR EN DEBIDA FORMA LAS PÓLIZAS DE SEGURO DE CUMPLIMIENTO O GARANTÍAS BANCARIAS REQUERIDAS PARA GARANTIZAR EL CUMPLIMIENTO DEL MISMO. TODO ELLO, DE CONFORMIDAD CON LOS PARÁMETROS PREVISTOS EN EL PROCESO DE SELECCIÓN Y EN LAS DEMÁS CONDICIONES EXIGIDAS POR ECOPETROL. LA SUMA ASEGURADA ESTABLECIDA PARA EL AMPARO DE SERIEDAD DE LA OFERTA TIENE CARÁCTER PUNITIVO O SANCIONATORIO Y CONSTITUYE POR LO TANTO TASACIÓN ANTICIPADA DE PERJUICIOS.

2. AMPARO DE ANTICIPO

MEDIANTE ESTE AMPARO SE GARANTIZA LA DEVOLUCIÓN A ECOPETROL, DE LOS DINEROS

O BIENES ENTREGADOS AL CONTRATISTA EN CALIDAD DE ANTICIPO PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO Y DE LOS CUALES ÉSTE HUBIESE HECHO UN USO O APROPIACIÓN INDEBIDOS. SE ENTENDERÁ QUE HA EXISTIDO USO O APROPIACIÓN INDEBIDOS DE LOS DINEROS O BIENES ENTREGADOS A TÍTULO DE ANTICIPO, EN EL EVENTO DE QUE TALES DINEROS O BIENES NO HUBIEREN SIDO UTILIZADOS EN AQUELLO PARA LO CUAL FUERON ENTREGADOS, AL INICIO O DURANTE EL DESARROLLO DE LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO, LO CUAL INCLUYE LA NO DEVOLUCIÓN CUANDO A ELLO HUBIERE LUGAR.

ESTE AMPARO NO SE EXTIENDE A CUBRIR EL USO DE LOS DINEROS ENTREGADOS COMO PAGO ANTICIPADO AL CONTRATISTA, RIESGO ESTE QUE TAMBIÉN SE CUBRIRÁ EN LOS EVENTOS A QUE HAYA LUGAR Y SEGÚN SE DEFINE A CONTINUACIÓN EN ESTA PÓLIZA.

3. AMPARO DE PAGO ANTICIPADO

MEDIANTE ESTE AMPARO SE GARANTIZA LA DEVOLUCIÓN A ECOPETROL POR PARTE DEL CONTRATISTA, DEL SALDO A SU CARGO, CORRESPONDIENTE A LA DIFERENCIA QUE EXISTIERE, ENTRE LAS SUMAS TOTALES RECIBIDAS POR ÉSTE COMO PAGO ANTICIPADO Y LAS SUMAS CORRESPONDIENTES A LA PORCIÓN CUMPLIDA DEL CONTRATO.

EN CONSECUENCIA, SI EL CONTRATO SE HUBIERE CUMPLIDO PARCIALMENTE, LA DEVOLUCIÓN A QUE HABRÍA LUGAR SE LIQUIDARÁ DESCONTANDO DE LAS SUMAS TOTALES ENTREGADAS POR ECOPETROL AL CONTRATISTA A TÍTULO DE PAGO ANTICIPADO, LAS SUMAS CORRESPONDIENTES A LA REMUNERACIÓN O PAGO DE LA PARTE EJECUTADA DEL CONTRATO.

4. AMPARO DE CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO

MEDIANTE ESTE AMPARO SE CUBRE A ECOPETROL CONTRA LOS PERJUICIOS PATRIMONIALES, DERIVADOS DEL INCUMPLIMIENTO IMPUTABLE AL CONTRATISTA, DE CUALQUIERA DE LAS OBLIGACIONES EMANADAS DEL CONTRATO GARANTIZADO.

467
39

ESTE AMPARO COMPRENDE LAS MULTAS Y EL VALOR DE LA CLÁUSULA PENAL PECUNIARIA QUE SE HICIERE EFECTIVA. LA INDEMNIZACIÓN TOTAL A QUE HUBIERE LUGAR NO EXCEDERÁ, EN NINGÚN CASO, LA SUMA ASEGURADA ESTABLECIDA PARA EL EFECTO.

5. AMPARO PARA EL PAGO DE SALARIOS, PRESTACIONES SOCIALES E INDEMNIZACIONES

MEDIANTE ESTE AMPARO, AL TENOR DE LO DISPUESTO POR EL ARTÍCULO 34 DEL CÓDIGO SUSTANTIVO DEL TRABAJO, SE CUBRE A ECOPETROL CONTRA EL RIESGO DE INCUMPLIMIENTO POR PARTE DEL CONTRATISTA DE LAS OBLIGACIONES DE CARÁCTER LABORAL ADQUIRIDAS POR ÉSTE PARA CON EL PERSONAL EMPLEADO EN LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO OBJETO DE AMPARO BAJO ESTA PÓLIZA.

LA ASEGURADORA REALIZARÁ LOS PAGOS EN LA MEDIDA EN QUE CADA UNO DE LOS TRABAJADORES ACREDITE SU DERECHO Y EL VALOR ASEGURADO SE IRÁ DISMINUYENDO EN LA MEDIDA EN QUE SE VAYAN EJECUTANDO LOS PAGOS, HASTA AGOTARLO, SI A ELLO HUBIERE LUGAR.

6. AMPARO DE ESTABILIDAD DE LA OBRA

MEDIANTE ESTE AMPARO SE CUBRE A ECOPETROL CONTRA LOS PERJUICIOS PATRIMONIALES, GENERADOS POR EL DETERIORO QUE, EN CONDICIONES NORMALES DE USO, SUFRA CUALQUIERA DE LOS BIENES CONSTRUIDOS O FABRICADOS COMO OBJETO DEL CONTRATO, POR ACCIONES U OMISIONES IMPUTABLES AL CONTRATISTA, DERIVADOS DE LAS DEFICIENCIAS EN LA EJECUCIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO, DETECTADAS CON POSTERIORIDAD A LA TERMINACIÓN Y ENTREGA DE ÉSTE. ESTE AMPARO COMENZARÁ SU VIGENCIA A PARTIR DE LA EXPEDICIÓN DEL ACTA DE ENTREGA DE LA OBRA DEBIDAMENTE TERMINADA, CON LA RESPECTIVA CONSTANCIA DE RECIBO A SATISFACCIÓN POR ECOPETROL.

7. AMPARO DE CALIDAD DE LOS ELEMENTOS SUMINISTRADOS.

MEDIANTE ESTE AMPARO SE CUBRE A ECOPETROL CONTRA LOS PERJUICIOS

PATRIMONIALES, PRODUCIDOS POR EL DETERIORO QUE, EN CONDICIONES NORMALES DE USO, SUFRAN LOS BIENES OBJETO DEL CONTRATO, POR ACCIONES U OMISIONES IMPUTABLES AL CONTRATISTA, DERIVADO DE LA DEFICIENTE CALIDAD DE LOS ELEMENTOS, BIENES O EQUIPOS SUMINISTRADOS, DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PACTADAS EN EL CONTRATO, DETECTADAS CON POSTERIORIDAD A LA TERMINACIÓN DEL CONTRATO Y ENTREGA DE LOS BIENES RESPECTIVOS.

ESTE AMPARO COMENZARÁ SU VIGENCIA A PARTIR DE LA EXPEDICIÓN DEL ACTA DE ENTREGA DE LOS ELEMENTOS SUMINISTRADOS, CON LA RESPECTIVA CONSTANCIA DE RECIBO A SATISFACCIÓN POR ECOPETROL.

8. AMPARO DE CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LOS EQUIPOS.

MEDIANTE ESTE AMPARO, SE CUBRE A ECOPETROL CONTRA LOS PERJUICIOS PATRIMONIALES, PRODUCIDOS POR LAS DEFICIENCIAS EN EL FUNCIONAMIENTO QUE, EN CONDICIONES NORMALES DE USO, SUFRAN LOS EQUIPOS SUMINISTRADOS O INSTALADOS EN DESARROLLO DEL CONTRATO, POR ACCIONES U OMISIONES IMPUTABLES AL CONTRATISTA, DERIVADOS DE LA DEFICIENTE CALIDAD O INCORRECTA INSTALACIÓN DE LOS MISMOS, DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PACTADAS EN EL CONTRATO Y QUE FUEREN DETECTADAS CON POSTERIORIDAD A LA TERMINACIÓN DEL CONTRATO Y ENTREGA DE LOS EQUIPOS RESPECTIVOS.

ESTE AMPARO COMENZARÁ SU VIGENCIA A PARTIR DE LA EXPEDICIÓN DEL ACTA DE ENTREGA O DE INSTALACIÓN DE LOS EQUIPOS SUMINISTRADOS, CON LA RESPECTIVA CONSTANCIA DE RECIBO A SATISFACCIÓN POR ECOPETROL.

9. AMPARO DE CALIDAD DEL SERVICIO.

MEDIANTE ESTE AMPARO, SE CUBRE A ECOPETROL CONTRA LOS PERJUICIOS PATRIMONIALES, IMPUTABLES AL CONTRATISTA, DERIVADOS DEL INCUMPLIMIENTO O DEL DEFICIENTE

562

CUMPLIMIENTO DE LAS ESPECIFICACIONES Y REQUISITOS DEL SERVICIO CONTRATADO POR ECOPETROL, CONFORME A LOS TÉRMINOS Y CONDICIONES DEFINIDOS EN EL CONTRATO GARANTIZADO IDENTIFICADO EN LAS CONDICIONES PARTICULARES DE ESTA PÓLIZA.

ESTE AMPARO COMENZARÁ SU VIGENCIA A PARTIR DEL ACTA DE ENTREGA DEL SERVICIO CONTRATADO CON LA RESPECTIVA CONSTANCIA DE RECIBO A SATISFACCIÓN POR ECOPETROL

10. AMPARO DE PROVISIÓN DE REPUESTOS Y ACCESORIOS.

MEDIANTE ESTE AMPARO, SE CUBRE A ECOPETROL CONTRA LOS PERJUICIOS PATRIMONIALES, IMPUTABLES AL CONTRATISTA, DERIVADOS DEL INCUMPLIMIENTO EN EL SUMINISTRO DE REPUESTOS Y ACCESORIOS, DE CONFORMIDAD CON LO PREVISTO EN EL CONTRATO.

ESTE AMPARO COMENZARÁ SU VIGENCIA A PARTIR DEL ACTA DE TERMINACIÓN DEL CONTRATO CON LA RESPECTIVA CONSTANCIA DE RECIBO A SATISFACCIÓN POR ECOPETROL

11. OTROS AMPAROS.

LA ASEGURADORA OTORGARÁ A ECOPETROL LOS DEMÁS AMPAROS QUE SE DETERMINEN Y DEFINAN EN LA CARÁTULA O EN LOS ANEXOS QUE SE EXPIDAN A LA PRESENTE PÓLIZA.

PARÁGRAFO. LOS AMPAROS RELACIONADOS CON ANTERIORIDAD SON INDEPENDIENTES UNOS DE OTROS TANTO EN CUANTO HACE REFERENCIA A LAS COBERTURAS QUE OTORGAN, COMO EN CUANTO RESPECTA A LOS VALORES ASEGURADOS. LOS MISMOS SON, POR LO TANTO, EXCLUYENTES ENTRE SÍ Y NO ACUMULABLES.

SECCIÓN II. EXCLUSIONES

LOS AMPAROS PREVISTOS EN LA PRESENTE PÓLIZA NO OPERAN EN LOS SIGUIENTES CASOS:

1. FUERZA MAYOR O CASO FORTUITO.

EN EL EVENTO DE FUERZA MAYOR, CASO FORTUITO O DE CUALQUIER OTRA CAUSAL

LEGAL DE EXONERACIÓN DE RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.

2. MODIFICACIONES AL CONTRATO ORIGINAL.

LOS PERJUICIOS PATRIMONIALES GENERADOS POR O RESULTANTES DEL INCUMPLIMIENTO IMPUTABLE AL CONTRATISTA ORIGINADO EN MODIFICACIONES INTRODUCIDAS AL CONTRATO ORIGINAL, SALVO QUE HAYA MEDIADO ACEPTACIÓN DE LAS MISMAS POR LA ASEGURADORA, DE LA CUAL EXISTA CONSTANCIA ESCRITA.

3. LESIONES A PERSONAS O DAÑOS A PROPIEDADES.

LESIONES CAUSADAS POR EL CONTRATISTA O POR LOS TRABAJADORES AL SERVICIO DE ÉSTE, AL PERSONAL DE ECOPETROL O A PERSONAS DISTINTAS DEL MISMO, O DAÑOS CAUSADOS A LOS BIENES DE ECOPETROL O DE TERCEROS, OCURRIDOS DURANTE LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO, NI LOS DERIVADOS, EN GENERAL, DE LA RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRA CONTRACTUAL DEL CONTRATISTA.

4. DEMÉRITO POR EL TRANSCURSO DEL TIEMPO.

EL DEMÉRITO O DETERIORO NORMAL QUE SUFRAN LOS OBJETOS, BIENES U OBRA EJECUTADA CUBIERTOS POR LA PÓLIZA, COMO CONSECUENCIA DEL MERO TRANSCURSO DEL TIEMPO.

SECCIÓN III. CONDICIONES GENERALES

1. VIGENCIA.

La vigencia de los amparos otorgados por la presente póliza se hará constar en la carátula de la misma o mediante anexos, según la naturaleza de cada uno de ellos. La vigencia del amparo de cumplimiento en ningún caso podrá ser inferior al plazo de ejecución y liquidación del contrato.

La vigencia podrá ser prorrogada a solicitud de ECOPETROL o del contratista, cuando así se manifieste. Si LA ASEGURADORA acepta la prórroga, expedirá los certificados o anexos en los que conste dicha modificación, con sujeción al pago de la prima correspondiente.

2. RECLAMACIÓN DEL SINIESTRO.

De conformidad con lo establecido por el artículo 1077 del Código de Comercio, la Ley 80 de 1993 y el Manual de Contratación de ECOPETROL expedido con fundamento en el artículo 76 de la ley 80 de 1993, ECOPETROL deberá demostrar tanto la ocurrencia del siniestro como la cuantía de la pérdida y corresponderá al asegurador demostrar los hechos o circunstancias excluyentes de su responsabilidad.

Se podrá acreditar la ocurrencia del siniestro así:

2.1. En el evento de caducidad.

Mediante el acto administrativo motivado debidamente ejecutoriado por el cual se decreta la caducidad del contrato, el cual deberá haber sido notificado tanto a LA ASEGURADORA como al contratista, de conformidad con lo establecido en el artículo 44 del Código Contencioso Administrativo.

2.2. Para hacer efectivo el pago de multas o de la cláusula penal.

Mediante la entrega a LA ASEGURADORA de la decisión motivada por la cual se disponga el pago de la multa o cláusula penal, con arreglo a los términos y condiciones del respectivo contrato objeto de la cobertura.

2.3. En los demás eventos.

Para todos los contratos celebrados por ECOPETROL en los demás eventos en que hubiese lugar a presentar reclamación bajo la póliza, mediante la entrega a LA ASEGURADORA de los documentos o pruebas que acrediten la ocurrencia del siniestro y la cuantía de los perjuicios objeto de la reclamación, de conformidad con lo establecido en el artículo 1077 del Código de Comercio.

3. DEMOSTRACIÓN DE LA CUANTÍA A INDEMNIZAR.

Se podrá probar la cuantía de la pérdida, según el caso: Con el acta de liquidación del contrato; con el acto administrativo en firme de liquidación unilateral del contrato; con la decisión debidamente motivada mediante la cual se reclame el pago de una multa o de la cláusula penal, acompañada del texto del contrato en el cual se hubiere estipulado la aplicación

de la misma, o mediante cualquier otro medio probatorio que permita acreditar el monto de la pérdida sufrida según se establece en el artículo 1077 del Código de Comercio.

4. PAGO DEL SINIESTRO

De conformidad con lo previsto en el artículo 1110 del Código de Comercio, la indemnización podrá ser pagada en dinero, o mediante la reposición, reparación o reconstrucción de los bienes asegurados, a opción de LA ASEGURADORA.

Si se opta por indemnizar mediante la entrega de una suma de dinero, de conformidad con lo señalado en el artículo 1080 del Código de Comercio, este pago se efectuará así:

Para el caso del numeral 2.1., dentro del mes siguiente a la comunicación escrita que dirija ECOPETROL a LA ASEGURADORA, acompañada del correspondiente acto administrativo, debidamente ejecutoriado, mediante el cual se declare la caducidad del contrato y del acta de liquidación del mismo o de la resolución ejecutoriada mediante la cuál se adopte su liquidación unilateral.

Para los casos de los numerales 2.2 y 2.3, dentro del mes siguiente a la entrega de la comunicación escrita que le dirija ECOPETROL a LA ASEGURADORA, acompañada de los documentos que acrediten la ocurrencia del siniestro y cuantía de los perjuicios.

5. SUMA ASEGURADA

La responsabilidad de LA ASEGURADORA con respecto de cada amparo se limita al valor establecido como suma asegurada en la carátula o en los anexos que se expidan con fundamento en ella y no excederá, en ningún caso, de dicha suma, de conformidad con lo establecido en el artículo 1079 del Código de Comercio.

El monto del valor asegurado podrá restablecerse previa aceptación expresa por parte de LA ASEGURADORA, cuando exista solicitud formal de ECOPETROL o del contratista, dando de esa manera lugar al cobro adicional de prima la cuál deberá ser pagada previamente por el tomador del seguro.

6. COMPENSACIÓN DE OBLIGACIONES

Si ECOPETROL fuere deudora del contratista por cualquier concepto en virtud del contrato garantizado

5342

al momento de presentación de la reclamación judicial o10 extrajudicial del siniestro, ECOPETROL deberá compensar los valores adeudados, de conformidad con lo señalado en los artículos 1714 y siguientes del Código Civil, disminuyendo de esa forma el monto de la indemnización a pagar por parte de LA ASEGURADORA a ECOPETROL.

7. SUBROGACIÓN

En virtud del pago de la indemnización, de acuerdo con el artículo 1096 del Código de Comercio, en concordancia con el artículo 203 del Decreto 663 de 1.993 (E.O.S.F.) Estatuto Orgánico del Sistema Financiero, LA ASEGURADORA se subroga hasta concurrencia del importe pagado por ésta, en los derechos que ECOPETROL tuviere contra el contratista, derivados de la ocurrencia del siniestro.

8. CESIÓN DEL CONTRATO

Si por incumplimiento del contratista, LA ASEGURADORA resolviera continuar con la ejecución del contrato y ECOPETROL estuviese de acuerdo con ello, el contratista acepta desde ahora la cesión del contrato a favor de LA ASEGURADORA.

9. SEGUROS COEXISTENTES

De conformidad con lo establecido en el Código de Comercio, en caso de existir en el momento del siniestro otros seguros en los cuales se cubran los mismos amparos, respecto del mismo contrato, el importe de la indemnización a que haya lugar se distribuirá entre los aseguradores en proporción a las cuantías de sus respectivos contratos de seguros, sin exceder en ningún caso la suma asegurada establecida en el contrato.

10. NO EXPIRACIÓN POR FALTA DE PAGO EN LA PRIMA E IRREVOCABILIDAD

La presente póliza no expirará por falta de pago de la prima, ni la misma será revocable en forma unilateral por parte de LA ASEGURADORA o del contratista.

11. CONDUCTA DEL TOMADOR DEL SEGURO

Se deja constancia de que a ECOPETROL no le serán oponibles por parte de LA ASEGURADORA las excepciones o defensas provenientes de la conducta del tomador del seguro, en especial las

derivadas de las inexactitudes o reticencias en que este hubiere incurrido con ocasión de la contratación del seguro o de su omisión en cuanto al deber de informar sobre la agravación del estado del riesgo, ni en general cualesquiera otras excepciones que posea la ASEGURADORA en contra del contratista.

12. NOTIFICACIÓN Y RECURSOS

ECOPETROL deberá notificar oportunamente a LA ASEGURADORA los actos administrativos que se profieran por o con ocasión del contrato garantizado, en especial los de caducidad y liquidación unilateral del contrato, teniendo ésta derecho a interponer los recursos legales pertinentes contra dichos actos administrativos, de conformidad con lo establecido en el Código Contencioso Administrativo.

13. MODIFICACIONES

En los casos en que el valor del contrato o la vigencia del mismo fueren aumentados o disminuidos o, en general cuando las estipulaciones del contrato original fueren en alguna otra forma modificadas de acuerdo con la ley por las partes, la respectiva modificación del seguro a que hubiere lugar, para que sea exigible a LA ASEGURADORA, deberá haber sido previamente aceptada por esta.

Igualmente, LA ASEGURADORA podrá exigir al contratista, previo a la expedición del anexo respectivo, el pago de la prima y la firma de las contragarantías a que hubiere lugar con motivo de la modificación.

14. LLAMAMIENTO EN GARANTÍA

Cuando la discusión acerca del incumplimiento o no del contrato se ventile en un proceso arbitral entre ECOPETROL y el contratista, LA ASEGURADORA se compromete de antemano a acudir o aceptar el llamamiento en garantía que se le haga al interior de dicho proceso.

15. VIGILANCIA

LA ASEGURADORA tiene derecho a ejercer la vigilancia del contratista en la ejecución del contrato, para lo cual ECOPETROL le prestará la colaboración necesaria.

En los casos en los cuales el contrato tenga por objeto asuntos relacionados con el orden público y

la seguridad nacional, ECOPETROL podrá prohibir o limitar esta facultad a la ASEGURADORA.

ECOPETROL se compromete a ejercer estricto control sobre el desarrollo del contrato y sobre el manejo de los fondos y bienes correspondientes dentro de las atribuciones legales que dicho control le confiere.

16. COASEGURO

En caso de existir coaseguro al que se refiere el artículo 1095 del Código de Comercio, el importe de la indemnización a que haya lugar se distribuirá entre los aseguradores en proporción de las cuantías de sus respectivos seguros, sin que exista solidaridad entre las aseguradoras participantes y sin exceder de la suma asegurada bajo el contrato de seguro.

17. PROCESOS CONCURSALES

ECOPETROL se obliga a hacer valer sus derechos dentro de cualquier proceso concursal o preconcursal previsto en la legislación colombiana, en el que llegare a ser admitido el contratista, en la forma en que debería hacerlo si careciese de la garantía otorgada por la presente póliza, sus certificados de aplicación y sus amparos, dando aviso a LA ASEGURADORA de tal conducta. El incumplimiento de esta obligación¹² acarrearía para ECOPETROL las consecuencias

consignadas en el artículo 1078 del Código de Comercio.

18. PRESCRIPCIÓN

La prescripción de las acciones derivadas del presente contrato se regirá de acuerdo con el artículo 1081 del Código de Comercio y demás leyes que lo adicionen o modifiquen o de cualquier otra ley especial que sea aplicable al caso.

19. CLÁUSULAS INCOMPATIBLES

En caso de incongruencia o divergencias entre las condiciones generales y las particulares de la póliza, prevalecerán estas últimas.

20. SOLUCIÓN DE CONFLICTOS

En el caso de diferencias, conflictos o disputas relacionados con la interpretación, ejecución y aplicación de la presente póliza, las partes procurarán acudir a los mecanismos alternativos de solución de conflictos a que alude la Ley 80 de 1.993.

21. DOMICILIO

Sin perjuicio de las disposiciones procesales, para los efectos relacionados con el presente contrato se fija como domicilio de las partes la ciudad de Bogotá Distrito Capital.

En constancia de todo lo anteriormente expresado se firma el presente documento en _____
a los _____ días del mes _____ de 2. _____

Compañía Aseguradora de Fianzas S.A.

CONFIANZA

NIT: 860.070.374-9

COMPAÑÍA ASEGURADORA DE FIANZAS S.A.

CONFIANZA

FIRMA AUTORIZADA

**CONFIANZA**

NIT. 860.070.374-9

**POLIZA DE SEGURO DE RESPONSABILIDAD
CIVIL EXTRA CONTRACTUAL**POLIZA 12 RO011048
CERTIFICADO 12 RO024480

Página 2

JRSAL 12. VILLAVICENCIO USUARIO PARRADOL TIP CERTIFICADO Nuevo FECHA EXPEDICION 08-11-2012
ADOR: UNION TEMPORAL U.T. VARICHEM-ECODING C.C. o NIT: 900564090 8CCION: calle 87 no.15-23 p 4 CIUDAD: BOGOTA
MAIL: contabilidad@varichem.com TELEFONO: 3125212149

URADO: UNION TEMPORAL U.T. VARICHEM-ECODING C.C. o NIT: 900564090 8

CCION: calle 87 no.15-23 p 4 CIUDAD: BOGOTA TEL. 3125212149

FICARIO: TERCEROS AFECTADOS C.C. o NIT: 899999999 1

CCION: CIUDAD: TEL. 0

VIGENCIA			VALOR ASEGURADO		
DESDE	HASTA		ANTERIOR	ESTA MODIFICACION	NUEVA
08-11-2012	07-02-2014				259,333,644.80
INTERMEDIARIO		COASEGURO			PRIMA
NOMBRE	COMPAÑIA	%	PRIMA	VALOR ASEGURADO	PESOS
OMEGA AGENCIA DE SEGUROS LT. TOTAL					
					PRIMA NETA 1,943,937.00
					GAST.EXPED

AMPARA LA DESCONTAMINACION DE SUELOS.

ESENTE POLIZA NO AMAPRA LA RESPONSABILIDAD CIVIL PROFESIONAL Y/O CONTRACTUAL POR ENDE NO SE EXTIENDE A CUBRIR EL AMPARO DE PRODUCTOS.

AMPAROS	VIGENCIA		VALOR ASEGURADO NUEVO	VALOR PRIMA	DEDUCIBLE	
	Desde	Hasta			%	Mínimo
os. Labores y Operaciones - Vigencia	08-11-2012	07-02-2014	259,333,644.80	1,943,937.00	10	25,000,000.
os. Labores y Operaciones - Evento	08-11-2012	07-02-2014	50,000,000.00		10	25,000,000.
onsabilidad Civil Patronal - Vigencia	08-11-2012	07-02-2014	129,666,822.00		10	25,000,000.
onsabilidad Civil Patronal - Evento	08-11-2012	07-02-2014	129,666,822.00		10	25,000,000.
ratista y Subcont Independiente-Vigencia	08-11-2012	07-02-2014	129,666,822.00		10	25,000,000.
ratista y Subcont Independiente-Evento	08-11-2012	07-02-2014	129,666,822.00		10	25,000,000.
onsabilidad Civil Cruzada - Vigencia	08-11-2012	07-02-2014	100,000,000.00		10	10,000,000.
onsabilidad Civil Cruzada -Evento	08-11-2012	07-02-2014	100,000,000.00		10	10,000,000.

ESTA POLIZA SE EXPIDE EN CONSIDERACION A LAS DECLARACIONES HECHAS POR EL TOMADOR N CUALQUIER DOCUMENTO APORTADO PARA LA EXPEDICION, LOS CUALES FORMAN PARTE INTEGRANTE DE ESTA POLIZA. LA MORA EN EL PAGO DE LA PRIMA DE LA POLIZA O DE LOS CERTIFICADOS O ANEXOS QUE SE EXPIDAN CON FUNDAMENTO EN ELLA, PRODUCIRA LA TERMINACION AUTOMATICA DEL CONTRATO Y DARA DERECHO AL ASEGURADOR PARA EXIGIR EL PAGO DE LA PRIMA DEVENGADA Y DE LOS GASTOS CAUSADOS CON OCASION DE LA EXPEDICION DEL CONTRATO DE SEGURO. LAS PARTES ACUERDAN QUE EL PAGO DE DEBERA HACER A MAS TARDAR DENTRO DEL MES SIGUIENTE CONTADO A PARTIR DE LA FECHA DE LA INICIACION DE LA VIGENCIA DE LA POLIZA O, SI FUERE EL CASO, DE LOS CERTIFICADOS O ANEXOS QUE SE EXPIDAN CON FUNDAMENTO EN ELLA.

A PRESENTACION DE ESTA POLIZA ANTE EL ASEGURADO, EN MI CALIDAD DE TOMADOR IMPLICA LA ACEPTACION Y AUTORIZACION PARA QUE EN EL EVENTO EN QUE INCUMPLA LAS OBLIGACIONES QUE EMANAN DEL PRESENTE CONTRATO DE SEGURO, MI NOMBRE Y LAS CIRCUNSTANCIAS Y CARACTERISTICAS DE MI INCUMPLIMIENTO, SEAN REPORTADAS A LAS CENTRALES DE DATOS EXISTENTES EN EL PAIS.

LOS PAGOS EN DOLARES SOLO SE RECIBEN MEDIANTE TRANSFERENCIA ELECTRONICA O CHEQUE.

SOMOS GRANDES CONTRIBUYENTES - I.V.A. - REGIMEN COMUN - AGENTES DE RETENCIÓN, RESPONSABLES DE INDUSTRIA Y COMERCIO EN BOGOTA, D.C.

CODIGO DE ACTIVIDAD CIIU 402

RES. DIAN NO.310000039310 24/04/2009 Y 310000053145 27/04/2011

NUMERACION AUTORIZADA DEL SEG: 000001 AL 100000

NUMERACION HABILITADA DE SEG: 022559 AL 100000

Compañía Aseguradora de Fianzas S.A.
CONFIANZA
NIT: 860.070.374-9

08-11-2012

IRJW0B3U

COMPANIA ASEGURADORA DE FIANZAS S.A. FIRMA AUTORIZADA
DIRECCION PARA NOTIFICACIONES:
Calle 82 N° 11 - 37 Piso 7 - Bogotá, D.C. - Colombia

TOMADOR

FO-01-1.0

ORIGINAL-ASEGURADO

CO-FO-12-02



CONFIANZA
COMPAÑÍA ASEGURADORA DE FIANZAS

1308-P-06 (SU-OD-04-02)

COMPAÑÍA ASEGURADORA DE FIANZAS S.A. "CONFIANZA"

CLAUSULADO GENERAL PÓLIZA DE RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRA CONTRACTUAL CONDICIONES GENERALES

Cláusula Primera. Objeto del Seguro y Cobertura

La COMPAÑÍA ASEGURADORA DE FIANZAS S. A. "CONFIANZA", que en adelante se llamará CONFIANZA S. A., por medio de este contrato de seguros se obliga a indemnizar el daño emergente que cause el asegurado con motivo de determinada responsabilidad civil extracontractual en que incurra de acuerdo con la ley Colombiana, a consecuencia de un acontecimiento que, produciéndose durante la vigencia del seguro, ocasione muerte, lesión o menoscabo de la salud a terceras personas o el deterioro o destrucción de bienes también de terceros.

Cuando en la póliza se establezca un sublímite de valor asegurado por persona, daño material, siniestro, evento, agregado anual o similar, se entenderá que tal sublímite o sublímites serán el límite máximo de la indemnización, y que a su vez forman parte del límite asegurado principal, es decir, que no son en adición a éste.

Cláusula Segunda. Amparo Básico

1. Cobertura contenida en el amparo básico

Por medio del presente amparo y con sujeción al sublímite y deducible establecidos en la carátula de la póliza, se cubre el daño emergente del cual sea responsable el asegurado por lesiones causadas exclusivamente a terceras personas o daños a propiedades de terceros, con ocasión del desarrollo del contrato señalado en la carátula de la póliza, realizados en su marco territorial definido.

El (los) **predio(s)** especificado(s) en la carátula de la póliza para los fines que de acuerdo con las declaraciones del asegurado constituye(n) la destinación del riesgo.

El presente amparo se extiende a cubrir la responsabilidad civil extracontractual de los directores y representantes del asegurado, y de los empleados directos del asegurado, en el desempeño de las funciones al servicio del asegurado y dentro de las **actividades** aseguradas:

- Posesión, mantenimiento o uso, del (los) predio (s) especificado (s) en la carátula de la póliza para los fines que de acuerdo con las declaraciones del Asegurado constituyen la destinación del riesgo.
- Las operaciones que lleve a cabo el asegurado en el giro normal de sus negocios, descritas en la carátula de la póliza.
- Uso o manejo de elevadores o escaleras automáticas, utilizados para conectar pisos, diseñados para el transporte de personas, siempre y cuando formen parte de los edificios descritos en la carátula de la póliza.
- La tenencia o mantenimiento de instalaciones de propaganda (anuncios o carteles publicitarios etc.) dentro o fuera de sus inmuebles.
- Uso de maquinarias y equipo de trabajo, de cargue y descargue y de transporte dentro de los predios.
- De instalaciones sociales y deportivas
- De eventos sociales organizados por el asegurado
- De viajes de funcionarios del asegurado dentro del territorio nacional
- De la participación del asegurado en ferias y exposiciones nacionales
- De la vigilancia de los predios asegurados por personal del asegurado
- De la posesión y el uso de depósitos, tanques y tuberías dentro del predio del asegurado.

Cláusula Tercera. Exclusiones generales del Seguro de Responsabilidad Civil

La presente póliza no ampara los siguientes hechos:

1. Responsabilidad civil **contractual** del asegurado.
2. Responsabilidad civil **profesional**.
3. Multas y cualquier clase de acciones o sanciones.

4. Daños a causa de la inobservancia de disposiciones legales y de la autoridad o de instrucciones y estipulaciones contractuales.
5. Lesiones personales o daños materiales, causados a terceras personas con dolo del asegurado.
6. Perjuicios causados por el incumplimiento de las obligaciones laborales a cargo del asegurado, y aquellas que sean a consecuencia de reclamaciones según el artículo 216 del Código Sustantivo del Trabajo.
7. Lesiones personales, hurto simple y calificado, pérdida o daños sobre las pertenencias del asegurado, su cónyuge o sus parientes hasta el cuarto grado de consanguinidad, segundo grado de afinidad o primero civil. La misma exclusión opera con respecto a los socios del asegurado, directores y representantes legales de la persona jurídica asegurada, si se trata de sociedad de personas o en comandita simple y de los trabajadores a su servicio.
8. Reclamaciones a causa de daños a terceros derivadas del hurto simple y hurto calificado.
9. Reclamaciones a causa de daños ocasionados a bienes ajenos, que hayan sido entregados al asegurado en arrendamiento, comodato, depósito o custodia.
10. Toda clase de eventos que estén amparados por este seguro ocurridos fuera del territorio de la República de Colombia, si no media autorización expresa suscrita por CONFIANZA S. A.
11. Reclamaciones por daños a terceros causados durante la vida privada o familiar del asegurado.
12. Derrumbe y operaciones bajo tierra.
13. Daños causados con ocasión de labores de demolición de edificios o instalaciones o desmonte de maquinaria, a no ser que tales actividades constituyan el objeto del contrato amparado.
14. Perjuicios derivados de operaciones que hayan sido definitivamente terminadas o abandonadas por el asegurado.
15. Perjuicios derivados de operaciones de descargue, dispersión, o escape de humo, vapores, hollín, ácidos, álcalis, y en general productos químicos tóxicos líquidos o gaseosos, desperdicios y demás materias contaminantes, así como el ruido dentro o sobre la tierra, atmósfera, ríos, lagos o similares.
16. Daños a consecuencia del uso, transporte o almacenamiento de explosivos, cuando sea la actividad principal del asegurado.
17. Perjuicios causados directa o indirectamente por guerras, invasión, huelga o motines, conmoción civil, perturbación del orden público, coacción, manifestaciones públicas o tumultos, decomiso o destrucción de bienes practicado por autoridades nacionales o regionales, disturbios políticos y sabotajes con explosivos, o actividades guerrilleras, actos mal intencionados de terceros (AMIT) y terrorismo.
18. Lesiones personales o daños materiales causados por operaciones de fisión nuclear de materiales radioactivos.
19. Deslizamiento de tierras, fallas geológicas, asentamientos y/o hundimientos, cambios en los niveles de temperatura o agua, inconsistencia del suelo o subsuelo, lluvias, inundaciones, o cualquier otra perturbación atmosférica o de la naturaleza, incluyendo terremoto, erupción volcánica, lahar¹. Así como la polución y contaminación producidos de manera gradual y/o paulatina.
20. Responsabilidad de estibadores y operaciones en diques, muelles, desembarcaderos, responsabilidad de astilleros.
21. Reclamaciones derivadas de un siniestro que el asegurado o persona encargada por él, haya ocasionado mediante el uso de una embarcación o una aeronave; o bien reclamaciones que le sean presentadas en su calidad de propietario, tenedor o poseedor de dichos vehículos acuáticos o aéreos, así mismo se excluyen los daños a naves o aeronaves.
22. Contagio de una enfermedad padecida por el asegurado o sus dependientes, así como los daños de cualquier naturaleza causados por enfermedades de animales pertenecientes al asegurado, vendidos o suministrados por el mismo. Igualmente, quedan excluidos los daños genéticos a personas o animales.
23. Daños causados a bienes o mercancías durante su transporte.
24. Daños a bienes intangibles y daños y perjuicios que no sean consecuencia directa de daños materiales y/o corporales amparados por la presente póliza.
25. Lucro cesante del asegurado
26. Líneas aéreas, aviones, la responsabilidad civil de aeropuertos, inclusive empresas de catering, la responsabilidad de la torre de control, y el abastecimiento y suministro de combustibles para aviones.
27. Trabajos subacuáticos, minería subterránea.
28. Daños derivados de la extracción, fabricación, manipulación y uso de asbesto, o sustancias que tengan en su composición de dicha materia.
29. Bancos de sangre, hepatitis, contaminación biológica, formaldehído.
30. Riesgos marítimos, P&I, riesgos portuarios, trabajos de dragados.
31. Operación de plataformas y pozos de perforación a mar abierto.

¹ El lahar corresponde a coladas de barro originadas en las pendientes de los volcanes cuando capas inestables de cenizas y escombros se saturan de agua y fluyen pendiente abajo siguiendo los cursos de los ríos. Los lahars también se producen como consecuencia de la interacción de los volcanes con los glaciares. Un lahar puede acarrear una gran cantidad de material volcánico, pero se ha comprobado que un lahar no necesariamente se suscita cerca de un volcán, puede presentarse donde exista una gran cantidad de material volcánico mezclado a kilómetros de distancia

32. Daños financieros puros
33. Depósitos y vertederos de basuras
34. Aquellas exclusiones particulares señaladas para cada uno de los anexos adicionales.

Cláusula Cuarta.
Exclusiones especiales del
Seguro de Responsabilidad Civil

- I. Reclamaciones derivadas de los accidentes de trabajo que afecten a los trabajadores al servicio del asegurado. **Estos eventos podrán ser cubiertos por el anexo de Responsabilidad civil patronal.**
- II. Daños causados por contratistas y subcontratistas independientes al servicio del asegurado o vinculados a éste en virtud de contratos y convenios de carácter estrictamente comercial.

Estos eventos podrán ser cubiertos por el anexo de contratistas y subcontratistas.

- III. Reclamaciones entre sí de varias personas naturales o jurídicas aseguradas por la presente póliza. **Estos eventos podrán ser cubiertos por el anexo de responsabilidad civil cruzada**

- IV. Reclamaciones derivadas de gastos médicos causados dentro de los 30 días calendarios subsiguientes a la fecha del evento, por concepto de los necesarios servicios médicos, quirúrgicos, de ambulancia, de hospital, de enfermeras, medicamentos, etc. **Estos eventos podrán ser cubiertos por el anexo de gastos médicos inmediatos.**

- V. Reclamaciones derivadas de un siniestro que el asegurado o persona encargada por él, haya ocasionado mediante el uso de un vehículo automotor, o bien reclamaciones que le sean presentadas en su calidad de propietario, tenedor o poseedor de dichos vehículos. **Estos eventos podrán ser cubiertos por el anexo de vehículos propios y no propios.**

- VI. Reclamaciones a causa de daños ocasionados por productos fabricados, entregados o suministrados por el asegurado, o bien por los trabajos ejecutados o por cualquier otra clase de servicios prestados, si los daños se produjeran después de la entrega, del suministro, de la ejecución o de la prestación. **Estos eventos podrán ser cubiertos por el anexo de productos u operaciones terminadas.**

- VII. Daños y perjuicios causados a terceros como consecuencia de la tenencia de bienes entregados al asegurado para su cuidado, tenencia o control, con ocasión de las actividades amparadas en la póliza. **Estos eventos podrán ser cubiertos por el anexo de bienes bajo cuidado, tenencia y control.**

- VIII. Daños originados por contaminación u otras variaciones perjudiciales del agua, aire, suelo subsuelo o ruidos producidos de manera súbita y/o repentina. **Estos eventos podrán ser cubiertos por el anexo de contaminación.**

- IX. Daños a propiedades adyacentes. **Estos eventos podrán ser cubiertos por el anexo de propiedades adyacentes.**

- X. Daños causados a cables o conducciones subterráneas. **Estos eventos podrán ser cubiertos por el anexo de cables, tuberías e instalaciones subterráneas.**

- XI. Perjuicios Extrapatrimoniales. **Estos eventos podrán ser cubiertos por el anexo de daños y perjuicios extrapatrimoniales.**

- XII. El lucro cesante causado al tercero afectado. **Estos eventos podrán ser cubiertos por el anexo de lucro cesante.**

- XIII. Gastos de defensa, costos y demás gastos judiciales. **Estos eventos podrán ser cubiertos por el anexo de gastos judiciales de defensa.**

Las anteriores exclusiones podrán quedar sin efecto, si el tomador de la póliza adquiere y contrata expresamente los anexos adicionales disponibles, que incluyen la aceptación de tales riesgos.

Cláusula Quinta.
Anexos Adicionales

En adición a lo establecido en este clausulado, la presente póliza cubrirá los eventos contenidos en cada uno de los anexos adicionales que se describen a continuación, siempre y cuando hayan sido contratados y pagados individualmente por el tomador de la póliza, y que se encuentren señalados expresamente en su carátula.

1. Anexo de responsabilidad civil patronal

1.1 Cobertura

Por medio del presente anexo y con sujeción al sublímite y deducible establecidos en la carátula de la póliza, se cubren las sumas que debiere pagar el asegurado en virtud de la responsabilidad civil que le sea imputable legalmente por los accidentes de trabajo que afecten a los trabajadores a su servicio, en el desarrollo de las actividades a ellos asignadas.

La cobertura del presente anexo opera única y exclusivamente en exceso de las prestaciones previstas por las disposiciones laborales, el sistema obligatorio de seguridad social y cualquier otro seguro individual o colectivo de los empleados o a su favor, vigentes en el momento de presentarse el evento que produjo los perjuicios.

1.2 Definiciones relacionadas con el anexo de responsabilidad civil patronal

- 1.2.1. Accidente de trabajo: se entiende por accidente de trabajo, todo suceso imprevisto y repentino que sobrevenga durante el desarrollo de las funciones laborales asignadas legal y contractualmente al empleado, y que le produzcan la muerte, una lesión orgánica o perturbación funcional
- 1.2.2. Trabajador: se entiende por trabajador toda persona que mediante contrato de trabajo preste al asegurado un servicio personal, remunerado y bajo sus continuadas dependencia y subordinación.
- 1.2.3. Enfermedad profesional: se entiende por enfermedad profesional, todo estado patológico que sobrevenga como consecuencia obligada de la clase de trabajo que desempeñe el trabajador o del medio en el que trabaja, bien sea determinado por agentes físicos, químicos o biológicos.
- 1.2.4. Enfermedad endémica. Enfermedad infecciosa que reina habitualmente en una región o país.

1.3 Exclusiones relacionadas con el anexo de responsabilidad civil patronal

Quedan excluidas de la cobertura del presente anexo las reclamaciones:

- 1.3.1. Relacionadas con enfermedades profesionales, endémicas o epidémicas.
- 1.3.2. Por accidentes de trabajo que hayan sido provocados deliberadamente o por culpa grave del trabajador.

1.4 Garantías relacionadas con el anexo de responsabilidad civil patronal

En los términos del artículo 1061 del Código de Comercio, el asegurado se compromete a cumplir con la siguiente garantía, so pena de anularse el presente anexo y quedarse sin la cobertura correspondiente.

El asegurado se obliga a afiliar a todos sus trabajadores al sistema de seguridad social, especialmente en ARP.

2. Anexo de contratistas y subcontratistas independientes

2.1 Cobertura

Por medio del presente anexo y con sujeción al sublímite y deducible establecidos en la carátula de la póliza, se cubre la responsabilidad civil extracontractual del asegurado por lesiones a terceras personas, o

daños a propiedades de terceros, que le sean imputables a consecuencia de labores realizadas en predios del asegurado por contratistas y subcontratistas independientes a su servicio, para el desarrollo del contrato señalado en la carátula de la póliza.

La presente cobertura opera en exceso de la póliza de responsabilidad civil individual que tenga el contratista y/o subcontratista, esté o no contratado, y aplica siempre que sean solidariamente responsables con el objeto amparado en la carátula de la póliza.

2.2 Definiciones relacionadas con el anexo de contratistas y subcontratistas.

Por contratista y subcontratista se entenderá a toda persona natural o jurídica que realice labores del asegurado, en virtud de contratos y convenios de carácter estrictamente comercial.

2.3 Exclusiones del anexo de contratistas y subcontratistas.

En adición a lo estipulado en las exclusiones generales señaladas en la cláusula tercera del presente seguro, se excluirá la responsabilidad civil extracontractual del asegurado por lesiones a empleados del asegurado como también los daños a propiedades del asegurado resultantes de:

- 2.3.1. Trabajos de mantenimiento o reparación de los predios, maquinaria o equipo del asegurado.
- 2.3.2. Trabajos de ampliación o modificación en los edificios o estructuras del local y predios del asegurado.
- 2.3.3. Reclamaciones provenientes de daños y perjuicios ocasionados por los contratistas y subcontratistas independientes entre sí. Estos eventos podrán ser cubiertos por el anexo de responsabilidad civil cruzada.

3. Anexo de responsabilidad civil cruzada

3.1 Cobertura:

Por medio del presente anexo, y con sujeción al sublímite y deducible establecidos en la carátula de la póliza, se cubrirán los perjuicios provenientes del daño emergente ocasionado por los contratistas y/o subcontratistas independientes entre sí, como si a cada uno de ellos se hubiera extendido una póliza independiente.

La presente cobertura opera en exceso de la póliza de responsabilidad civil individual que tenga el contratista y/o subcontratista, esté o no contratado, y aplica siempre que sean solidariamente responsables con el objeto amparado en la carátula de la póliza.

4. Anexo de gastos médicos inmediatos

4.1 Cobertura

Por medio del presente anexo y con sujeción al sublímite establecido en la carátula de la póliza, CONFIANZA S. A. reembolsará al asegurado los gastos médicos razonables que se causen dentro de los 30 días calendarios subsiguientes a la fecha del evento, por concepto de los necesarios servicios médicos, quirúrgicos, de ambulancia, de hospital, de enfermeras y medicamentos, como consecuencia de lesiones corporales producidas a terceros, en desarrollo del contrato señalado en la carátula de la póliza.

La cobertura que mediante este anexo se otorga, es adicional a la contenida en el amparo básico y por consiguiente los pagos que por dichos conceptos se realicen, en ningún caso pueden ser interpretados como aceptación tácita o expresa de responsabilidad civil por parte de CONFIANZA S.A.

A este anexo no se le aplicará ningún deducible.

5. Anexo de vehículos propios y no propios

5.1 Cobertura

Por medio del presente anexo y con sujeción al sublímite y deducible establecidos en la carátula de la póliza, se cubre la responsabilidad civil extracontractual del asegurado, por lesiones o daño emergente causados a terceros, con ocasión de la utilización de vehículos automotores terrestres propios y no propios pero siempre conducidos por éste o por sus empleados o dependientes, para el desarrollo del contrato descrito en la carátula de la póliza. Para que el presente amparo opere, el asegurado deberá entregar a la aseguradora oportunamente el listado de vehículos y conductores amparados por este anexo.

La presente cobertura opera en exceso del amparo de responsabilidad civil hacia terceros de una póliza básica de seguro de automóviles esté o no contratada.

5.2 Garantía para la validez del anexo de vehículos propios y no propios.

En los términos del artículo 1061 del Código de Comercio, el asegurado se compromete a cumplir con las siguientes garantías, so pena de anularse el presente anexo y quedarse sin la cobertura correspondiente.

- 5.2.1. El asegurado se compromete a verificar que todos los vehículos incluidos por este amparo, sean

propios o no propios, cuenten con el seguro obligatorio de accidentes de tránsito (SOAT) vigente, mínimo durante la etapa de ejecución del contrato, y a velar por las renovaciones a que hubiere lugar para el cumplimiento de dicha obligación.

- 5.2.2 El asegurado se compromete a verificar que todos los vehículos incluidos por este amparo, sean propios o no propios, se encuentren en condiciones técnicas y mecánicas idóneas para su utilización.

5.3 Definiciones del anexo de vehículos propios y no propios.

- 5.3.1. Vehículo propio: como vehículo propio se entenderá todo automotor de transporte terrestre, remolque o semirremolque de propiedad del asegurado, que requiera placa para movilizarse en vías públicas, que sea utilizado en el giro normal de los negocios que constituyen el objeto a que se refiere el anexo otorgado con el presente seguro.
- 5.3.2. Vehículo no propio: como vehículo no propio se entenderá todo automotor de transporte terrestre, remolque o semirremolque, mantenido por el asegurado en calidad de arrendatario, usufructuario o comodatario mientras sea utilizado en el giro normal de los negocios que constituyen el objeto a que se refiere el anexo otorgado con el presente seguro.

5.4. Exclusiones particulares del anexo de vehículos propios y no propios.

En adición a lo estipulado en las condiciones generales del presente seguro, el presente anexo no cubrirá los perjuicios provenientes de:

- 5.4.1. La utilización de cualquier vehículo automotor en labores de servicio público.
- 5.4.2. Hurto y hurto calificado o daños que se causen a los objetos transportados por los automotores materia del presente seguro, incluyendo cargue y descargue de los mismos.
- 5.4.3. Hurto y hurto calificado que se causen a los vehículos materia de este seguro.
- 5.4.4. Hurto y hurto calificado que se causen a las partes de los vehículos y a sus contenidos.
- 5.4.5. Daños que se causen a los vehículos materia del presente seguro.
- 5.4.6. Daños que se causen a los vehículos de los socios, funcionarios o empleados del asegurado.
- 5.4.7. Daños que puedan ser cubiertos por otro seguro de responsabilidad civil extracontractual,

especialmente el que se incluye en las pólizas de seguro de autos. Esta exclusión operará siempre que el vehículo que causa el daño tenga contratada esa cobertura, caso en el cual, el presente anexo operará en exceso de los valores cubiertos por dicha póliza.

- 5.4.8. Daños causados por vehículos que no tengan permiso de circulación vigente.
- 1.4.9. Daños causados por vehículos que no tengan vigente el certificado de revisión técnico mecánica exigido por las autoridades de tránsito.
- 5.4.10. Daños causados por tractores, grúas, montacargas y, en general, todos aquellos vehículos no diseñados especialmente para el transporte de personas o bienes por vía pública.
- 5.4.11. Daños que hayan sido cubiertos por el seguro obligatorio de accidentes de tránsito (SOAT).
- 5.4.12. Daños cubiertos por la póliza de automóviles del vehículo afectado.

6. Anexo de productos, trabajos y operaciones terminadas

6.1. Cobertura

Por medio del presente anexo y con sujeción al sublímite y deducible establecidos en la carátula de la póliza, se cubre la responsabilidad civil extracontractual del asegurado por lesiones a terceras personas o daños a propiedades de terceros, que le sean imputables como consecuencia de:

- 6.1.1. Uso, manejo o consumo de los productos, contenido y/o empaque, que el asegurado elabore o distribuya en desarrollo del contrato señalado en la carátula de la póliza, siempre y cuando tales productos se hallen fuera de su posesión física, custodia o control y que hayan sido entregados definitivamente a terceras personas.
- 6.1.2. Trabajos y operaciones completamente terminados o ejecutados por el asegurado, exigidos en desarrollo del contrato descrito en la carátula de la póliza, siempre y cuando las lesiones a personas o daños a propiedades de terceros se produzcan durante el período de vigencia del seguro.

6.2. Definiciones relacionadas con el anexo de productos, trabajos y operaciones terminadas

- 6.2.1. Se entiende por productos, trabajos o servicios objeto de este seguro, aquellos sobre los que el asegurado definitivamente haya perdido el control físico de la entrega, el suministro o la ejecución. Varios daños ocurridos durante la vigencia del seguro derivados de la misma causa, defecto o

vicio de construcción, producción, montaje o instalación, entregas o suministro de aquellos productos que estén afectados de los mismos defectos o vicios, se consideran como un solo siniestro y como ocurridos en el momento en que el primero de dichos acontecimientos dañosos haya tenido lugar, con independencia del tiempo de ocurrencia real de los restantes.

6.3 Exclusiones relacionadas con el anexo de productos, trabajos y operaciones terminadas:

En adición a lo estipulado en las condiciones generales del seguro, la presente cobertura no será aplicable a:

- 6.3.1. Daños o defectos sobre el mismo producto, trabajo u operación realizada.
- 6.3.2. Gastos e indemnizaciones por retirar del mercado, o por inspección, reparación, sustracción o pérdida del uso del producto, trabajo u operación realizada.
- 6.3.3. Daños o perjuicios causados a los usuarios de los productos, trabajos u operaciones, como consecuencia de que éstos no puedan desempeñar la función para la que están destinados o no respondan a las cualidades anunciadas por sus fabricantes. Éstas deberán constar por escrito en las especificaciones técnicas.
- 6.3.4. Daños ocasionados por productos, trabajos u operaciones que no hayan sido probados o experimentados adecuadamente, conforme a las reglas y técnicas reconocidas.
- 6.3.5. Daños por productos, trabajos u operaciones cuya deficiencia sea conocida por el asegurado.
- 6.3.6. Daños por productos, obras, trabajos u operaciones destinados directa o indirectamente a la industria de la aviación., automóviles y/o componentes de navegación.
- 6.3.7. Daños por productos, trabajos o servicios, cuya fabricación, entrega o ejecución carezcan de los permisos o licencias exigidos por las autoridades competentes.
- 6.3.8. Daños por asbesto en estado natural o por sus fibras de amianto.
- 6.3.9. Daños a productos ajenos fabricados mediante mezcla, transformación o sustitución de productos del asegurado, o fabricados por máquinas, y suministrados, montados o mantenidos por el asegurado, así como los gastos de reembalaje, trasvase y reempaquetado de productos debido al defecto de envase, embalaje, tapón o tapa suministrada por el asegurado.
- 6.3.10. Siniestros ocurridos fuera del territorio de la República de Colombia.
- 6.3.11. Daños ocasionados con productos farmacéuticos.

Nota: La relación de productos, trabajos u operaciones materia de la presente cobertura, deberá constar en la carátula de la póliza.

6.4 Garantías relacionadas con el anexo de productos, trabajos y operaciones terminadas en los términos del artículo 1061 del Código de Comercio, el asegurado se compromete a cumplir con la siguiente garantía, so pena de anularse el presente anexo y quedarse sin la cobertura correspondiente.

6.4.1 El asegurado se obliga a dar estricto cumplimiento de las recomendaciones, instrucciones de uso, almacenamiento, mantenimiento y/o manipulación señaladas por el fabricante, así como las demás recomendaciones de conocimiento público que se deban tener sobre los productos entregados.

7. Anexo de Bienes Bajo Cuidado, Tenencia y Control

7.1. Cobertura

Por medio del presente anexo y con sujeción al sublímite y deducible establecidos en la carátula de la póliza, se cubre la responsabilidad civil extracontractual del asegurado y/o tomador como consecuencia de los siguientes hechos:

7.1.1 Daño emergente causado a bienes de terceros con ocasión del desarrollo de las actividades del asegurado donde implique tener bajo cuidado tenencia y control determinados bienes, dentro o fuera del predio o local del asegurado, siempre que la actividad esté debidamente amparada en la carátula de la póliza.

7.2 Exclusiones

En adición a lo estipulado en las condiciones generales del seguro, la cobertura de este anexo no se extiende a amparar la responsabilidad civil extracontractual del asegurado por los daños ocasionados a los bienes bajo su cuidado tenencia y control, resultantes del hurto o hurto calificado.

8. Anexo de Contaminación

8.1. Cobertura

Por medio del presente anexo y con sujeción al sublímite y deducible establecidos en la carátula de la póliza, se cubre la responsabilidad civil extracontractual del asegurado y/o tomador sobre el daño emergente causados a terceras personas o propiedades de terceros, que se manifiesten durante la vigencia de la póliza, como consecuencia de:

8.1.1 Variaciones repentinas, accidentales o imprevistas en la composición del agua, de la atmósfera, del

suelo o del subsuelo siempre que sean provenientes de predios y locales al servicio del asegurado, debidamente incluidos en el amparo de éste seguro.

8.1.2 Ruido producido de manera repentina, accidental o imprevista siempre que sean provenientes de locales o predios al servicio del asegurado debidamente incluidas en el seguro.

8.2 Exclusiones

En adición a lo estipulado en las condiciones generales del seguro la cobertura de éste anexo no se extiende a amparar la responsabilidad civil extracontractual del asegurado y/o gastos médicos por lesiones a terceras personas o daños a propiedades de terceros, resultantes de:

8.2.1 La inobservancia de instrucciones o recomendaciones escritas para la inspección, control o mantenimiento dados por los fabricantes de artefactos o instalaciones relacionadas con la prevención o el control de la contaminación del medio ambiente.

8.2.2 La omisión de las reparaciones necesariamente inmediatas de los artefactos o instalaciones arriba mencionados.

8.2.3 Lesiones genéticas a personas o animales.

8.2.4 Daños ocasionados por aguas negras, basuras o sustancias residuales.

8.2.5 La inobservancia de leyes, normas, resoluciones y decretos de las autoridades u organismos públicos, que se refieren a la protección de la contaminación ambiental.

8.2.6 Daños relacionados directa o indirectamente con dioxinas, cloro fenoles, o cualquier producto que las contenga.

8.2.7 Daño ecológico.

8.2.8 Daños por la influencia paulatina de materias y sustancias contaminantes (contaminación paulatina).

8.2.9 La explotación y producción de petróleo en el mar.

9. Anexo de estructuras existentes y/o propiedades adyacentes contratado:

9.1 Cobertura

Por medio del presente anexo y con sujeción al sublímite y deducible establecidos en la carátula de la póliza, se cubren los daños causados a la propiedad situada en o adyacente al sitio de construcción o montaje que pertenezca o se encuentre a cargo, custodia o control del asegurado o de los contratistas asegurados, siempre y cuando la pérdida o el daño sea causado por debilitamiento de cimientos o bases,

574

vibración del suelo o percusiones a consecuencia de trabajos de pilotaje o apuntalamiento o cimentación o variación del nivel de aguas subterráneas, por trabajos de socavación y/o excavación.

9.2 Exclusiones relacionadas con el anexo de estructuras existentes y/o propiedades adyacentes

Esta cobertura no ampara la maquinaria de construcción y/o montaje ni el equipo de construcción y/o montaje utilizado en la obra.

9.3 Garantía para la validez del anexo de estructuras existentes y/o propiedades adyacentes

En los términos del artículo 1061 del Código de Comercio, el asegurado se compromete a cumplir con la siguiente garantía, so pena de anularse el presente anexo y quedar sin la cobertura correspondiente.

- 9.3.1 El asegurado se compromete, antes de iniciar los trabajos de excavación, a levantar un acta de vecindad de cada una de las propiedades que busca cubrir con el presente anexo, cuya copia deberá ser entregada oportunamente a CONFIANZA S. A.

10. Anexo de cables, tuberías e instalaciones subterráneas

10.1 Cobertura

Por medio del presente anexo y con sujeción al sublímite y deducible establecidos en la carátula de la póliza, se cubren los perjuicios provenientes del daño emergente causado a cables, tuberías, o cualquier otra instalación subterránea.

La indemnización, en todo caso, quedará restringida a los costos de reparación de dichos cables, tuberías o instalaciones subterráneas.

10.2 Garantía para la validez del anexo de cables, tuberías e instalaciones subterráneas

En los términos del artículo 1061 del Código de Comercio, el asegurado se compromete a cumplir con la siguiente garantía, so pena de anularse el presente anexo y quedar sin la cobertura correspondiente.

- 10.2.1. Antes de iniciarse los trabajos, el asegurado se obliga a verificar y/o cerciorarse ante las autoridades correspondientes, acerca de la posición exacta de dichos cables, tuberías o instalaciones subterráneas.

11. Anexo de perjuicios extrapatrimoniales

11.1. Cobertura

Por medio del presente anexo y con sujeción al sublímite y deducible establecidos en la carátula de la póliza, se cubre la responsabilidad civil extracontractual del asegurado y/o tomador contra los daños y perjuicios extrapatrimoniales causados por él, directa y exclusivamente al tercero afectado, siempre y cuando sean provenientes de un daño físico, y sean demostrados y cuantificados en los términos de los artículos 1077 y 1133 del Código de Comercio.

12. Anexo de lucro cesante:

12.1 Cobertura

Por medio del presente anexo y con sujeción al sublímite y deducible establecidos en la carátula de la póliza, se cubre al asegurado y/o tomador contra el lucro cesante causado por él, exclusiva y directamente al tercero afectado, siempre y cuando sea demostrado y cuantificado en los términos de los artículos 1077 y 1133 del Código de Comercio.

13. Anexo de gastos judiciales de defensa (penales y civiles):

13.1 Cobertura

Por medio del presente anexo y con sujeción al sublímite y deducible establecidos en la carátula de la póliza, teniendo como referencia las tarifas establecidas por El Colegio Nacional de Abogados, se cubre el valor de los honorarios, costas y gastos legales que se ocasionen con motivo de la defensa del asegurado frente a una reclamación amparada bajo esta póliza. Dicho anexo incluye el pago de las cauciones a que haya lugar para evitar los embargos decretados judicialmente contra el asegurado en las demandas promovidas en su contra. Confianza S. A. no se obliga sin embargo a otorgar directamente tales cauciones.

13.2 Exclusiones relacionadas con el anexo de gastos judiciales de defensa (penales y civiles)

El presente anexo operará bajo las siguientes restricciones:

- 13.2.1. La defensa judicial del asegurado en ningún caso podrá ser asumida por él mismo. Sin embargo, éste podrá designar, previa aprobación de CONFIANZA S. A., a un abogado de su confianza, o bien la defensa judicial del asegurado podrá ser asumida por el abogado que designe CONFIANZA S. A.

13.2.2. En el evento en que la defensa judicial del asegurado sea asumida por el abogado que éste designe con la aprobación previa de CONFIANZA S. A., todos los honorarios y gastos que el proceso judicial o extrajudicial genere deberán ser previamente aprobados por escrito por CONFIANZA S. A.

13.3. Garantía relacionada con el anexo de gastos judiciales de defensa (penales y civiles)

En los términos del artículo 1061 del Código de Comercio, el asegurado se compromete a cumplir con la siguiente promesas, so pena de anularse el presente anexo y quedarse sin la cobertura correspondiente.

13.3.1 En todo caso, y en especial cuando la defensa judicial sea asumida por el abogado designado por CONFIANZA S. A., el asegurado deberá comparecer personalmente cada vez que sea citado por CONFIANZA S. A. o por la autoridad competente, para rendir versiones o dar información sobre el caso y está obligado a proporcionar oportunamente todos los antecedentes, documentos, medios de prueba y poderes judiciales que sean necesarios para ejercerla. El asegurado queda obligado a poner inmediatamente en conocimiento de CONFIANZA S. A. los avisos, citaciones, notificaciones, denuncias, querellas y, en general, cualquier comunicación que reciba relacionada con el proceso.

Cláusula Sexta.

Garantías Generales de la Póliza Aplicables al Amparo Básico y a Todos los Anexos

1. Definición

En los términos del artículo 1061 del Código de Comercio, el asegurado se compromete a cumplir con las siguientes garantías, so pena de anularse la presente póliza y dejar sin efectos el seguro contratado.

2. Garantías aplicables a este seguro

2.1. El asegurado se compromete a no utilizar los elevadores amparados bajo el presente seguro, en usos diferentes a los adecuados, de acuerdo con su tipo y capacidad y a cumplir estrictamente con las normas sobre seguridad y mantenimiento de los mismos.

2.2. Transacciones y gastos: salvo que medie autorización previa de CONFIANZA S. A. otorgada por escrito, el

asegurado no está facultado en relación con posibles siniestros amparados bajo el presente seguro, para asumir obligaciones, efectuar transacciones o incurrir en gastos distintos de los estrictamente necesarios, para prestar auxilios médicos o quirúrgicos inmediatos a terceros afectados por un siniestro, si ha tomado el anexo de gastos médicos inmediatos.

Cláusula Séptima. Definiciones

1. Asegurado: bajo el vocablo "asegurado" se involucran: Además de éste, cuando se trate de una persona natural, su cónyuge e hijos menores que habiten bajo el mismo techo; cuando se trate de una persona jurídica, todos los funcionarios a su servicio cuando se encuentren en el desempeño de las labores a su cargo, pero únicamente con respecto a su responsabilidad como tales, siempre que el titular de la póliza sea una persona jurídica.
2. Calidad con que actúa el tomador: salvo estipulación en contrario, en todos los casos en que el "tomador" sea persona distinta a la especificada en la carátula de esta póliza como asegurado, se entenderá que actúa por cuenta y riesgo del asegurado, sin perjuicio de las obligaciones que le corresponde cumplir de acuerdo con la ley.
3. Tercero: por tercero se entiende cualquier persona distinta del asegurado y/o sus parientes dentro del cuarto grado de consanguinidad, segundo de afinidad o primero civil.
4. Bienes ajenos: son todos aquellos bienes materiales sobre los cuales el asegurado no tiene la calidad de poseedor, tenedor o usufructuario.
5. Siniestro: es el acaecimiento del hecho externo imputable al asegurado, acaecido en forma accidental, repentina e imprevista, durante la vigencia de la póliza, que haya causado un daño que dé origen a una reclamación de responsabilidad civil extracontractual contra el asegurado, amparado en ésta póliza. Se considera que constituye un solo y único siniestro el acontecimiento o serie de acontecimientos dañosos debidos a una misma causa con independencia del número de reclamantes o reclamaciones formuladas.
6. Deducible: es la suma o porcentaje, indicado en la carátula de la póliza, a cargo del asegurado y, en consecuencia, se descuenta del monto de cada indemnización.

Cláusula Octava. Límites Máximos de Responsabilidad

La cobertura de CONFIANZA S. A. no podrá exceder los límites de responsabilidad indicados en la carátula de la póliza. Si las reclamaciones excedieran en su monto la suma asegurada, CONFIANZA S. A. sólo responderá por los gastos del proceso, si a él hubiere lugar, en la proporción que tenga la suma asegurada con el importe total de las reclamaciones, aún cuando se trate de varios procesos judiciales resultantes del mismo acontecimiento. En tales casos, CONFIANZA S. A. queda exonerada de atender otras reclamaciones y de su participación proporcional en los gastos hasta entonces incurridos, por agotamiento de la suma asegurada.

Cláusula Novena. Obligaciones del Asegurado

1. Además de las obligaciones establecidas en el Código de Comercio, el asegurado tendrá las siguientes:

1.1 Precauciones para evitar el siniestro: el asegurado se obliga a tener máximos diligencia y cuidado para evitar accidentes que puedan dar origen a reclamaciones de responsabilidad civil extracontractual. Igualmente, en caso de ocurrir una eventualidad que comprometa su responsabilidad civil extracontractual, está obligado a aclarar las causas del acontecimiento y a colaborar con CONFIANZA S. A. para establecer el monto del siniestro y el ajuste del mismo.

1.2 Aviso del siniestro: el asegurado deberá dar aviso a CONFIANZA S. A. sobre la ocurrencia del siniestro, dentro del término legal de tres (3) días, contados a partir de la fecha en que haya conocido o debido conocer la ocurrencia del siniestro.

El asegurado deberá, además, informar a CONFIANZA S. A. dentro del término legal de tres (3) días, sobre toda reclamación, demandada o citación que le sea formulada en relación con hechos que tengan que ver en alguna forma con la cobertura otorgada mediante el presente seguro.

Cuando el asegurado no cumpla con estas obligaciones, CONFIANZA S. A. deducirá de la indemnización el valor de los perjuicios que le cause dicho incumplimiento.

1.3 Documentos varios: el asegurado está obligado a procurar a su costo, la entrega a CONFIANZA S. A., de todos los detalles, libros, facturas, documentos justificativos y cualquier informe que le sea requerido en relación con la reclamación; como también a facilitar la atención de cualquier demanda, debiendo

asistir a las audiencias y juicios a que haya lugar, suministrando pruebas, consiguiendo la asistencia de testigos y prestando toda la colaboración necesaria en el curso de cada proceso judicial.

Cláusula Décima. Vigencia del Seguro

La vigencia de la póliza será el periodo de seguro estipulado en la carátula del presente contrato y, por lo tanto, CONFIANZA S. A. sólo otorgará amparo para los siniestros ocurridos durante el mismo periodo.

Cláusula Undécima. Inspección y Auditoría

CONFIANZA S. A. está facultada para inspeccionar las propiedades y operaciones del asegurado. Así mismo, podrá examinar los libros y registros con el fin de efectuar comprobaciones acerca del riesgo.

Cláusula Duodécima. Pago de Reclamaciones

1. CONFIANZA S. A. estará legalmente obligada a pagar las indemnizaciones correspondientes a siniestros amparados bajo el presente seguro, únicamente en los siguientes casos:

1.1 Cuando el asegurado demuestre la ocurrencia del siniestro y la cuantía de la pérdida.

1.2 Cuando se realice con previa aprobación de CONFIANZA S. A. un acuerdo transaccional o conciliatorio entre el asegurado y el perjudicado o sus representantes, mediante el cual se establezcan las sumas definitivas que el asegurado debe pagar al afectado o afectados, por concepto de toda indemnización.

1.3 Cuando CONFIANZA S. A. realice un convenio con el perjudicado o sus representantes, mediante el cual éste libere de toda responsabilidad al asegurado, en cuyo caso pagará directamente al tercero o sus causahabientes en nombre del asegurado.

1.4 Cuando exista incertidumbre sobre la responsabilidad del asegurado, o no se llegare a acuerdo alguno y se haga necesaria la exigencia de la sentencia judicial que preste mérito ejecutivo contra el asegurado.

Cláusula Décima Tercera. Reducción del Seguro por Pago de Siniestro

Toda suma que CONFIANZA S. A. deba pagar como consecuencia de un siniestro reducirá, en igual cantidad, el valor asegurado, sin que haya lugar a devolución de prima.

577
49

Cláusula Décima Cuarta.

Pérdida del Derecho al Pago de la Indemnización

1. CONFIANZA S. A. quedará relevada de toda responsabilidad y el asegurado perderá todo derecho a la indemnización en cualquiera de los siguientes casos:

- 1.1. Si en cualquier tiempo se emplean medios o documentos engañosos o dolosos por el tomador, asegurado o beneficiario, o por terceras personas que obren por cuenta suya o con su consentimiento, para sustentar una reclamación o para derivar beneficio de los amparos que esta póliza otorga.
- 1.2. Por omisión maliciosa, por parte del asegurado, de su obligación de declarar a CONFIANZA S. A. la noticia del siniestro, así como los seguros coexistentes sobre el mismo interés asegurado y contra el mismo riesgo.
- 1.3. Por renuncia del asegurado a sus derechos contra terceros responsables del siniestro, o porque de cualquier otra forma ponga a CONFIANZA S. A. en imposibilidad de subrogarse de sus acciones o derechos.
- 1.4. Por incumplimiento de las garantías exigidas en la póliza.

Cláusula Décimo Quinta.

Declaraciones Inexactas o Reticentes

La solicitud con base en la cual se expide la presente póliza forma parte integrante del contrato de seguro. Por lo tanto, si en ella hubiere cualquier información falsa, errónea o reticente, o si se hubiere omitido algún dato acerca de aquellas circunstancias que, conocidas por CONFIANZA S. A., le hubieren retraído de otorgar este seguro o la hubieren llevado a modificar sus condiciones, se producirá la nulidad del contrato.

Cláusula Décimo Sexta.

Subrogación

En virtud del pago de la indemnización, CONFIANZA S.A. se subroga hasta la concurrencia de su importe, en todos los derechos del asegurado contra terceros responsables del siniestro, no asegurados bajo la presente póliza.

El asegurado, a petición de CONFIANZA S. A., deberá hacer todo lo que esté a su alcance para permitirle el ejercicio de los derechos derivados de la subrogación, y será responsable de los perjuicios que acarree a CONFIANZA S. A. por el incumplimiento de esta obligación, en los términos del artículo 1078 del Código de Comercio.

Cláusula Décimo Séptima.

Revocación del Seguro

El presente contrato podrá ser revocado unilateralmente por CONFIANZA S. A., mediante noticia escrita enviada al asegurado a su última dirección conocida, dentro del término legal de diez (10) días contados a partir de la fecha del envío; y por el asegurado en cualquier momento, mediante aviso escrito dado a CONFIANZA S. A.

En caso de revocación por parte de CONFIANZA S. A., ésta devolverá al asegurado la parte de la prima no devengada, o sea la que corresponda al lapso comprendido entre la fecha en que comienza a surtir efecto la revocación y la del vencimiento del seguro.

En caso de que sea revocado por el asegurado, la devolución de prima se calculará tomando en cuenta la tarifa del seguro a corto plazo.

Cláusula Décimo Octava.

Naturaleza del Seguro de Responsabilidad Civil.

En los términos del presente contrato, y con sujeción a los amparos contratados, el seguro de responsabilidad civil extracontractual impone a cargo de CONFIANZA S. A. la obligación de indemnizar los perjuicios patrimoniales que cause el asegurado con motivo de determinada responsabilidad en que incurra de acuerdo con la ley y tiene como propósito el resarcimiento de la víctima, quien en tal virtud, se constituye en el beneficiario de la indemnización, sin perjuicio de las prestaciones que se le deban reconocer al asegurado.

Cláusula Décimo Novena.

Configuración del Siniestro en el Seguro de Responsabilidad Civil Extracontractual

En el seguro de responsabilidad civil extracontractual se entenderá ocurrido el siniestro en el momento en que acaezca el hecho externo imputable al asegurado, fecha a partir de la cual correrá la prescripción respecto de la víctima. Frente al asegurado ello ocurrirá desde cuando la víctima le formule la correspondiente reclamación, petición judicial o extrajudicial.

Cláusula Vigésima.

Acción de los Terceros Afectados en el Seguro de Responsabilidad Civil Extracontractual

En el seguro de responsabilidad civil extracontractual, los terceros afectados tienen acción directa contra CONFIANZA S. A. y acreditarán su derecho de acuerdo con los artículos 1077 y 1133 del Código de Comercio.

La víctima, en ejercicio de la acción directa, podrá, en un solo proceso, demostrar la responsabilidad del asegurador y demandar la indemnización del asegurador.

**Cláusula Vigésima Primera.
Condiciones Especiales y Modificaciones.**

Las condiciones especiales del seguro que se estipulen en cada caso particular o que adhieran a la presente póliza en su carátula o en documento adjunto reconocido por el tomador, primarán en caso de oposición sobre las condiciones generales impresas en este documento.

**Cláusula Vigésima Segunda.
Disposiciones Legales**

El presente seguro es ley entre la partes. En las materias y puntos no previstos y resueltos en este contrato

tendrán aplicación las disposiciones contenidas en las leyes de la República de Colombia.

**Cláusula Vigésimo Tercera.
Domicilio.**

Sin perjuicio de las disposiciones precedentes para los efectos relacionados con el presente contrato, se fija como domicilio de las partes la ciudad de República de Colombia.

Todo lo anterior queda sujeto a los términos, limitaciones y estipulaciones de seguro que no hayan sido específicamente modificados en el texto de esta póliza.

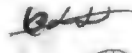
En constancia de todo lo anteriormente expresado se firma el presente documento en _____
a los _____ días del mes de _____ de 2 _____

Compañía Aseguradora de Fianzas S.A.

CONFIANZA

NIT: 860.070.374-9

COMPAÑÍA ASEGURADORA DE FIANZAS S.A.
CONFIANZA
FIRMA AUTORIZADA




	ACTA DE INICIO		
	ABASTECIMIENTO DE BIENES Y SERVICIOS		
	UNIDAD DE SERVICIOS COMPARTIDOS DE COMPRAS Y CONTRATACIÓN		
	ECP-UAB-F-017	Elaborado 17/08/2011	Versión: 3

CONTRATO Nro.	MA-0018110
CONTRATISTA/REPRESENTANTE LEGAL	UNION TEMPORAL VARICHEM ECODING
NIT /C.C	900.564.090-8
OBJETO	SERVICIO DE TRANSPORTE, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS ACEITOSOS GENERADOS EN LOS CAMPOS DE LA SUPERINTENDENCIA DE OPERACIONES APIAY Y SUPERINTENDENCIA DE OPERACIONES CASTILLA - CHICHIMENE, UBICADOS EN LOS MUNICIPIOS DE VILLAVICENCIO, GUAMAL, CASTILLA LA NUEVA Y ACACIAS EN EL DEPARTAMENTO META.
VALOR INICIAL DEL CONTRATO	DOS MIL QUINIENTOS NOVENTA Y TRES MILLONES TRESCIENTOS TREINTA Y SEIS MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y OCHO PESOS COLOMBIANOS (\$2.593.336.448) SIN INCLUIR IVA
PLAZO DE EJECUCION DEL CONTRATO	Trescientos Treinta y Cinco (335) días calendario que se contabilizaran a partir de la fecha de suscripción del acta de inicio o de la fecha que en esta se indique
FECHA DE INICIACIÓN	24/11/2012
FECHA DE FINALIZACIÓN	24/10/2013

Mediante la suscripción de la presente Acta:

- a) UNION TEMPORAL VARICHEM ECODING., quien para todos los efectos legales y para los de este documento se denomina el **CONTRATISTA**, representado por JAIME ALBERTO HERRERA DIAZ, mayor de edad, identificado con Cédula de Ciudadanía 79.505.182 expedida en Bogotá, quien actúa en su calidad de Representante Legal, y,
- b) LAURA JULIANA NIÑO FLOREZ, identificado con Cédula de Ciudadanía número 63.510.108 expedida en Bucaramanga, quien actúa en nombre y representación de la compañía COPCO S.A., quien para todos los efectos legales y para los de este documento se denomina el GESTOR ADMINISTRATIVO DEL CONTRATO, previas las siguientes,

CONSIDERACIONES:

- 1) El día 26/10/2012, ECOPETROL y UNION TEMPORAL VARICHEM ECODING., suscribieron el contrato No. MA-0018110.
- 2) A la fecha de suscripción de este documento, el Gestor Administrativo verificó y aprobó el cumplimiento de todos y cada uno de los requisitos de ejecución (legales y contractuales) pactados en el Contrato, al igual que los previstos en otros documentos que hacen parte integral del mismo.

Con base en lo anteriormente expuesto, se



623
51

	ACTA DE INICIO		
	ABASTECIMIENTO DE BIENES Y SERVICIOS		
	UNIDAD DE SERVICIOS COMPARTIDOS DE COMPRAS Y CONTRATACIÓN		
ECP-UAB-F-017	Elaborado 17/08/2011	Versión: 3	

ACUERDA:

PRIMERO: Suscribir la presente Acta de Inicio del Contrato No. MA-0018110, cuyo plazo de ejecución comienza a las 00:00 Horas del 24 de Noviembre de 2012.

SEGUNDO: Adicionalmente, las Partes dejan expresa constancia sobre lo siguiente:

1. Que cualquier modificación del Contrato solo podrá acordarse con intervención directa del Funcionario Autorizado de ECOPETROL S.A., esto es, de quien en representación de esta Empresa celebró el Contrato. Por consiguiente, el Contratista no podrá aceptar ni acordar modificaciones al Contrato con el Administrador del contrato ni con el Gestor ni con ningún otro funcionario de ECOPETROL.
2. Que salvo que ECOPETROL S.A. lo autorice de manera previa y por escrito, la vinculación del personal que el Contratista requiera para la realización del objeto contratado, no se podrá hacer mediante contratos de prestación de servicios.

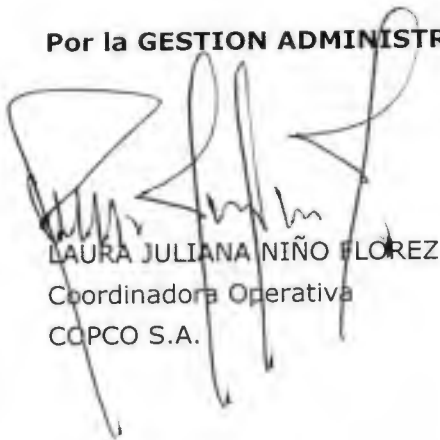
Se suscribe en dos (2) ejemplares de idéntico tenor literal.

Por el CONTRATISTA



JAIME ALBERTO HERRERA DIAZ
Representante Legal
UNION TEMPORAL VARICHEM ECODING.

Por la GESTION ADMINISTRATIVA



LAURA JULIANA NIÑO FLOREZ
Coordinadora Operativa
COPCO S.A.

056
52

BUREAU VERITAS
Certification

Certificación

Otorgada a

**VARICHEM DE COLOMBIA G ENVIRONMENTAL
PROTECTION SERVICE LTDA G E P S INC**
CALLE 87 No 15 - 23, OFICINA 401, BOGOTA D.C. - COLOMBIA

BVQI Colombia Ltda. certifica que el Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional de la organización mencionada ha sido evaluado y se muestra acorde con los requerimientos de la norma detallada a continuación.

NORMA

OHSAS 18001:2007

ALCANCE DEL SISTEMA

COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS, TANQUES DE ALMACENAMIENTO, BARRERAS DE CONTENCIÓN Y EQUIPOS PARA EL CONTROL INTEGRAL DE DERRAMES DE HIDROCARBUROS, CONSULTORÍA AMBIENTAL Y EN PLANES DE CONTINGENCIA, ADMINISTRACIÓN DE PLANES DE CONTINGENCIA Y EMERGENCIA, ATENCIÓN PRIMARIA DE CONTINGENCIAS ORIGINADAS POR DERRAMES Y BIORREMEDIACIÓN DE RESIDUOS CONTAMINADOS CON HIDROCARBUROS EN TODO EL TERRITORIO COLOMBIANO.

Fecha de aprobación original **Marzo 28, 2007**

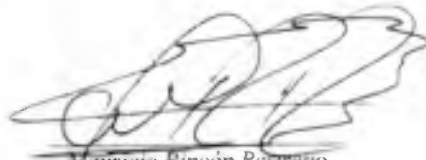
Sujeto a una continua y satisfactoria operación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional de la organización, el certificado es válido hasta **Marzo 27, 2013**

Para verificar la validez de este certificado llamar al teléfono (57 1- 3491538)

Futuras aclaraciones en cuanto al alcance de este certificado y la aplicabilidad del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional se pueden obtener consultando a la organización.

Certificado Número **CO231757**

Fecha: **Marzo 27, 2010**


Mauricio Rincón Restrepo
Gerente de Operaciones



Res. No. 526 de la Superintendencia
de Industria y Comercio
19 de enero de 2009



Oficina General: BVQI Colombia Ltda.
Calle 72 No. 1-82 Piso 3, Edificio Accorpa S.A.
Bogotá D.C., Colombia

BUREAU VERITAS
Certification



640
SB

Certificación

Otorgada a

VARICHEM DE COLOMBIA G ENVIROMENTAL PROTECCION SERVICE LTDA G E P S INC.

CALLE 87 No. 15 - 23 OFICINA 401, BOGOTÁ D.C.
COLOMBIA

BVQI Colombia Ltda. certifica que el Sistema de Gestión de Calidad de la organización mencionada ha sido evaluado y se muestra acorde con los requerimientos de la norma detallada a continuación.

NORMA

ISO 9001:2008

ALCANCE DEL SISTEMA

COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS, TANQUES DE ALMACENAMIENTO, BARRERAS DE CONTENCIÓN Y EQUIPOS PARA EL CONTROL INTEGRAL DE DERRAMES DE HIDROCARBUROS Y LAS LABORES AMBIENTALES OPERACIONALES PARA SU USO EN HIDROCARBUROS, SALMUERAS Y SUSTANCIAS NOCIVAS, CONSULTORÍA AMBIENTAL Y EN PLANES DE CONTINGENCIA Y EMERGENCIA, ADMINISTRACIÓN DE PLANES DE CONTINGENCIA Y EMERGENCIA, ATENCIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS ORIGINADAS POR DERRAMES Y CONTENCIÓN DE HIDROCARBUROS EN OPERACIONES DE PERFORACIÓN Y REACONDICIONAMIENTO DE POZOS, BIORREMEDIACIÓN DE RESIDUOS CONTAMINADOS CON HIDROCARBUROS, CIERRE DE PISCINAS Y RECUPERACIÓN DE ÁREAS CONTAMINADAS; SERVICIOS DE CAPACITACIÓN ESPECIALIZADOS EN LA FORMACIÓN DE BRIGADISTAS PARA LA ATENCIÓN DE EMERGENCIAS Y FORMACIÓN ESPECIALIZADA EN TRABAJO SEGURO EN ALTURAS

Fecha de aprobación original **Abril 18, 2011**

Sujeto a una continua y satisfactoria operación del Sistema de Gestión de Calidad de la organización, el certificado es válido hasta: **Abril 17, 2014**

Para verificar la validez de este certificado llamar al teléfono (57 1- 3491538)

Futuras aclaraciones en cuanto al alcance de este certificado y la aplicabilidad del Sistema de Gestión de Calidad se pueden obtener consultando a la organización.

Certificado Número: **CO233336** Fecha: **Abril 18, 2011**

Mauricio Rincón Restrepo,
Gerente de Operaciones.



Res. No. 5264 de la Superintendencia
de Industria y Comercio.
22 de Febrero de 2008



654
34

BUREAU VERITAS
Certification

Certificación

Otorgada a

**VARICHEM DE COLOMBIA G ENVIRONMENTAL
PROTECTION SERVICE LTDA G E P S INC**
CALLE 87 No 15 - 23, OFICINA 401, BOGOTA D.C. - COLOMBIA

*BVQI Colombia Ltda. Certifica que el Sistema de Gestión Ambiental de la
organización mencionada ha sido evaluado y se muestra acorde con los
requerimientos de la norma detallada a continuación.*

NORMA

ISO 14001:2004

ALCANCE DEL SISTEMA

COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS, TANQUES DE ALMACENAMIENTO, BARRERAS DE
CONTENCIÓN Y EQUIPOS PARA EL CONTROL INTEGRAL DE DERRAMES DE HIDROCARBUROS.
CONSULTORIA AMBIENTAL Y EN PLANES DE CONTINGENCIA Y EMERGENCIA. ADMINISTRACIÓN
DE PLANES DE CONTINGENCIA Y EMERGENCIA. ATENCIÓN PRIMARIA DE CONTINGENCIAS
ORIGINADAS POR DERRAMES Y BIORREMEDIACIÓN DE RESIDUOS CONTAMINADOS CON
HIDROCARBUROS EN TODO EL TERRITORIO COLOMBIANO

Fecha de aprobación original

Marzo 11, 2008

Sujeto a una continua y satisfactoria operación del Sistema de Gestión Ambiental de la organización.

el certificado es válido hasta:

Marzo 27, 2013

Para verificar la validez de este certificado llamar al teléfono (57) 1- 3491538

*Futuras aclaraciones en cuanto al alcance de este certificado y la aplicabilidad del Sistema de Gestión
Ambiental se pueden obtener consultando a la organización.*

Certificado Número:

CO231756

Fecha:

Marzo 27, 2010



Mauricio Rincón Restrepo
Gerente de Operaciones



Res. No. 10167 de la Superintendencia
de Industria y Comercio
18 de Mayo de 2004



Filial General - BVQI Colombia Ltda
Calle 72 No. 2-82 Piso 3 Edificio "Acropolis" Centro
Bogotá D.C. - Colombia

SS

PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA



VARICHEM
DE COLOMBIA
G . E . P . S

VARICHEM DE COLOMBIA G.E.P.S.

CONTRATO

**SERVICIO DE TRANSPORTE, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE
RESIDUOS ACEITOSOS GENERADOS EN LOS CAMPOS DE LA
SUPERINTENDENCIA DE OPERACIONES DE APIAY Y SUPERINTENDENCIA
DE OPERACIONES CASTILLA, CHICHIMENE, UBICADOS EN LOS
MUNICIPIOS DE VILLAVICENCIO, GUAMAL, CASTILLA LA NUEVA Y
ACACIAS EN EL DEPARTAMENTO META**

**OCTUBRE DE 2012
BOGOTÁ, D. C.**



56

CAPÍTULO 1

1. PLAN ESTRATÉGICO

1.1 PREMISAS BASICAS

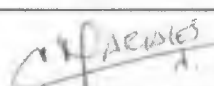
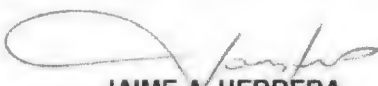
El propósito de este Plan de Emergencias y Contingencias es identificar la situación actual, para definir los recursos con que cuenta **VARICHEM DE COLOMBIA G.E.P.S. Inc.** además de su consecución; definiendo las estrategias para enfrentar las posibles emergencias que puedan afectar a la compañía, los alcances de sus consecuencias, las acciones ya ejecutadas que apoyan el eficaz funcionamiento del Plan para Control de Emergencias y Contingencias, las debilidades y fortalezas, estableciendo los objetivos relacionados con el desarrollo y administración del plan, de manera que se puedan definir las líneas de acción a seguir.

El presente documento conserva la estructura propuesta en el decreto 321 de 1999 PLAN NACIONAL DE CONTINGENCIA, el cual presenta tres componentes principales, a saber:

- **Plan Estratégico:** define objetivos, políticas, alcance del Plan, el área de influencia, análisis de riesgos, programa de capacitación y entrenamiento y demás aspectos que conllevan a un buen funcionamiento del Plan de Emergencias / Contingencias.
- **Plan Operativo:** define los procedimientos de activación, notificación y comunicación del Plan, prioridades de protección, aspectos de prevención, mitigación y control.
- **Plan Informático:** define el protocolo de comunicaciones tanto a nivel interno como externo de la compañía en emergencia.

1.2 MARCO JURÍDICO

El título tercero del Código Sanitario Nacional Colombiano (Ley 9 de Enero 24 de 1979), relativo a la Salud Ocupacional, establece para los empleadores las siguientes exigencias relacionadas con emergencias:

REVISÓ:	APROBÓ:
 ALEJANDRA COLLAZOS COORDINADORA HSEQ	 JAIME A. HERRERA GERENTE



PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS PROYECTO BRMD ACACÍAS

Actualizado
Octubre de
2012

- Art. 80 - Proteger a los trabajadores y la población de los riesgos para la salud.
- Art. 93 - Áreas de Circulación. Claramente demarcadas, tener amplitud suficiente para el tránsito seguro de las personas y provistas de señalización adecuada.
- Art. 96 - Puertas de Salida. En número suficiente y de características apropiadas para facilitar la evacuación del personal en caso de emergencia o desastre, las cuales no podrán mantenerse obstruidas o con seguro durante la jornada de trabajo.
- Art. 114 - Prevención y Extinción de Incendios. Disponer de personal capacitado, métodos, equipos y materiales adecuados y suficientes.
- Art. 116 - Equipos y Dispositivos para la Extinción de Incendios. Con diseño, construcción y mantenimiento que permita su uso inmediato con la máxima eficiencia.
- Art. 117 - Equipos, Herramientas, Instalaciones y Redes Eléctricas. Diseñados, contruidos, instalados, mantenidos, accionados y señalizados de manera que prevengan riesgos de incendio ó contacto con elementos sometidos a tensión.

Por su parte, el Estatuto de Seguridad Industrial (Resolución 2400 de mayo 22 de 1979), también contempla los siguientes requisitos para los centros de trabajo:

- Art. 4 - Edificios y Locales. Construcción segura y firme; techos ó cerchas con suficiente resistencia a los efectos del viento y su propia carga; cimiento ó piso sin sobrecarga; factor de seguridad acero estructural. Art. 14 - Escaleras de Comunicación entre Plantas del Edificio. Con condiciones de solidez, estabilidad y seguridad, preferiblemente de materiales incombustibles y espaciosas.
- Art. 205 - Peligro de Incendio o Explosión en Centros de Trabajo. Provistos de tomas de agua con sus correspondientes mangueras, tanques de reserva y extintores.
- Art. 206 - Construcciones bajo Riesgo de Incendio y Explosión. Dotadas de muros corta-fuegos para impedir propagación entre un local de trabajo y otro.
- Art. 207 - Salidas de Emergencia. Suficientes, libres de obstáculos y convenientemente distribuidas.
- Art. 220 - Extintores. Según combustible utilizado y clase de incendio.
- Art. 223 - Brigada Contra Incendio debidamente entrenada.

Con base en el Decreto 614 de marzo 14 de 1984 (Artículos 28 a 30) y la Resolución 1016 de marzo 31 de 1989 (Artículo 11) se establece a toda empresa la obligación de ejecutar de manera permanente el Programa de Salud Ocupacional, del cual se hace expresa la necesidad de organizar y desarrollar un Plan de Emergencia.



PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS PROYECTO BRMD ACACÍAS

Actualizado
Octubre de
2012

58

1.3 POLITICA

VARICHEM DE COLOMBIA G.E.P.S. Inc. en cabeza de la Gerencia General, tiene por política una cultura de seguridad y prevención de emergencias; la cual se ve reflejada en el compromiso para participar en forma activa y continua en todo el proceso de formación de las brigadas de la empresa, dando el apoyo necesario para su adecuado desarrollo, de modo que la empresa este en capacidad de responder en forma eficiente ante las emergencias que se puedan presentar en el ejercicio de nuestras operaciones.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo General

El Plan de Emergencia y Contingencia, tiene como objetivo establecer las estrategias y procedimientos para la mitigación y atención eficaz de las posibles emergencias que se puedan presentar durante las operaciones de Varichem de Colombia.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Proteger la integridad de las personas, medio ambiente e infraestructura expuestos directa o indirectamente a situaciones de peligro.
- Aplicar las diferentes estrategias y procedimientos planteados para actuar en forma inmediata y eficaz cuando se presente una emergencia con el fin de retornar las operaciones a su normalidad en el menor tiempo posible.
- Integrar a los diferentes recursos internos y externos en las acciones propias del plan, para trabajar conjuntamente en la mitigación de emergencias.

1.5. ALCANCE

El alcance del presente plan está definido para las emergencias que se puedan presentar dentro de las operaciones básicas de Varichem de Colombia en desarrollo de las obligaciones contractuales para el desarrollo del proyecto de Biorremediación Acacias.

1.6. COBERTURA GEOGRÁFICA



PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS PROYECTO BRMD ACACÍAS

Actualizado
Octubre de
2012

59

El presente Plan de Emergencia y Contingencia ha definido como cobertura geográfica las inmediaciones de los campos de la superintendencia de operaciones de Apiay y la superintendencia de operaciones Castilla, Chichimene, ubicados en los municipios de Villavicencio, Guamal, Castilla la Nueva y Acacias del departamento Meta. En estos campos se ejecutan las operaciones de Biorremediación del proyecto para el servicio de transporte, tratamiento y disposición final de residuos aceitosos, áreas en donde se llevarán a cabo actividades de Varichem de Colombia, durante la prestación de servicios o desarrollo de operaciones.

El presente plan define estrategias precisas sobre el modo de proceder en caso de presentarse una emergencia en las áreas operativas.

1.7. DEFINICIONES Y TERMINOLOGÍA

Amenaza: Factor externo de origen natural, tecnológico o social que puede afectar a la comunidad y a las empresas, provocando lesiones y/o muerte a las personas o daños a la infraestructura física y económica.

Accidente de trabajo: Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo el que se produzca durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aún fuera del lugar y horas de trabajo.

Desastre: Daño o alteración grave de las condiciones normales de vida, causadas por fenómenos naturales o por la acción del hombre en forma accidental o premeditada.

Emergencia: Situación que implica el estado de perturbación parcial o total de una empresa, generalmente ocasionado por la posibilidad o real ocurrencia de un evento no deseado. Por su magnitud, puede requerir de ayuda superior y de la adopción de procedimientos especiales.

Fases de la emergencia: Se han identificado tres fases en toda emergencia. Estas son:

- **Incubación:** Periodo de tiempo previo en donde inciden condiciones y circunstancias internas y externas, dando lugar al inicio del evento o detonador que desencadena la situación de emergencia.

60

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS PROYECTO BRMD ACACÍAS	Actualizado Octubre de 2012
---	--	--

- **Impacto:** Tiempo durante el cual actúa el evento inicial que origina la perturbación.
- **Post-siniestro:** Se extiende hasta el momento en que se supera la perturbación y restablecen las condiciones a la normalidad.

Evacuación: Acto de retirar del área de operaciones, actividades, facilidades o instalaciones en forma ordenada a todas las personas que no formen parte del control de las emergencias.

Impacto: Acción directa de una amenaza o factor de riesgo sobre un grupo de personas o sobre sus bienes e infraestructura. Deriva en un desastre o emergencia de determinadas proporciones, dependiendo de las características del evento y de la vulnerabilidad de la población afectada.

Riesgo: Posibilidad de ocurrencia de un desastre o emergencia en un lugar determinado. Sus efectos están relacionados con las amenazas o factores de riesgo existentes y la vulnerabilidad de personas o por desprotección técnica y de la estructura. Puede ser conocido o no y afectar a un individuo o un grupo de personas y presentarse de forma súbita o progresiva.

1.8. NIVELES DE ACTIVACION

Emergencia Nivel I (Grado Menor): Cuando es posible controlar la emergencia con los recursos Propios del Instituto Colombiano del Petróleo.

Emergencia Nivel II (Grado Mayor): Cuando para poder controlar la emergencia se necesitan los recursos propios del Instituto Colombiano del Petróleo y adicionalmente se requiere de los organismos locales de Atención y Socorro.

1.9. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OPERACIONES DE VARICHEM DE COLOMBIA.

Con base en el alcance definido para el presente Plan de Emergencia y Contingencia, a continuación se describen las operaciones de Varichem de Colombia.

Aplicación de productos para Biorremediación.

Oxigenación intensiva de suelo.

Retiro y Disposición de suelo.

1.10. CLASIFICACION DE LAS AMENAZAS

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS PROYECTO BRMD ACACÍAS	Actualizado Octubre de 2012
---	--	--

De acuerdo a las actividades a desarrollar en el contrato de Biorremediación por parte de **VARICHEM DE COLOMBIA**, el personal se puede ver expuesto a los siguientes tipos de emergencias:

AMENAZAS NATURALES

Terremotos y Derrumbes
 Tormentas e Inundaciones

AMENAZAS ANTRÓPICAS

Atentados Terroristas
 Actos de Vandalismo

AMENAZAS TECNOLÓGICAS U OPERATIVAS

Incendios y Explosiones
 Fallas estructurales

EMERGENCIAS DE SALUD Y SEGURIDAD

Accidentes de trabajo
 Ataque de animales (Serpientes, abejas, avispas, perros entre otros)

La siguiente matriz presenta el criterio para clasificación de emergencias según el evento y el nivel de la misma.

EVENTO	NIVEL I	NIVEL II
TERREMOTOS Y DERRUMBES	Temblores que no comprometan las instalaciones físicas ni la vida de los empleados	Terremotos o derrumbes que comprometen de manera seria las instalaciones de la empresa y la integridad física de los empleados

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS PROYECTO BRMD ACACÍAS	Actualizado Octubre de 2012
---	--	--

EVENTO	NIVEL I	NIVEL II
TORMENTAS E INUNDACIONES	Reboses de canales de aguas lluvias, fugas de líneas de conducción de agua o daños en sistemas sanitarios que no comprometen de manera seria la operación	Inundaciones a causa de tormentas que ponen en riesgo las instalaciones de la empresa y la integridad física de los empleados, tormentas eléctricas que comprometan los sistemas de computo, inundaciones que obliguen la evacuación inmediata
INCENDIOS Y EXPLOSIONES	Conatos de incendio de fácil control que no comprometan las instalaciones de la empresa o la integridad física de los empleados	Incendios o Explosiones que comprometen las instalaciones de la empresa, la integridad física de los empleados, la integridad de los sistemas de cómputo o de los equipos de telecomunicación.
FALLAS ESTRUCTURALES	Evidencia de fallas en la estructura física de la compañía que no comprometan de manera alguna la integridad física de los empleados	Fallas estructurales que compromete de manera seria y en el corto plazo la integridad física de los empleados
ATENTADOS TERRORISTAS	N / A	Cualquier evento relacionado con actos o atentados terroristas en contra de los empleados de la empresa o de los bienes físicos, recursos o instalaciones de Varichem de Colombia
ACTOS DE VANDALISMO	N / A	Cualquier evento relacionado con acto de vandalismo en el que se vean comprometidos los empleados, los recursos o las instalaciones de la empresa
ACCIDENTES DE TRABAJO	Accidentes de trabajo sin causar lesiones permanentes, temporales o incapacitantes.	Accidentes de trabajo con lesiones permanentes, temporales, incapacitantes o fatalidades.

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS PROYECTO BRMD ACACÍAS	Actualizado Octubre de 2012
---	--	--

1.11. ORGANIZACIÓN Y COORDINACION

El **COMITÉ DE EMERGENCIAS** está conformado por el Director de Emergencias que es el Gerente de la Compañía, el Coordinador logístico y el Coordinador Operativo de Emergencias.

RESPONSABILIDADES COMITÉ DE EMERGENCIAS		
ANTES	DURANTE	DESPUÉS
Asegurar que se ha documentado el PDE.	Tomar decisiones estratégicas - tácticas durante la emergencia.	Declarar el estado de normalidad una vez superada la emergencia.
Revisar el PDE periódicamente.	Prestar apoyo logístico de considerarse necesario.	Asegurar que se implementan las mejoras identificadas durante la emergencia.
Asegurar que se implementan las acciones de mejora identificadas (en inspecciones, simulacros y otros).	Mantener contacto con organismos de socorro.	Definir los comunicados oficiales de la emergencia ante trabajadores, clientes, vecinos y comunidad en general.
Promover la implementación del cronograma de actividades del PDE.	Emisión de Comunicados oficiales de prensa.	Participar en la evaluación de la emergencia y revisar el PDE.
Declarar estado de emergencia		Coordinar actividades de recuperación, y reacondicionamiento de la operación.

El siguiente cuadro muestra las responsabilidades de cada uno de los cargos asociados a la atención de emergencias.

RESPONSABILIDADES GENERALES		
NOMBRE	CARGO	RESPONSABILIDAD
Jaime A. Herrera D.	Director del plan de emergencias	Asegurar y dirigir la implementación del plan de emergencias. Tomar decisiones estratégicas y tácticas antes, durante y después de las emergencias.
Alejandra Collazos	Departamento HSEQ	Hace parte del Comité, propone estrategias para afrontar las emergencias. Gestiona la implementación del PDE.
Juan Ernesto Almeida	Coordinador Operativo de la Brigada	Coordinar a la Brigada de emergencias. Apoya la implementación del PDE. Tomar decisiones tácticas antes, durante y después de las emergencias con apoyo del Comité de emergencias.
Operarios	Brigadista	Implementar los procedimientos operativos durante las emergencias, evacuar al personal, prestar los primeros auxilios, trasladar heridos, contactar entidades de socorro, acompañar a los heridos y al personal en general de Varichem de Colombia.

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS PROYECTO BRMD ACACÍAS	Actualizado Octubre de 2012
---	--	--

Adicionalmente se tienen predefinidas las labores más importantes que deben desarrollar los brigadistas según el tipo de emergencia: Primeros Auxilios, Evacuación y Contra incendio así:

EVACUACIÓN		
ANTES	DURANTE	DESPUÉS
Determinar el plan de evacuación de la empresa	Dar la orden de evacuación según lo establecido en el manual de funciones	Una vez finalizada la situación de emergencia, inspeccionar la empresa para determinar la afectación de la estructura
Velar por la optimización de las rutas de evacuación, puntos de encuentro, etc.	Orientar el proceso de evacuación del personal verificando que ninguna persona quede en las instalaciones.	Organizar el reintegro a la actividades normales
Divulgar entre todos los empleados de la empresa el plan de evacuación, realizando prácticas y simulacros	Verificar que todas las personas hayan llegado al punto de encuentro	Agradecer el buen comportamiento del personal durante la evacuación
Realizar inspecciones periódicas por las rutas de evacuación	Evitar que las personas se devuelvan por ningún motivo	Evaluar el proceso de evacuación dado, determinando si estaba o no de acuerdo con el plan
Implementar y difundir el sistema de alarma		

PRIMEROS AUXILIOS		
ANTES	DURANTE	DESPUÉS
Determinar que tipo de elementos de primeros auxilios son necesarios para la empresa	Atender las víctimas de la emergencia según la prioridad establecida	Reorganizar los elementos utilizados, velando por la reposición del material gastado
Revisar periódicamente que los elementos disponibles para la atención de pacientes estén en óptimas condiciones	Instalar puesto de atención y clasificación de víctimas	Realizar seguimiento de los pacientes atendidos y su proceso de rehabilitación
Verificar que instituciones hospitalarias quedan en las cercanías, que tipo de servicio presta, a que precio y en que horario	Llevar control estadístico de pacientes, lesiones presentadas, atención suministrada, a donde se remitió, etc.	Evaluar la atención recibida por las víctimas, tanto por los brigadistas como en las instituciones hospitalarias
Realizar entrenamiento periódico sobre atención de pacientes	Coordinar con la ARL, los servicios médicos externos y contratistas auxiliar, la prestación de los servicios de emergencia	Informar sobre los resultados del siniestro, las víctimas registradas, atención y estado, para el comité de emergencias.
Elaborar un análisis de posibles lesiones y/o afecciones que podrían producirse en la empresa, como consecuencia de un siniestro	Coordinar el transporte de las víctimas por cualquiera de los medios establecidos	
Determinar la capacidad máxima de atención para cada	Coordinar la operación con los grupos de primeros auxilios y	

63

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS PROYECTO BRMD ACACÍAS	Actualizado Octubre de 2012
---	--	--

PRIMEROS AUXILIOS		
ANTES	DURANTE	DESPUÉS
tipo de víctima, disponible en las instalaciones	los grupos externos de atención médica	
Mantener al día el inventario de drogas de emergencia y equipos básicos para atención de emergencias		
Coordinar los grupos externos de atención médica de emergencia, los procedimientos de acción en caso de una emergencia en la empresa		

INCENDIO		
ANTES	DURANTE	DESPUÉS
Realizar inspecciones	Controlar las situaciones de emergencia presentadas aplicando procedimientos establecidos	Determinar el regreso a la normalidad
Implementar medidas de prevención	Informar a los organismos de socorro sobre la situación de emergencia presentada	Reposición de materiales y equipos utilizados para el control de emergencias
Revisar y ensayar periódicamente los elementos utilizados en la protección y control de situaciones de emergencias		
Entrenar periódicamente los procedimientos de emergencia establecidos por la empresa		

1.12. Autoridades y Entidades de Apoyo

La coordinación para la atención de los diferentes organismos de Apoyo Externo se hace en la siguiente forma:

En caso de presentarse una de las posibles emergencias, cuando sea necesario, de acuerdo con la situación y el nivel de la emergencia se solicitará la ayuda de organizaciones externas, así:

- **Cuerpo de Bomberos:**

- Desarrollar labores tendientes al control y extinción de incendios.
- Realizar labores de rescate de víctimas
- Colaborar en las acciones de salvamento de bienes
- Elaborar el reporte oficial del siniestro

- **Cruz Roja**

- Realizar rescate de personas atrapadas
- Atención de víctimas en el sitio

- ### 1.13. PROGRAMA DE ACTIVIDADES Y CAPACITACIONES

A continuación se presenta el programa de actividades para el Plan de Emergencias.

PLAN DE EMERGENCIAS												
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Revisión y actualización del PDE												
Difundir el plan de emergencia al personal												
Capacitación Brigadistas												
Primeros Auxilios												
Control de incendios												
Evacuación y rescate												
Simulacros												
Simulacros												



PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS PROYECTO BRMD ACACÍAS

Actualizado
Octubre de
2012

El objetivo de este programa es dar a conocer a los grupos y personas involucradas directamente en la respuesta a una emergencia, las funciones específicas a desarrollar en el momento de requerirse actuar frente a una emergencia.

1.14. IDENTIFICACIÓN DE DOTACIÓN DE LOS BRIGADISTAS

Para garantizar un adecuado trabajo del equipo de personas que conforma la brigada de emergencias se suministrara los siguientes elementos:

- **Para la Brigada en General:**
 - Avantel ó celular
 - MEDEVAC

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS PROYECTO BRMD ACACÍAS	Actualizado Octubre de 2012
---	--	--

68

CAPÍTULO 2

2. PLAN OPERATIVO

2.1. NIVELES DE ACTIVACIÓN Y MECANISMO DE REPORTE

Se encuentran dos tipos de niveles:

Emergencia Nivel I (Grado Menor): Cuando es posible controlar la emergencia con los recursos Propios del Instituto Colombiano del Petróleo.

Emergencia Nivel II (Grado Mayor): Cuando para poder Controlar la emergencia se necesitan los recursos Propios del Instituto Colombiano del Petróleo y adicionalmente se requiere apoyo de los organismos locales de Atención y Socorro.

Tan pronto es evidenciada una situación de emergencia esta debe ser comunicada al Director del Plan de Emergencia. Este evaluará la situación y determinará el nivel de activación de la emergencia.

Los medios de comunicación para notificar la emergencia serán los disponibles en la compañía así:

- Avantel ó celular
- Correo Electrónico

2.2 PLAN DE ACCION PARA LA ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

Este plan define el conjunto de procedimientos generales destinados a prever y a controlar en forma oportuna y adecuada las situaciones de emergencia que se presenten al interior de la empresa

La brigada actúa en las tres (3) etapas básicas dentro del ciclo de la emergencia:

2.2.1 Acciones Antes de la Emergencia

Es el periodo de tiempo transcurrido con anterioridad a la ocurrencia de la emergencia. En esta etapa se deben fortalecer todas las acciones tendientes a evitar que se presenten circunstancias de riesgo y a optimizar la respuesta frente a ellas a través de reuniones periódicas orientadas a acciones como:

- **Prevención:** Análisis de riesgos en las áreas donde se realicen las labores propias descritas en el contrato.

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS PROYECTO BRMD ACACÍAS	Actualizado Octubre de 2012
---	--	--

69

- **Preparación:** Alistamiento de elementos para atención de emergencia), Sistema Contraincendios, Ambulancia, teléfono Avantel, MEDEVAC y activación por el personal
- **Mitigación:** Revisión de medidas de control tendientes a minimizar el efecto de la emergencia – autocuidado, atención a señales de alerta en campo, revisión de condiciones de seguridad y climáticas, inspección de Equipos de Sistemas contraincendios y vehículo Ambulancia.

2.2.2 Acciones Durante la Emergencia:

Es el periodo transcurrido desde que se empieza a presentar la emergencia hasta que esta es controlada. Se realizan las siguientes labores:

- Atención de personas afectadas por la emergencia
- Control de la emergencia presentada
- Evacuación de las instalaciones donde se presenta la emergencia, y desarrollo de otras medidas preventivas

2.2.3 Acciones Después de la emergencia:

Es el periodo transcurrido desde que la emergencia es controlada. Esta etapa conocida también como recuperación, plantea la verificación de todo el personal, revisión de pérdidas materiales identificación de aspectos a tener en cuenta ante la presentación de una nueva emergencia

PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS NORMALIZADOS (PON)

Terremoto

Acciones durante el Terremoto

- Procure mantener la calma y trate de serenar a los demás.
- Si esta bajo techo protéjase de la caída de ladrillos, lámparas artefactos eléctricos, materas, bibliotecas o cualquier objeto cortante o pesado.
- Aléjese de los vidrios y protéjase bajo los marcos de las puertas fijas mesas, escritorios o de un lugar resistente de la edificación señalado por el estudio de vulnerabilidad.
- No se sitúe en sitios de alta inestabilidad como aleros balcones y cornisas.
- No use ascensores porque puede quedar atrapados en ellos.
- Después del terremoto principal es posible que ocurra otras replicas tumbando algunas edificaciones que quedan debilitadas. Por eso este alerta y aléjese de lugares que se puedan derrumbar.
- Si esta en área descubierta aléjese de edificaciones, paredes, postes, árboles, cables eléctricos y otros elementos que puedan caerse.
- Si esta en un vehículo particular deténgalo inmediatamente



PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS PROYECTO BRMD ACACÍAS

Actualizado
Octubre de
2012

permaneciendo en él o debajo de él. Si viajara en un vehículo de transporte público lleno de pasajeros permanezca dentro de él.

- Si se está en cine o en un estadio no se precipite a buscar la salida muchas otras personas querrán hacer lo mismo colabore para evitar el pánico.
- Si se encuentra cerca de ríos aléjese de las orillas y busque refugio en un sitio alto y de poca pendiente, porque pueden ocurrir deslizamientos de tierra, represamientos y avalanchas.

Acciones Después del Terremoto

- Si queda atrapado procure utilizar una señal visible o sonora. Si emplea escaleras, esté seguro si va a resistir el peso y el movimiento.
- No difunda rumores, puede causar descontrol y desconcierto.
- Revise el estado de deterioro en que quedó la estructura de la edificación.
- Suspenda el paso de energía eléctrica y gas hasta estar seguros de que no hay cortos ni fugas. Si debe prender fósforos, velas etc., tenga cuidado ya que puede causar una explosión si hay escapes de gas o combustible en el lugar.
- Observe si hay heridos en el lugar. No mueva la persona lesionada a no ser que estén en peligro de sufrir nuevas heridas Si debe hacerlo y piensa que existe lesión de columna no doble al herido; trasládalo con cuidado sobre una superficie plana a un lugar seguro.
- Al evacuar no se devuelva por ningún motivo.
- No pise escombros en forma discriminada; si requiere moverlos hágalo con mucho cuidado; al hacerlo puede pisar o tumbar columnas muy débiles ya que pueden estar soportando estructuras las cuales probablemente se caerán ante cualquier movimiento. No use picas ni palas hasta estar seguro de no ir a lesionar a nadie.
- No use agua de los grifos para beber. El agua puede estar contaminada.
- Use como reserva el agua de calentadores tanque de inodoros y de otros tanques limpios.
- No descargue los inodoros hasta verificar que la tubería de aguas negras no está rota.
- NO utilice servicios médicos hospitalarios, vías de transporte y teléfonos si no es estrictamente necesario.

Incendios

Acciones durante el incendio

- Impida el regreso de personas
- Mantenga contacto verbal con el personal bajo su cargo en forma calmada **NO CORRA, CONSERVE LA CALMA.**
- Evite el brote de comportamientos incontrolados separe a quienes lo presente y hágalos reaccionar.
- Si se encuentra bloqueada la vía de evacuación busque una salida



PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS PROYECTO BRMD ACACÍAS

Actualizado
Octubre de
2012

alterna

- En caso de no poder salir lleve al personal a un sitio seguro. Solicite inmediatamente auxilio por los medios que tenga a su alcance.

Acciones después del Incendio

- Llegue hasta el sitio de reunión final y verifique si todo su personal logro salir.
- Si existe duda de alguien que no logro evacuar, infórmelo en forma inmediata al coordinador de la brigada.
- Espere la orden de regreso a las actividades normales o el envío de las personas a sus hogares de acuerdo a la evolución de la emergencia.

Atentados

En caso de sospecha de amenaza de atentado

- Comunique inmediatamente por algún medio al coordinador de la brigada
- Haga que se suspendan las actividades en el área.
- Espere instrucciones para la búsqueda de elementos o materiales extraños en coordinación con el personal de vigilancia respectivo.
- Cuide que no se muevan elementos sospechosos
- Inicie el proceso de evacuación.
- Impida el regreso de personas.
- Mantenga contacto verbal con el personal bajo su cargo en forma calmada **NO CORRA, CONSERVE LA CALMA.**
- Evite el brote de comportamientos incontrolados separe a quienes lo presente y hágalos reaccionar.
- Si se encuentra bloqueada la vía de evacuación busque una salida alterna.
- En caso de no poder salir lleve al personal a un sitio seguro. Solicite inmediatamente auxilio por los medios que tenga a su alcance.
- Llegue hasta el sitio de reunión final y verifique si todo el personal logro salir.
- Si existe duda de si alguien no logro evacuar infórmelo en forma inmediata al coordinador de la brigada.
- Espere la orden de regreso a las actividades normales o el envío de las personas a sus hogares de acuerdo a la evolución de la emergencia.

En caso de amenaza telefónica de atentado

- Trate de prolongar la conversación; pregunte quien, porqué, donde; trate de captar detalles significativos (voz acento ruido modismos) No cuelgue hasta que la persona que llamo lo haga.
- Indique por señas o por escrito a un compañero que comunique al coordinador de la brigada y en su defecto a la central de vigilancia y/o policía.



PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS PROYECTO BRMD ACACÍAS

Actualizado
Octubre de
2012

- Si se conoce el posible lugar no toque ni mueva el objeto y alerte calmadamente a las personas ubicadas en el área mientras llega la ayuda especializada.

Primeros Auxilios y Atención Medica

Pasos Básicos

1. Conservar la vida
2. Evitar complicaciones físicas
3. Ayudar a la recuperación
4. Asegurar el traslado adecuado

NORMAS EN PRIMEROS AUXILIOS

1. Actúe si está seguro
2. Conserve la tranquilidad
3. Verifique signos vitales
4. Revise al lesionado en caso de tener las competencias.
5. No lo deje solo.
6. De órdenes claras y precisas.
7. Inspeccione el sitio donde se ocasiona el accidente.
8. Ubique signos vitales del paciente

- a. Cuello / Arteria carótida.
- b. Muñeca/ Arteria Radial.

Palpe la arteria con sus dedos índice, medio, anular, no ejerza presión excesiva y anote la cifra por minuto.

TIPO DE PACIENTE	NÚMERO DE PULSACIONES POR MINUTO
Niños (meses)	120 a 140 pulsaciones por minuto
Niños	90 a 120 pulsaciones por minuto
Adultos	60 a 80 pulsaciones por minuto
Ancianos	50 a 70 pulsaciones por minuto

PROCEDIMIENTO PARA LA TOMA DE RESPIRACIÓN

- Coloque la víctima en posición cómoda.
- Afloje las prendas de vestir.
- Observe el tórax o abdomen.
- Cuente y tome nota de la respiración por minuto sin que el paciente se entere

TIPO DE PACIENTE	NÚMERO DE PULSACIONES POR MINUTO
Bebes	30 a 40 respiraciones por minuto
Niños	18 a 24 respiraciones por minuto
Adultos	16 a 20 respiraciones por minuto
Ancianos	Menos de 16 respiraciones por minuto



HEMORRAGIAS

Pueden ser de dos clases internas y externas:

Internas: la sangre fluye al exterior

Síntomas:

- Antecedentes de golpes
- Estado de shock
- Alteración de la conciencia
- Dolor abdominal
- Dificultad de respirar

Procedimiento

- Elevar las piernas colocando la cabeza más baja que el cuerpo.
- Aflojar la ropa y cubrir con una manta.
- Vigilar pulso y respiración.
- Trasladar al centro de atención más cercano

Externas: La sangre fluye al exterior

Procedimiento

- Haga presión directa (Manual o con vendaje).
- Elevar el sitio afectado.
- Presión indirecta (Fémur o arteria).
- Vigilar el pulso.

APLASTAMIENTOS Y /O AMPUTACIONES

- Coloque un trapo o venda ancha dos dedos arriba de la herida y haga un nudo simple.
- Coloque una tabla y ajuste hasta que cese la hemorragia.

HERIDAS

Son lesiones de piel y tejidos blandos con rompimiento de estos.

Se clasifican según su forma en abiertas y cerradas y según la gravedad en simple y graves.

Procedimiento

1. Determinar la clase de herida.
2. Proteger la herida.
3. No retirar el elemento agresor.
4. No hacer curación.
5. Trasladar urgente al centro de atención más cercano.

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS PROYECTO BRMD ACACÍAS	Actualizado Octubre de 2012
---	--	--

74

2.4.6 Accidentes de Trabajo

Debe reportarse la situación inmediatamente a su jefe directo, quien se encargará de reportar el suceso al teléfono **57 1 69 12 870** de la ciudad de Bogotá o al celular **310 341 59 42** al Coordinador de HSEQ, quien se encargará de coordinar con la ARL la atención médica requerida. En caso de ser una lesión leve diríjase a la IPS más cercana; pero en caso de ser una lesión grave hay que comunicarse inmediatamente con la línea vital **ARL Liberty**:

Línea Nacional: 01-8000-919-957 o desde cualquier operador celular # 224

Bogotá: 644 54 10

Desde el exterior: 6445410 (Por Costo Revertido)

Donde usted tendrá:

- Orientación para determinar el origen de la contingencia.
- Asesoría en las actividades de primeros auxilios.
- Suministro del transporte para el traslado del lesionado.
- Remisión al centro de atención más cercano.

Recuerde que al llamar a la ARL le serán solicitados los siguientes datos:

- Nombre completo del lesionado.
- Número cédula.
- Tipo de accidente y estado de salud.
- Lugar donde se encuentra ubicado.

ALERTA DE EMERGENCIA

Una vez la Brigada decide activar el Plan de Emergencias se notificará al Coordinador de Operaciones de la brigada para que de la alerta de emergencia.

Esta alerta consiste en hacer sonar los silbatos de manera continua por parte de los brigadistas, para que todo el personal esté informado sobre la activación del plan.

PROCEDIMIENTO EN CASO DE EVACUACIÓN

Cuando el Coordinador General el Plan estime conveniente ordenar la evacuación de las instalaciones donde se realizan actividades de Varichem de Colombia, lo hará mediante la activación del Plan de Emergencia y notificará al Coordinador de Operaciones de la Brigada sobre la situación que se está presentando al tiempo que ordenará la evacuación de las áreas de trabajo.



PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS PROYECTO BRMD ACACÍAS

Actualizado
Octubre de
2012

El Coordinador de Operaciones o el Coordinador General del Plan darán instrucciones a los brigadistas de evacuación y estos iniciarán la labor de evacuación.

PROCEDIMIENTO DE COMUNICACIONES

La persona encargada de las comunicaciones (Brigadista) tendrá las siguientes responsabilidades en caso de evacuación:

Notificar de acuerdo al tipo de emergencia y a la instrucción dada por el Coordinador Operativo de la Brigada.

En el momento de la evacuación se conducirá al personal del proyecto de BRMD al punto de encuentro señalado según la instalación donde se encuentre, en donde realizará el conteo del equipo de trabajo que se encontraba en las instalaciones o el área y verificará que hayan evacuado del lugar.

Se estará comunicando continuamente, informando como se va el proceso de evacuación del personal hasta que todos se encuentren fuera de la zona de influencia de la emergencia.

Por último se realizará la evaluación de pérdidas con motivo de la emergencia presentada y reportará al coordinador operativo.

FINALIZACIÓN DE LA EMERGENCIA

El objetivo de las acciones de control de la emergencia y de los Procedimientos Operativos Normalizados es restaurar las operaciones a la normalidad lo antes posible.

Para ello el Director del Plan establecerá en qué momento se dan finalizadas las acciones de control de la emergencia y notificará de manera verbal, o a través de cualquiera de los medios de comunicación disponibles, al Jefe de Brigada y a los demás brigadistas que la emergencia se da por finalizada y que las operaciones de la compañía regresan a la normalidad.

EVALUACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA

Este Plan debe revisarse por lo menos una vez cada año, por el Comité de emergencia.

El objetivo de esta revisión es validar, ajustar y complementar los procedimientos para facilitar un control rápido y adecuado de las emergencias y por otro lado, entrenar y desarrollar destrezas del personal para responder en forma rápida y coordinada ante reales situaciones de emergencia.



**PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS
PROYECTO BRMD ACACÍAS**

**Actualizado
Octubre de
2012**

76

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS VARICHEM DE COLOMBIA G.E.P.S. Inc.	Actualizado Marzo 2012
---	---	---

CAPÍTULO 3

3. PLAN INFORMÁTICO

3.1 INVENTARIO DE RECUROS DISPONIBLES

CLASE	INTERNOS		
	NOMBRE DE ELEMENTOS	UBICACIÓN LOCATIVA	CANTIDAD
EQUIPOS DE COMUNICACIÓN	Teléfono Celular Rádios	Con cada cuadrilla	1
MEDIOS DE TRANSPORTE	Vehículos	Con cada cuadrilla	1
EQUIPOS CONTRA INCENDIO A. EQUIPOS MÓVILES	Extintores Tipo Solkaflam y multipropósito	Vehículos	1
ELEMENTOS DE PRIMEROS AUXILIOS	Botiquín	Vehículos	1

3.2 DIRECTORIO TELEFONICO

3.2.1 Directorio telefónico del personal de apoyo – brigada

NOMBRE	TELEFONO
Jaime Alberto Herrera Díaz	6912870 – ext. 207
Departamento HSEQ	310-3415942
Carolina Lara	310 856 39 62
Carolina López	310-5764200

3.2.2 Directorio telefónico de instituciones externas de apoyo

A continuación se relacionan los números de emergencia de los municipios donde se realizarán actividades operativas, a través de los cuales es posible pedir ayuda de emergencia.

INSTITUCIÓN	TELÉFONO
BOMBEROS	123
POLICÍA NACIONAL	123
CRUZ ROJA	123
DEFENSA CIVIL	123

78

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS VARICHEM DE COLOMBIA G.E.P.S. Inc.	Actualizado Marzo 2012
---	---	---

3.3 FORMATO DE BITACORA DE LA EMERGENCIA

Este formato será diligenciado por el Coordinador de Operaciones del Plan con ayuda de cada uno de los brigadistas cuando se presente una emergencia en la que sea necesario Evacuar.

En él se registraran las actividades, acciones, instrucciones y observaciones que se desarrollen durante la ocurrencia de la emergencia y hasta su finalización.

De igual manera, en este formato se debe dejar constancia formal de la finalización de la emergencia, indicando lugar, fecha, hora y condiciones en las que se lleva a cabo la finalización.



BITÁCORA DE LA EMERGENCIA

Página N° _____ de _____

Fecha y hora del incidente: _____

Tipo de incidente: _____

Localización: _____

Fecha y hora del primer reporte: _____

Fecha y hora del último reporte: _____

HORA	RELATE ACCIONES, INSTRUCCIONES Y OBSERVACIONES

Una vez completada esta página

Elaborado por: _____ Recibido por: _____



80

3.4 PLAN DE ATENCIÓN MEDICA DE EMERGENCIA MEDEVAC

MEDEVAC

1. Objetivo

El plan de emergencias garantiza una atención oportuna y adecuada a todas las personas que pudieran llegar a resultar lesionadas en caso de un siniestro durante el desarrollo de las actividades del proyecto.

2. Responsables del plan

La responsabilidad del desarrollo, implementación, divulgación y actualización de este plan está a cargo de la coordinadora de proyectos Carolina Lara, Departamento HSEQ de Varichem de Colombia, contando con las disposiciones de la superintendencia de operaciones de mares de la gerencia regional del magdalena medio de Ecopetrol S.A., quien establecerá coordinación paralela con los miembros de la Brigada de emergencias.

3. Funciones de los integrantes del plan

Los integrantes del plan tienen funciones específicas asignadas, para cada una de las siguientes fases de acción:

- Antes de la emergencia: Funciones enfocadas a la identificación del tipo de riesgos y los elementos necesarios para atender la emergencia. Incluye los aspectos de capacitación.
- Durante la emergencia: Funciones coordinadas y específicas para cada miembro del plan, a fin de brindar atención a las víctimas.
- Después de la emergencia: Funciones de evaluación y reposición de recursos.

4. Atención de emergencias

La cadena de atención es el mecanismo mediante el cual se pretende brindar atención inmediata a un determinado grupo de lesionados con motivo de una situación de emergencia. Se desarrolla de la siguiente manera:

Debe reportarse la situación inmediatamente a su jefe directo, quien se encargará de reportar el suceso al teléfono **57 1 691 28 70** de la ciudad de Bogotá o a los celulares **310 341 59 42** del Coordinador de HSEQ, quien se encargará de coordinar con la ARL la atención médica requerida.

En caso de no poderse comunicar con el Coordinador de HSEQ, entonces debe llamarse directamente a la ARL y solicitar apoyo.

Procedimiento de Reporte a la ARL Liberty: En caso de emergencia llame a los siguientes teléfonos de la ARL Liberty:

Directo: 6445410

Línea: 018000919957



71

Numeral: #224 (Todos los operadores de telefonía celular)

Allí se le solicitará la siguiente información:

- Nombres
- Número cédula
- Tipo de accidente y estado de salud
- Lugar donde se encuentra ubicado

5. Organización de la Brigada de Primeros Auxilios

Los integrantes de la brigada de emergencias serán todos los trabajadores del proyecto quienes cuentan con formación especializada para casos de emergencia.

5.1 Normas de operación de la brigada

Las siguientes son las normas que deben cumplir el brigadistas de primeros auxilios:

1. Cumplir estrictamente las actividades de primeros auxilios para las que ha sido entrenada, sin realizar prácticas adicionales.
 2. Portar permanentemente el botiquín de primeros auxilios en el sitio de trabajo, mantener su dotación completa y NO incluir elementos adicionales.
 3. Portar durante la atención de la emergencia la insignia que lo identifique como brigadista.
 4. Conocer y participar en la actualización del plan de emergencias y cumplir las funciones asignadas a la brigada.
 5. Cumplir con las funciones de apoyo o de inspección que le sean asignadas.
 6. Participar activamente en las campañas de prevención.
 7. Asistir a las capacitaciones programadas.
- Asistir a las capacitaciones programadas.
 - Elaborar los trabajos de lectura e inspecciones asignados.
 - Revisar frecuentemente el material escrito que les sea suministrado.

7. CENTROS MÉDICOS DE APOYO EN CASO DE EMERGENCIA INSTITUCIONES DE SALUD LOCALES VINCULADAS A LA RED DE LIBERTY

IPS	DIRECCION	TELEFONOS DE URGENCIAS
HOSPITAL MUNICIPAL ACACIAS EMPRESA SOCIAL DEL ESTADO	DIAGONAL 15 NO.16-21	6560250
CLINICA DE CIRUGIA OCULAR LTDA	CALLE 15 CON CRA 43 - 08 ESQUINA EL BUQUE	6728600
CLINICA DEL META	CALLE 33 NO 36 - 50	6680564

	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS VARICHEM DE COLOMBIA G.E.P.S. Inc.	Actualizado Marzo 2012
---	---	---

CLINICA MARTHA	CRA 36 NO 35 - 09	6723232
LABOPAT LTDA - SEDE VILLAVICENCIO	CALLE 36 No 37 -44 BARRIO BARZAL	6360451
SERVIMEDICOS	CALLE 32 NO 40 A - 40	6705799

73

	ACTA DE REUNION		
	GESTION DE INFORMACION DIRECCION DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN		
	CODIGO ECP-DTI-F-045	Elaborado 17/06/10	Versión: 3

Acta No:	001	Tema:	REUNION DE KICK OFF MEETING
Fecha:	7/11/2012	Ubicación:	CONTENEDOR DE ITENSUCA
Hora Inicio:	14.30	Hora Fin:	16.32

1. ANTES DE LA REUNION

Objetivo (Para qué- ganancias - producto)	Reunión de Inicio Contrato No. MA 0018110 UNION TEMPORAL VARICHEM ECODING		
Agenda (Temas indispensables para lograr los objetivos)	1. Presentación de los asistente 2. Presentación Organigrama de Ecopetrol 3. Presentación de la Gestoría Técnica y Administrativa 4. Aspectos de desarrollo del Contrato • Administrativos • HSEQ • Compromisos • Comentarios		
Participantes (Personas cuya participación es imprescindible para lograr los objetivos)			
Nombre	Dependencia	GNombre	Dependencia
LAURA JULIANA NIÑO FLOREZ	COPCO S.A	PEDRO FIGUEROA	COPCO S.A
ADRIANA ROMERO PEREIRA	COPCO S.A	JUAN CARLOS TORRES	COCO S.A
ALDIR SANTIAGO ROJAS	ADMINISTRADOR DEL CONTRATO	CAROLINA LARA	UNION TEMPORAL VARICHEM ECODING
JAIRO BARRERA	GESTOR TECNICO CONTRATO SALGADO MELENDEZ	ANDREA GARCIA	GESTORIA TECNICA SALGADO MELENDEZ
JAIME ALBERTO HERRERA REPRESENTANTE LEGAL	UNION TEMPORAL VARICHEM ECODING		PROFESIONAL HSC DEL CONTRATISTA
NUBIA DAISY TORRES	GESTORIA SOCIAL	ALEXANDER GUARIN	PROFESIONAL HSD BIREAU VERITAS
ANGELA MARIA RINCON	SALGADO MELENDEZ	ANNUAR FLOREZ	SALGADO MELENDEZ

74

	ACTA DE REUNION		
	GESTION DE INFORMACION DIRECCION DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN		
	CODIGO ECP-DTI-F-045	Elaborado 17/06/10	Versión: 3

2. DESARROLLO DE LA REUNION

(Descripción de los puntos tratados en la reunión)

1. Se realiza la presentación de los asistentes
2. Se presenta el organigrama de Ecopetrol SCC
3. Se realiza la presentación de la Gestoría Técnica y Administrativa

PRESENTACION DEL CONTRATO

CONTRATO No MA 0018110

OBJETO

"SERVICIO DE TRANSPORTE, TRATAMIENTO Y DISPOSICION FINAL DE RESIDUOS ACEITOSOS GENERADOS EN LOS CAMPOS DE LA SUPERINTENDENCIA DE OPERACIONES APIAY Y SUPERINTENDENCIA DE OPERACIONES CASTILLA - CHICHIMENE, UBICADOS EN LOS MUNICIPIOS DE VILLAVICENCIO, GUAMAL, CASTILLA LA NUEVA Y ACACIAS EN EL DEPARTAMENTO META."

CONTRATISTA: UNION TEMPORAL VARICHEM ECODING

VALOR:

El presente **Contrato** se pacta por el sistema de precios unitarios (valor por unidad de recurso, obra, trabajo, servicio o bien), los cuales remuneran la totalidad de las actividades (trabajos, servicios) y/o suministros constitutivos de su objeto, de conformidad con lo pactado.

El valor del presente **Contrato** se estima en **DOS MIL QUINIENTOS NOVENTA Y TRES MILLONES TRESCIENTOS TREINTA Y SEIS MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y OCHO PESOS COLOMBIANOS (\$2.593.336.448)**, sin incluir el valor del Impuesto al Valor Agregado (IVA).

TIEMPO DE EJECUCION: Es de trescientos treinta y cinco (335), que se contabilizaran a partir de la fecha de suscripción del acta de inicio o la fecha que en esta se indique

ALCANCE

75

	ACTA DE REUNION		
	GESTION DE INFORMACION DIRECCION DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN		
	CODIGO ECP-DTI-F-045	Elaborado 17/06/10	Versión: 3

El alcance del contrato consiste en realizar actividades de transporte, tratamiento y disposición final de residuos aceitosos generados en las operaciones diarias de la SCC y SOA, para llevar a cabo la degradación de hidrocarburos a través de procesos fisicoquímicos y bacteriológicos, que produzcan un residuo final que cumpla con las concentraciones máximas de TPH y demás contaminantes según requerimientos exigidos por ECOPETROL.

Este documento establece las labores generales y específicas a realizar dentro del servicio de transporte, tratamiento y disposición final de residuos aceitosos de las actividades de limpieza y mantenimiento de tanques, mantenimiento y limpieza de piscinas y separadores API, corriente solida resultante de otros tratamientos de residuos aceitosos, contingencias y cualquier actividad que genere este tipo de residuos.

ASPECTOS DE DESARROLLO DEL CONTRATO

• Administrativos

- ✓ **INICIO DEL CONTRATO:** La gestoría verificara los requisitos de perfeccionamiento del contrato, garantías y seguros, aprobación de Ecopetrol.

El contratista deberá presentar:

1. El contratista previo al inicio de las actividades debe presentar a la gestoría técnica ficha técnica (Hojas de datos de Seguridad) del fabricante de todos los productos químicos y biológicos que se utilizaran
2. Debe entregar el Manual de Operaciones, dispuesto en el numeral 10 de las especificaciones técnicas
3. Manual de HSE, conforme al numeral 13 de las especificaciones técnicas, control ambiental, etc.
4. Documentos relacionados con los soportes de vinculación laboral del personal que emplee durante la ejecución del servicio, como lo indica **el numeral 9 de las especificaciones técnicas**
5. Entregar al Gestor Técnico del **Contrato**, en la fecha de suscripción del Acta de Inicio del mismo, la identificación de las tareas críticas y los respectivos procedimientos e instructivos de trabajo seguro para cada una de ellas.
6. Seguro de vida colectivo, **se dispone que no se requerirá la póliza**, pese a que lo cita el contrato, en razón a que el contrato no exige personal como equipo mínimo y que el contrato es de carácter legal.
7. Fiducia para el Manejo de anticipo **se dispone que no se requerirá al contratista, FIDUCIA PARA EL MANEJO DE ANTICIPOS**, en razón a que no se manejaran en el contrato dineros con tal calidad y trascendencia jurídica.

COMUNICACIONES: Se realizaran como está dispuesto en el Procedimiento de Administración. Para dejar por escrito los acuerdo entre la Gestoría y el Contratista en aspectos técnicos, administrativos y de HSE.

26

	ACTA DE REUNION		
	GESTION DE INFORMACION DIRECCION DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN		
	CODIGO ECP-DTI-F-045	Elaborado 17/06/10	Versión: 3

1) ASPECTOS LABORALES Y RSE

1. El equipo mínimo

El **CONTRATISTA** es libre de establecer el número de personas a utilizar en la ejecución del **Contrato**, de acuerdo con el enfoque de organización que dé al mismo.

NO APLICA, con requerimiento de equipo mínimo para ejecución de contrato en lo referente a personal

2. El Horario de trabajo

Se desarrollaran las actividades, de acuerdo con las necesidades del servicio, y previo acuerdo con la gestoría técnica, dentro de los horarios de atención de la SCC Y SOA.

3. Tipo de salario:

Frente al tema, se deja claridad que el contrato fue modificado, y el cuerpo definitivo del contrato fue entregado al contratista el día 6/11/2012, la modificación se centra en que el contrato no tiene equipo mínimo, y el régimen salarial es el legal por haberse modificado la cláusula séptima numeral 5 del contrato.

4. Evaluación de desempeño

Evaluación de desempeño: Contemplado en el Anexo 10, Procedimiento de desempeño Contratista, Versión 10 de 11/2012. ECP-VST-P-005 "Evaluación de Desempeño del Contratista - Contratos de Tipo Obra y Servicios, que se realizara cada 3 meses.

Los puntajes de los factores de evaluación de desempeño, de acuerdo al procedimiento de gestión de contratistas de ECOPETROL S.A. vigente, se modificaran en el cumplimiento de especificaciones técnicas, cumplimiento de plazo de ejecución del contrato y responsabilidad social empresarial de con la tabla contenida en el numeral 12 del anexo de especificaciones técnicas.

Mano de Obra; Reportar dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la iniciación del contrato, y posteriormente dentro de los primeros cinco (5) días hábiles de cada mes, la Mano de Obra que vincula con ocasión del contrato para la realización de su objeto, de acuerdo con lo dispuesto en la página [www.ecopetrol.com.co/proveedores/ Contratación de Bienes y Servicios/ Informe de Mano de Obra de Contratistas](http://www.ecopetrol.com.co/proveedores/Contratación%20de%20Bienes%20y%20Servicios/).

Información Laboral

La información en aspectos laborales debe ser remitida y radicada a nombre de la Ing. Laura Juliana Niño en calidad de Coordinadora de la Gestoría Administrativa "COPCO", dentro de los días 17 de cada mes (en lo que refiere a la primera quincena), y los (5) primeros días de cada mes (en lo que refiere a la segunda quincena de nomina).

27

	ACTA DE REUNION		
	GESTION DE INFORMACION DIRECCION DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN		
	CODIGO ECP-DTI-F-045	Elaborado 17/06/10	Versión: 3

Mediante correo mail doris.torresGo@ecopetrol.com.co

Reportar dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la iniciación del contrato, y posteriormente dentro de los primeros cinco (5) días hábiles de cada mes, la Mano de Obra que vincula con ocasión del contrato para la realización de su objeto, de acuerdo con lo dispuesto en la página [www.ecopetrol.com.co/ proveedores/](http://www.ecopetrol.com.co/proveedores/) Contratación de Bienes y Servicios/ Informe de Mano de Obra de Contratistas.

El informe de obligaciones laborales patronales, en los formatos que serán enviados al correo mail proyectos@vatichem.com el contratista manifiesta que el interlocutor para el tema laboral es CAROLINA LARA, tel 314-296-10-90 dirección calle 87 No 15-23 piso 3 ciudad Bogota.

Entregar a Gestoría técnica:

Informe mensual

Manifiesto de transporte quincenal

Base de datos diarias, referente a cantidades de obra

certificación de disposición final avalados por la autoridad ambiental CORMACARENA,

Cabe mencionar, que el incumplimiento en la entrega de la información solicitada por la Gestoría es causal para afectar la evaluación de desempeño.

INFORMACION DE PROVEEDORES

Entregar al Gestor Administrativo del **Contrato**, dentro de los cinco primeros días de cada mes, la siguiente información sobre sus proveedores:

- Nombre o razón social.
- Documento de identidad o NIT.
- Bienes o servicios adquiridos del proveedor.
- Valor de los bienes o servicios.
- Estado de las cuentas con cada proveedor (pagos realizados, saldos pendientes de pago, fecha en la que se hizo o se debe hacer el pago).

1. Dotación

Las Dotaciones están reglamentadas según la normativa de **DHS No. ECP-DHS-E-003 ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA CASCOS DE SEGURIDAD, ROPA DE TRABAJO Y CALZADO DE SEGURIDAD.**

18

	ACTA DE REUNION		
	GESTION DE INFORMACION DIRECCION DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN		
	CODIGO ECP-DTI-F-045	Elaborado 17/06/10	Versión: 3

✓ **FINANCIEROS**

❖ **Facturación**

Ecopetrol pagara al Contratista el valor del Contrato en pesos Colombianos, para lo cual se deberá cumplir con los requisitos indicados en la Clausula 4 Forma de Pago, a través de pagos mensuales vencidos, previa radicación de la factura correspondiente de conformidad con lo previsto en el Contrato.

El Incumplimiento de la obligación de radicación dentro del término, afectará la Evaluación de desempeño del **CONTRATISTA**

Pagos parciales: el que resulte de multiplicar las actividades ejecutadas por los precios unitarios pactados. Hasta llegar al 90% del valor estimado del contrato, pagado contra el 100% de ejecución del contrato. De todos los pagos parciales se descontara un 10% a manera de Retención en Garantía.

Presentación del acta de avance de los trabajos suscrita conjuntamente entre el Contratista y la Gestoría Administrativa:

Las acta de liquidación parcial de las actividades y/o suministros realizados en el mes respectivo se deberán acompañar de los siguientes documentos, para aprobación del Gestor: a). la relación de lo ejecutado; b). Planillas de pago de salarios y prestaciones sociales, c). relación de todo el personal que trabajo al servicio del contratista para la ejecución del contrato, acompañada de los reportes de tiempo correspondientes, y copia de los recibos de pago por concepto de aportes al sistema de protección social;

El informe de reclamaciones que presenten los trabajadores, e). El informe mensual de todo accidente, enfermedad profesional cualquier otra alteración de la salud, f). certificado de paz y salvo de cada uno de los trabajadores del Contratista empleados en la ejecución del contrato, que hayan sido liquidados en el periodo que se están facturando, en los cuales se haga constar que han recibido a satisfacción los salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones que les correspondan.

Acta de liquidación parcial (con los respectivos soportes de las cantidades y/o avances aprobados por el interventor).

Pago Final:

Se estima en un 10% del Valor del contrato, correspondiente al valor que resulte de l liquidación final, mas cualquier otro saldo que existiere a favor del contratista al cumplimiento de los requisitos del contrato.

✓ **ENTREGA DOCUMENTACION**

21

	ACTA DE REUNION		
	GESTION DE INFORMACION DIRECCION DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN		
	CODIGO ECP-DTI-F-045	Elaborado 17/06/10	Versión: 3

La información en aspectos laborales debe ser remitida y radicada a nombre de la Ing. Laura Juliana Niño en calidad de Coordinadora de la Gestoría Administrativa "COPCO", dentro de los (5) primeros días de cada mes.

Reportar dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la iniciación del contrato, y posteriormente dentro de los primeros cinco (5) días hábiles de cada mes, la Mano de Obra que vincula con ocasión del contrato

Cabe mencionar, que el incumplimiento en la entrega de la información solicitada por la Gestoría es causal para afectar la evaluación de desempeño

✓ HSEQ

El **CONTRATISTA** se obliga a cumplir con todas las condiciones, previsiones y obligaciones contenidas en la Directriz HSE en las actividades contratadas por **ECOPETROL**, la cual declara conocer y acepta que hace parte integral del presente **Contrato**.

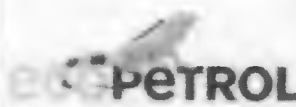
Como mínimo se deben seguir las normas API (American Petroleum Institute) y de la IADC (International Association of Drilling Contractors); ver Anexo 06: "Normas API"

- **Subcontratación:** En caso de que este contrato permitiese la subcontratación: Estipular con todos sus subcontratistas las mismas exigencias de HSE pactadas en esta cláusula, y revisar regularmente el cumplimiento de las mismas por parte de sus subcontratistas.
- **Dotación y EPP:** Suministrar a su personal la ropa de protección personal adecuada y los equipos de protección requeridos para el desempeño seguro del trabajo que realice. La ropa de protección personal y los equipos de protección se deberán mantener en buenas condiciones y se deberán utilizar en las oportunidades en que se necesiten según lo indiquen las notas, las instrucciones, los Permisos de Trabajo, las reglamentaciones de seguridad.

Por motivos de Salud Ocupacional e Higiene se considera necesario que el contratista entregue a sus trabajadores con los cuales tenga obligación legal dos mudas de ropa (jean y camisa) por período legal (cada 4 meses) en vez de una, en aquellos contratos que tengan como plazo un período superior a los ocho (8) días, de tal forma que se tenga la opción de mantener una muda en uso, mientras se lava la otra. En cuanto a los colores de cascos de seguridad y ropa de trabajo utilizados en zona industrial por trabajadores de empresas contratistas debe ser en cumplimiento de la directriz ECP-DRI-G-007 o en los documentos que los modifiquen, complementen o deroguen.

- **Control de Trabajos:** Las empresas aliadas estar acogidos al nuevo manual de control de trabajo. Las empresas deben tener con los procedimientos de trabajo seguro de todas las tareas.

90

	ACTA DE REUNION		
	GESTION DE INFORMACION DIRECCION DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN		
	CODIGO ECP-DTI-F-045	Elaborado 17/06/10	Versión: 3

- **Inducción HSE específica del cargo:** Todos los trabajadores deben recibir la inducción al puesto de trabajo y a la tarea a desempeñar y se debe asegurar las competencias técnicas para el desarrollo de tareas críticas (alturas, cargas, confinados, eléctricos...)
- **Participación en reuniones: Reunión de Seguridad:** Los miércoles para todo personal del contratista de 7:00am a 8:00am. Y se pueden efectuar otro tipo de reuniones que sean programadas y citadas con anticipación tales como: **RANE, Representantes Legales** entre otras.

PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS

- **Equipo de Emergencias y Primeros Auxilios:** Se debe contar con el plan de emergencias y MEDEVAC, equipo de prevención contra incendios, camilla, botiquín y kit ambiental de acuerdo a lo requerido por la operación.
- Incluir dentro del Plan de Emergencias, los procedimientos y planes de rescate, según el alcance.

GESTIÓN AMBIENTAL

- **Orden y Aseo:** Mantener sus instalaciones y equipos en óptimas condiciones de orden y aseo.
- **Gestión de Residuos Sólidos:** Diariamente asegurar la gestión de sus residuos con gestor autorizado debidamente por las autoridades ambientales y evacuar los residuos previamente separados y clasificados a los sitios de disposición final establecidos.
- **Gestión ambiental:** El contratista debe gestionar sus residuos (institucionales e industriales) de acuerdo a los estándares de ECOPETROL S.A. y usar la infraestructura disponible y los sitios de captación, vertimientos y extracción autorizados por Cormacarena y adjuntar al reporte mensual el diligenciamiento de las Fichas ICA y soportes de disposición de residuos.

GESTIÓN DE INCIDENTES Y FALLAS DE CONTROL

- **Reporte de incidentes:** El contratista debe reportar inmediatamente de forma verbal todos los incidentes al gestor técnico del contrato, al gestor HSE del Contrato, de forma escrita en los formatos establecidos para eventos ambientales 30 minutos y ocupacionales 4 horas. Se debe registrar en evento en la herramienta GRI mediante la siguiente ruta: Servicios en línea _ operación general _ sistema público para reporte de incidentes y fallas de control HSE; o a través de la Línea de Servicio de ECOPETROL S.A. "(1) 234-5000". Se debe realizar una investigación, generar una lección por aprender de todos los incidentes, y enviar soporte de las acciones implementadas. Usando la herramienta informática que se encuentra en IRIS en la ruta: Servicios en línea _ operación general _ sistema público para reporte de incidentes y fallas de control HSE. O a través de la Línea de Servicio de ECOPETROL S.A. "(1) 234-5000".

SEGUIMIENTO Y MONITOREO:

- **Evaluaciones HSE:** Se aplicará la evaluación ECP-DHS-F-190, cada tres meses.

3. EVALUACIÓN DE LA REUNIÓN

91

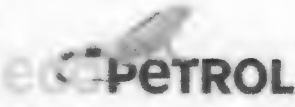
	ACTA DE REUNION		
	GESTION DE INFORMACION DIRECCION DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN		
	CODIGO ECP-DTI-F-045	Elaborado 17/06/10	Versión: 3

Logramos alcanzar nuestra meta en ésta reunión? Sí x No _____
 Si no, cómo y cuando lo haremos?

4. COMPROMISOS

No	Descripción	Responsable	Fecha de Finalización
1	ACTA DE INICIO	CONTRATISTA-GESTORIA	10/11/2012
2	en lo que respecta a pólizas GARANTIA DE CUMPLIMIENTO, GARANTIA DE PAGOS DE SALARIOS PRESTACIONES E INDEMNIZACIONES, SEGUROS RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRA CONTRACTUAL, SEGURO COLECTIVO DE VIDA USO, SOAT, SEGURO DE VEHICULOS	CONTRATISTA	8/11/2012
3	SOCIALIZACION	CONTRATISTA /GESTION SOCIAL	Pendiente de fechas
4	ENTREGA HOJA DE VIDA	CONTRATISTA PRESENTARA LAS HOJAS PARA CUBRIR LOS SIGUIENTES PORCENTAJES DE PARTICIPACION CIUDADANA DE ACUERDO CON LA VERSION 5 DE GESTION SOCIAL.	13/11/2012
5	PLAN HSE	Contratista, debe presentar el plan salud ocupacional (previo acta de inicio) plan de seguridad vial	8/11/2012
6	EVALUACION HSE	COPCO, JUAN TORRES	9/11/2012
7	EVALUACION HSD	PARA PASE INTERNO	9/11/2012
8	PRESENTACIONES PARA PRESOCIALIZACION	CONTRATISTA	La gestora técnica presente, manifiesta que ne ACACIAS el dia 8/11/2012

92

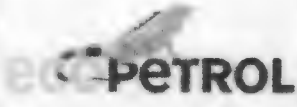
	ACTA DE REUNION		
	GESTION DE INFORMACION DIRECCION DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN		
	CODIGO ECP-DTI-F-045	Elaborado 17/06/10	Versión: 3

			se realizara la divulgación de la versión 5 de R.E.S y hasta que tal compromiso no se cumpla, esa localidad no permite socializaciones, por lo que nos será avisado oportunamente.
9	PODER PARA FIRMAR ACTAS PARCIALES Y DOCUMENTACION PERTINENTE,	PODER DEL CONTRATISTA A FAVOR DE CAROLINA LARA	9/11/2012
10	El contratista previo al inicio de las actividades debe presentar a la gestoría técnica ficha técnica (Hojas de datos de Seguridad) del fabricante de todos los productos químicos y biológicos que se utilizaran	CONTRATISTA/GESTORIA TECNICA	8/11/2012
11	CORTE DE FACTURACION	CONTRATISTA ACEPTA LA FECHA ESTABLECIDA	SE ESTABLECE LOS DIAS 15 HASTA LAS 24 HORAS DE CADA MES
12	INSPECCION DE MAQUINARIA Y EQUIPO MININO	GESTOR TECNICO	9/11/2012
13	ENTREGA DE FIDUCIA MERCANTIL PARA MANEJO DEL 10% DE RETENSION	CONTRATISTA	20/11/2012
14	LAS PARTES ACLARAN QUE NO HARAN FIDUCIA PARA MANEJO DE ANTICIPO HASTA NO DAR CLARIDAD A LA CONCORDANCIA ENTRE LA CLAUSULA CUARTA FORMA DE PAGO Y LA QUINTA SOBRE MANEJO Y ENRTEGA DE ANTICIPO		
15	FORMATOS DE DECLARACION DE OBLIGACIONES LABORALES	GESTORIA ADMINSTRATIVA	8/11/2012 remisión al mail

Asistentes: ECP-
DTI-021 VERSION
3, fecha 8 de

Adjunta asistencia.

93

	ACTA DE REUNION		
	GESTION DE INFORMACION DIRECCION DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN		
	CODIGO ECP-DTI-F-045	Elaborado 17/06/10	Versión: 3

mayo de 2012. Contrato No MA- 0009346	
---	--

Revisó	Aprobó
ADRIANA ROMERO PEREIRA	LAURA JULIANA NIÑO FLOREZ

94

	ACTA DE REUNION		
	GESTION DE INFORMACION		
	DIRECCION DE TECNOLOGIA DE INFORMACION		
	CODIGO ECP-DTI-F-045	Elaborado 17/06/10	Versión: 3

Acta No:		Tema:	Socialización Contrato No. MA0018110. Empresa UT VARICHEM DE COLOMBIA
Fecha:	Noviembre 13 de 2012	Ubicación:	Escuela vereda La Unión
Hora Inicio:	9 00 a.m	Hora Fin:	11 30 a m

1. ANTES DE LA REUNION

Objetivo (Para qué guías, as - producto)	Socializar aspectos relacionados con la ejecución del contrato No. MA0018110		
Agenda (Temas indispensables para lograr los objetivos)	1. Revisar aspectos generales del contrato, objeto plazo de ejecución, fecha de inicio 2. Aspectos de mano de obra y salarios 3. Bienes y servicios requeridos por la empresa Varichem de Colombia		
Participantes (Personas cuya participación es imprescindible para lograr los objetivos)			
Nombre	Dependencia	Nombre	Dependencia
Ing. Aldir Santiago	Coordinación Producción Ecopetrol	Presidentes JAC	Corporación CJAID
Laura Juliana Niño	Coordinadora Administrativa Copco	Andrea Carolina García	Gestoría Técnica SMA
Adriana Romero	Profesional Copco	Jairo Barrera	Gestoría Técnica SMA
Duvernay Moyano	Líder Ambiental SCC Ecopetrol	Julián Lázaro	Ingeniero residente Varichem
Angela María Rincón	Profesional Ambiental	Luz Pinzón	Enlace Comunitario
Nubia Daisy Torres F	Profesional Social SCC	Presidentes JAC	Corporación CJAID

2. DESARROLLO DE LA REUNION

Aspectos generales del contrato: Servicio de transporte, tratamiento y disposición final de residuos aceitosos generados en los campos de la Superintendencia de Operaciones Castilla-Chichime, ubicados en los municipios de Villavicencio, Guamal, Castilla La Nueva y Acacias en el departamento del Meta.

Plazo de Ejecución y fecha de inicio: El servicio para Ecopetrol es de 10 meses. La empresa Varichem aclara que el plazo de permanencia es de 5 años que es el tiempo de la licencia actual.

Interventoría: Administrativa Copco. Coordinadora Laura Juliana Niño.

Presentación de la empresa contratista: UT Varichem de Colombia G.E.P.S. Inc - Ecoding. Ingeniero residente: Julián Lázaro. Celular: 3208583064. La oficina estará ubicada en la misma vereda La Unión.

Alcance del Contrato: Realizar actividades de transporte, tratamiento y disposición final de residuos aceitosos generados en las operaciones diarias de la SCC y SOA, para llevar a cabo la degradación de hidrocarburos a través de procesos fisicoquímicos y bacteriológicos, que produzcan un residuo final que cumpla con las concentraciones de TPH y demás contaminantes según requerimientos exigidos por ECOPETROL.

Actividades a realizar:

Transporte de Residuos Aceitosos:

- Ejecutar el servicio de transporte de residuos contaminados con hidrocarburos generados en la SCC y SOA, de acuerdo con el programa de trabajo aprobado por la Gestoría Técnica del Contrato.

95

	ACTA DE REUNION		
	GESTION DE INFORMACION		
	DIRECCION DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN		
	CODIGO ECP-DTI-F-045	Elaborado 17/06/10	Versión: 3

- Correcto funcionamiento de los vehículos, diligenciando los formatos y listas de chequeo para tal fin
- El transporte deberá realizarse cumpliendo los requerimientos, disposiciones, controles y medidas de seguridad establecidas en el Decreto 1609 de 2002.
- Establecer un plan de contingencia para mitigar efectos en caso de incidentes.

Tratamiento de Residuos Aceitosos

- Realizar el tratamiento de los residuos aceitosos mediante biorremediación.
- Realizar análisis de laboratorio de acuerdo con lo establecido en el Protocolo Louisiana sección 29B.

Disposición Final de Residuos Aceitosos

- Disposición final de residuos aceitosos cuando el material haya alcanzado los valores máximos admisibles de hidrocarburos.
- Entregar el certificado de disposición final.

Distancias para el transporte a zona licenciada de tratamiento

Punto	Distancia	PMA
La Vía	Zona Aceitosos	11.03
EAH		6.42
ECB		17.4
EOH		10.88
Apey		64

Tabla 2. Distancias desde los puntos de entrega

Aspectos Ambientales: Expediente de la licencia: 5.37.07.011. La empresa cumple con su propio PMA.

Requerimiento de personal. Se establece el procedimiento de intermediación laboral. La empresa contratista solicita por escrito a la asociación con copia a Enlace Comunitario e interventoría, la asociación tiene un plazo de 3 días hábiles para la entrega de las hojas de vida al contratista, después de recibida la empresa tiene un plazo máximo de 5 días hábiles para hacer la retroalimentación del proceso.

CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA: Los requerimientos de la empresa contratista con respecto a la mano de obra a vincularse:

Cargo:

- ✓ 3 obreros quienes laborarán durante la actividad de recepción. Si la actividad incrementa se solicitará a la comunidad el personal adicional que se requiera.
- ✓ Adicional al contratista requiere 1 maestro de obra y el pago se acuerda por obra o por día, pero éste se acuerda entre Varichem y el interesado, al igual que el celador.

Rotación: Cada 4 meses mientras la permanencia del contrato con Ecopetrol (10 meses)

- El personal que se lista para la operación es variable, y está sujeto al volumen de trabajo en la Zona de Tratamiento.
- El área de tratamiento desarrolla sus actividades para cualquier persona, natural o jurídica que requiera hacer el tratamiento y disposición final de residuos, por tanto, el personal requerido no es de dedicación exclusiva para el contrato que desarrollaremos con ECOPETROL.

96

	ACTA DE REUNION		
	GESTION DE INFORMACION		
	DIRECCION DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN		
	CODIGO ECP-DTI-F-045	Elaborado 17/06/10	Versión: 3

Aspectos administrativos y salarios de Varichem \$42.665 diarios, \$1 279 950 mensuales

Pagos quincenales por consignación a la cuenta de ahorros de Bancolombia preferiblemente los días 15 y 30 de cada mes.

Exámenes de Ingreso: En el municipio de Acacias.

Horario de trabajo: 48 horas semanales De Lunes a Sábado

Alimentación: El almuerzo lo suministra la empresa en especie

Transporte: Lo suministra la empresa estableciendo puntos de encuentro acordados con los trabajadores

Dotación: 2 mudas, botas de caucho y botas negras, gafas, tapa oídos, casco y dotación de invierno.

BIENES Y SERVICIOS:

- 2 carrotanques (por periodo inicial corto). Capacidad mínima: 200 Bis. Motor Diesel. Modelo 2008 o superior. Unidad: m³/Km. Válvulas de seguridad requeridas para el paso de líquido. Sistema de presión. Válvulas de alivio de sobrepresión. Bomba de trasvase de diesel de 150 Gpm. Facilidades de conexión.
- 2 volquetas selladas (por llamado). Capacidad mínima: 8m³. Motor Diesel. Modelo: 2008 o superior. Unidad: m³/Km
- 2 retroexcavadoras de llanta o pajarita (continua). Capacidad mínima: 0.35 m³. Motor Diesel. Modelo: 2008 o superior. Unidad: m³/Km
- Se alquilará 1 baño portátil mientras la construcción

La representante del Comité Transportador manifiesta que se requiere una reunión con la empresa Varichem y los representantes de éste gremio para definir las tarifas que se cancelarán y aclarar sobre los acuerdos comerciales los cuales deben quedar claros entre las partes al momento de requerir el servicio. La reunión se realizará en horas de la tarde – noche de hoy martes 13 de Noviembre en Acacias.

Observaciones de las partes:

- El predio es de la Unión Temporal Varichem de Colombia – Ecodin. La empresa contratista aclara que no se paga arriendo por el lote.
- En el predio se maneja los residuos aceitosos de las empresas que lo requieran
- El olor que se percibirá es de hidrocarburos y el contratista aclara que no se sentirá malos olores.
- La liquidación se cancela en un tiempo no mayor a 15 días.
- La comunidad de la vereda La Unión solicita a la empresa contratista Varichem un (1) transformador pequeño para el parque, para lo cual la empresa manifiesta que hará la respectiva gestión al interior de la empresa, de acuerdo con las especificaciones planteadas por la misma comunidad. La empresa solicita que el pedido la comunidad lo debe hacer de manera escrita y en horas de la tarde estarán entregando la comunicación al Ing. Residente de Varichem.

3. EVALUACIÓN DE LA REUNIÓN

Logramos alcanzar nuestra meta en ésta reunión? Si ☒ X No ☐

3.1 Si no, cómo y cuando lo haremos?

Revisó		Aprobó	
Asistentes: (Relacionar el nombre de los asistentes con el número de la lista de asistencia)		ANEXO LISTADO DE ASISTENCIA	
No	Descripción	Responsable	Fecha de Finalización
1			

4. COMPROMISOS

		CODIGO ECP-DTI-F-045	Elaborado 17/06/10	Versión: 3
ACTA DE REUNION DIRECCION DE INFORMACION GESTION DE TECNOLOGIA DE INFORMACION				

96

Tema o Nombre del Evento: Socialización contrato H0018110 Empresa UT Vanchem
Unificación: Escuela Vereda La Unión
Fecha (dd-mm-aaaa) y hora: 13 de Noviembre de 2012
Tipo de Evento: [] Charlas [] Inyección [] Curso/Taller [X] Reunión [] Otros
Responsables del Evento: Expetrol - Aldir Santiago, Berta Lopez, Empresa Vanchem y Gestión Social
Nombre del Experto(s):

Nombre del Asistente	Registro/Cédula	Area/empresa	Buzón de Correo	Firma
Laura Lizarra Niño F	6350108	64/cpa	bvg.ano@expetrol.com	
Fabian Javier Bello	400000	4/cpa	4/cpa	
Duvanay Wilson	E044029	HGE-SC	duvanay.wilson@expetrol.com	
Andrés María Enríquez	C300806	And-SC-SMA	andres.maria@expetrol.com	
Arleida Cárdena Cárdena H	C4012645	SMA	arleida.cardenacardenah@expetrol.com	
Jairo Ballester Bonifaz	C672601	S-HU	jairo.ballesterbonifaz@expetrol.com	
Azair Santos	E1002101	SC	azair.santos@expetrol.com	
Julian Lizarra Jacome	1000000	Vanchem	Julian8000@vanchem.com	
Rafaela Halcón M	4190033	64/HU	rafaela.halcon@expetrol.com	
Roberto Latorre	17415016	64/HU	roberto.latorre@expetrol.com	
Frederico Jacobo	2000000	de gestión	frederico.jacobo@expetrol.com	
Proyecto Lora	8115331	64/HU	proyecto.lora@expetrol.com	
Yvonne Lora	4000000	TECNOLOGIA	yvonne.lora@expetrol.com	
Olga Lora	51836602	TECNOLOGIA	olga.lora@expetrol.com	
Juan Halcón	6500000	64/HU	juan.halcon@expetrol.com	
Daniel Moya Enríquez	1100000	LA UNIÓN	daniel.moya@expetrol.com	

100

	ACTA DE REUNION		
	GESTION DE INFORMACION		
	DIRECCION DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN		
	CODIGO ECP-DTI-F-045	Elaborado 17/06/2010	Versión: 3

Acta No:	01	Tema:	Visita Instalaciones UT Varichem-Ecoding
Fecha:	13/11/2012	Ubicación:	Área de tratamiento
Hora Inicio:	10:00	Hora Fin:	11:00

1. ANTES DE LA REUNION

Objetivo (Para qué-ganancias - producto)	Visita al área de tratamiento y verificación de las condiciones locativas para el almacenamiento y recibo de lodos aceitosos		
Agenda (Temas indispensables para lograr los objetivos)	1. Condición de las piscinas para almacenamiento de lodos 2. Manejo de aguas lluvias 3. Instalación de piezómetros 4. Cumplimiento de requisitos establecidos en la licencia ambiental		
Participantes (Personas cuya participación es imprescindible para lograr los objetivos)			
Nombre	Dependencia	Nombre	Dependencia
Julián Lázaro	UT Varichem-Ecoding	Duverney Moyano	Ecopetrol S.A
Jairo Barrera	Salgado Melendez S.A.	Aldir Santiago Rojas	Ecopetrol S.A
Andrea García	Salgado Melendez S.A.	Angela Rincón	Salgado Melendez S.A.

2. DESARROLLO DE LA REUNION

(De los puntos tratados en la reunión) 1. PISCINAS PARA ALMACENAMIENTO DE LODOS En la visita de campo se observó una piscina para almacenamiento de lodos. Se solicitó al contratista informar acerca del estado de las piscinas antes del inicio de actividades, ante lo cual informaron que el fondo de las piscinas se extendió una capa de polipropileno como impermeabilizante, el cual se encontraba soportado sobre una capa de arcilla compactada de 20 cm de altura. Sobre el polipropileno también se conformó una capa de arcilla compactada de 20 cm de altura para proteger el material. El contratista indica que este mismo esquema de impermeabilización se utilizará en la construcción y adecuación de las demás piscinas que requiera el área de tratamiento. 2. MANEJO DE AGUAS LLUVIAS Se pregunto al contratista sobre el manejo de las aguas lluvias y respondieron que no representaba problemas para el tratamiento porque durante el proceso por land farming se requiere agua para mantener la humedad del material, la cual se aplicaría por aspersión. Así mismo mencionaron que instalarían un sistema de recolección de agua lluvia con descole natural sobre la pendiente baja del predio, donde se ubican las plantaciones de palma.

	ACTA DE REUNION		
	GESTION DE INFORMACION DIRECCION DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN		
	CODIGO ECP-DTI-F-045	Elaborado 17/06/2010	Versión: 3

3. INSTALACIÓN DE PIEZÓMETROS

El contratista informó que en el transcurso de la siguiente semana se instalaran los piezómetros para el monitoreo y control de aguas subterráneas.

4. CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS ESTABLECIDOS EN LA LICENCIA AMBIENTAL

En cumplimiento de lo citado en el artículo noveno de la licencia ambiental otorgada por CORMACARENA: *"En caso de almacenar residuos líquidos antes land farming, este debe ser impermeabilizado protegido de aguas lluvias de seguridad y contar con equipos para protección de incendios"* el contratista manifiesta que los residuos que van a recibir no los consideran líquidos porque el porcentaje de agua libre del material que se recibirá es menor al 50% por tratarse de lodos aceitosos, razón por la cual establecieron el sistema de almacenamiento temporal en piscinas impermeabilizadas mientras se acondiciona el material para iniciar el tratamiento por biorremediación tipo land farming.

3. EVALUACIÓN DE LA REUNIÓN

Logramos alcanzar nuestra meta en ésta reunión? Si X No

Si no, cómo y cuando lo haremos?

4. COMPROMISOS

No	Descripción	Responsable	Fecha de Finalización
1	Emplear el esquema de impermeabilización y almacenamiento temporal de lodos en la construcción de las piscinas que se requieran para la ejecución de actividades.	UT Varichem Ecoding	Permanente
2	Instalación de piezómetros	UT Varichem Ecoding	23/11/2012

Asistentes: (Indicar el nombre, cargo, registro de asistencia indicando fecha y fecha)	Se adjunta asistencia
---	-----------------------

Revisó	Aprobó
Duverney Moyano Aguirre	Duverney Moyano Aguirre

REGISTRO DE ASISTENCIA

GESTION DE INFORMACION
DIRECCIÓN DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN

ECP-DTI-F-021

Elaborado: 21/10/2010

Versión: 3

Tema o Nombre del Evento:

visita de campo

Ubicación:

Pracht Verichem

Fecha (dd-mm-aaaa) y Hora:

10:00am 13 Nov 2012

Tipo de Evento:

4 Charles

[] Inducción

☐ Curso/Taller

{ } Reunión

☐ Otros**Responsable del Evento:**

Biopetrol S.A. SCC

Área/Empresa: **ECI'**

Nombre del Expositor (es)

Diserney Lloydno

Área/Empresa: *ELP*

[illegible]

102

103

	ACTA DE REUNION		
	GESTION DE INFORMACION DIRECCION DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN		
	CODIGO ECP-DTI-F-045	Elaborado 17/06/2010	Versión: 3

Acta No:	03	Tema:	Seguimiento Incidente Ambiental Varichem
Fecha:	24/12/2012	Ubicación:	Salón Centauros Oficinas SCC
Hora Inicio:	14:00	Hora Fin:	16:00

1. ANTES DE LA REUNION

Objetivo <i>(Para qué-ganancias - producto)</i>	Incidente ambiental de la empresa Varichem		
Agenda <i>(Temas indispensables para lograr los objetivos)</i>	Avance de las actividades adelantadas en la atención del incidente ambiental ocasionado por rebose de celda del almacenamiento de lodos aceitosos en la pista de Biorremediación de Varichem		
Participantes <i>(Personas cuya participación es imprescindible para lograr los objetivos)</i>			
Nombre	Dependencia	Nombre	Dependencia
Duverney Moyano	Ecopetrol	Yudy Acevedo	Salgado Melendez
Claudia Villalobos	Ecopetrol	Annuar Florez	Salgado Melendez
Geovanni Annicchiarico	Ecopetrol	Luz Gomez	DGS
Andrea Gonzalez	Ecopetrol	Carolina Lopez	Varichem
John Pinto	Ecopetrol	Carolina Lara	Varichem
Javier Gonzalez	Ecopetrol	Hernán Morales	Varichem
Jose Galvis	Ecopetrol		

2. DESARROLLO DE LA REUNION

<i>(Descripción de los puntos tratados en la reunión)</i>
Se realiza la presentación de los asistentes y se presentan los siguientes temas: 1. ATENCIÓN PRIMARIA DE LA EMERGENCIA POR PARTE DE ECOPETROL Ecopetrol informa que el día 24 de noviembre sobre la 05:00 horas fue notificado sobre el rebose y derrame de lodos aceitosos de una de las celdas de almacenamiento de la empresa Varichem en la pista de biorremediación ubicada en la vereda la unión. Inmediatamente Ecopetrol instaló un comando y movilizó personal, equipos y recursos necesarios para la atención prioritaria de la emergencia con el propósito de frenar el derrame de lodos aceitosos hacia los predios aledaños a la pista de tratamiento. El comando y la atención de la emergencia por parte de Ecopetrol se realizaron hasta las 15:00 Horas cuando directivos de Varichem hicieron presencia en el área. 2. ENTREGA DEL COMANDO Ecopetrol manifiesta que sobre las 15:00 horas del domingo 24 de diciembre se hizo entrega del comando de atención de la emergencia a Varichem. Se indicó al contratista que debía asumir los costos relacionados con equipo, personal y suministros de los contratistas y ECP dispusieron para la atención primaria de la emergencia. Se entregaron a Varichem los datos de las empresas contratistas para la consecución y continuidad de equipos y personal necesario para continuar atendiendo la emergencia.

	ACTA DE REUNION		
	GESTION DE INFORMACION DIRECCION DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN		
	CODIGO ECP-DTI-F-045	Elaborado 17/06/2010	Versión: 3

También se le indico a Varichem el inventario de los recursos que Ecopetrol dispuso en la atención de la emergencia para su posterior devolución, consistentes en:

- 3 barreras mecánicas de 12x25"
- 2 barreras mecánicas de 12x50"
- 6 Barreras oleofílicas de 8"
- 10 baldes
- 4 palas metálicas
- 2 palas plásticas
- 3 fast tank de 3000 gal
- 1 rollo de manila de 1/2"

3. ATENCIÓN DE LA EMERGENCIA.

Varichem informó que contaba con dos ingenieros, dos técnicos, dos supervisores, y 15 trabajadores (entre obreros y operarios) para la atención de la emergencia.

El plan de trabajo inicial expuesto por el contratista consistió en la limpieza del hidrocarburo de las zonas de desplazamiento y operación de las pista de biorremediación, la limpieza y recuperación de la vía que comunica a la pista con el caño San Luis, la limpieza y recuperación del caño San Luis a la altura de la finca Maipore, la identificación de las áreas comprometidas aguas abajo del caño San Luis a partir de la finca Maipore y la limpieza y recuperación del área del cultivo de palma aledaño a la pista.

vertimiento

El contratista informa que los trabajos realizados el 23 de diciembre de 2012 desde que se recibió el comando de la emergencia por parte de Ecopetrol fueron:

- Inicio de la limpieza y recolección de suelo contaminado con hidrocarburo sobre la vía terciaria que comunica a la pista con la fincas Maiporé y la Vorágine.
- Limpieza del Caño sobre el punto de contacto de las aguas con el hidrocarburo derramado de la pista (en la finca Maiporé)
- Adecuación de una celda de contingencia en la pista para el almacenamiento del material recolectado durante la contingencia.
- Adecuación de una piscina de contingencia para controlar el nivel de agua de las otras piscinas ante posibles lluvias y almacenar los residuos líquidos recolectados en la contingencia.

Varichem manifiesta que el volumen estimado de crudo-lodo derramado por el rebose de la celda de almacenamiento 3 era de 250 barriles, los cuales se dispersaron por la zona afectada a causa de la lluvia. También menciona que en lo corrido del contrato no ha recibido residuos de otras empresas.

Varichem manifiesta que tiempo estimado para la atención de la emergencia es de seis días en los cuales se concluirían las fases de control y mitigación de las zonas afectadas externas a la planta. Así mismo informa que el día de ayer se entregó a un funcionario de Cormacarena el reporte inicial de la emergencia.

Ecopetrol solicita a Varichem el traslado de personal capacitado para realizar la investigación del incidente ambiental y establecer el impacto sobre los predios afectados, así mismo recomienda la vinculación de un profesional para mantener contacto directo con la comunidad durante el tiempo de atención de la emergencia.

105

	ACTA DE REUNION		
	GESTION DE INFORMACION DIRECCION DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN		
	CODIGO ECP-DTI-F-045	Elaborado 17/06/2010	Versión: 3

Ecopetrol solicita al contratista que a partir de la fecha se deben entregar reporte diarios de actividades donde se registre la información relacionada con el alcance de los trabajos realizados y el personal y maquinaria involucrados.

Ecopetrol informa al contratista que debe elaborar un plan de trabajo que incluya entre otros los siguientes puntos:

- Manejo de la contingencia
- Comunicación con las comunidades
- Aseguramiento del manejo de las aguas lluvias
- Esquema para continuar con el recibo de lodos en cumplimiento de las obligaciones contractuales
- Monitoreos para evaluar la calidad del agua y suelos en la zona afectada

Por parte de los profesionales de gestión social se sugiere al contratista que la vinculación de personal de la región requerido para la atención de la contingencia se realice a través de los líderes de la comunidad.

Finalizando la reunión Ecopetrol le recomienda a Varichem mejorar los canales de comunicación y relaciones con la comunidad y Cormacarena.

3. EVALUACIÓN DE LA REUNIÓN

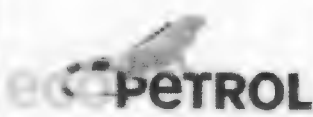
Logramos alcanzar nuestra meta en ésta reunión? Si X No

Si no, cómo y cuando lo haremos?

4. COMPROMISOS

No	Descripción	Responsable	Fecha de Finalización
1	Elaborar el plan de trabajo para la atención de la contingencia	Varichem	25/12/2012
2	Establecer los puntos de control para la atención de la emergencia en el cauce del caño San Luis	Varichem	25/12/2012
3	Vinculación de personal de la comunidad requerido para la atención de la emergencia	Varichem	Permanente
4	Elaboración de reportes diarios de actividades durante el tiempo de atención de la emergencia	Varichem	Permanente
5	Disponer de un profesional para acompañamiento y comunicación permanente con la comunidad.	Varichem	Por definir
6	Establecer las zonas afectadas por la contingencia	Varichem	25/12/2012

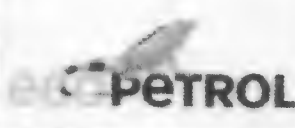
106

	ACTA DE REUNION		
	GESTION DE INFORMACION DIRECCION DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN		
	CODIGO ECP-DTI-F-045	Elaborado 17/06/2010	Versión: 3

Asistentes: (Relacionar el formato registro de asistencia indicando tema y fecha)	Se adjunta asistencia
--	-----------------------

Revisó	Aprobó
Duverney Moyano Aguirre	John Pinto Gongora

		REGISTRO DE ASISTENCIA		
		GESTION DE INFORMACION		
		DIRECCIÓN DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN		
ECP-DTI-F-021		Elaborado: 21/10/2010		Versión: 3
Tema o Nombre del Evento: Reunion UTVarichem - ECP				
Ubicación:		Fecha (dd-mm-aaaa) y Hora: 24 Diciembre 2012		
Tipo de Evento:		☐ Charlas ☐ Inducción ☐ Curso/Taller ☐ Reunión ☐ Otros		
Responsable del Evento:		Área/Empresa:		
Nombre del Expositor(es):		Área/Empresa:		
Nombre del Asistente	Registro/Cédula	Área/Empresa	Buzón de Correo	Firma
Durmay Mayano	E10A4029	ECP	durmay.mayano@ecopetrol.com.co	[Firma]
Claudia S. Villalobos P.	E0009473	ECP - DHS	claudia.villalobos@ecopetrol.com.co	[Firma]
Geovanni Annicchiarico	E0992895	PPC	geovanni.annicchiarico@	[Firma]
Carolina Lopez Perez	53167-537	Varichem	carolina.lopez@varichem.com	[Firma]
Andrés Fierro Oteda	09110925	SMA	andres.fierro@ecopetrol.com.co	[Firma]
Andrés González P.	E10A7145	ECP - PPC	Andres.Gonzalez@ecopetrol.com.co	[Firma]
JOHN A. PINTO GONZALEZ	E10A7097	Pic(see)	John.Pinto@ecopetrol.com.co	[Firma]
Javier E. Gonzalez	A709	SCC	javier.e.gonzalez	[Firma]
Jose F. Sellers R	E2145	SCC	Jose.F.Sellers@ecopetrol.com	[Firma]
Celedonio Acevedo C	04348909	SMA/see	celedonio.acevedo@ecopetrol.com	[Firma]
Carolina Lora M.	25282179	Varichem de Col	proyector@varichem.com	[Firma]
Hernán Morales G	79971244	Varichem de Col	hernan.morales@varichem.com	[Firma]
Luz Dany Gomez Y	5194234V	D.G.S	luz.munoz@ecopetrol.com	[Firma]
7	7	7	7	7

	ACTA DE REUNION		
	GESTION DE INFORMACION		
	DIRECCION DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN		
	CODIGO ECP-DTI-F-045	Elaborado 17/06/2010	Versión: 3

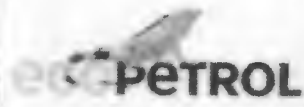
Acta No:	04	Tema:	Seguimiento Incidente Ambiental Varichem
Fecha:	26/12/2012	Ubicación:	Salón Centauros Oficinas SCC
Hora Inicio:	15:00	Hora Fin:	17:00

1. ANTES DE LA REUNION

Objetivo (Para qué ganancias - beneficio)	Incidente ambiental de la empresa Varichem		
Agenda (Temas indispensables para lograr los objetivos)	Avance de las actividades adelantadas en la atención del incidente ambiental ocasionado por rebose de celda del almacenamiento de lodos aceitosos en la pista de Biorremediación de Varichem		
Participantes (Personas cuya participación es imprescindible para lograr los objetivos)			
Nombre	Dependencia	Nombre	Dependencia
Duverney Moyano	Ecopetrol	Annuar Florez	Salgado Melendez
Claudia Villalobos	Ecopetrol	Carolina Lopez	Varichem
Geovanni Annicchiarico	Ecopetrol	Carolina Lara	Varichem
Andrea Gonzalez	Ecopetrol	Claudia Carvajal	DHS
John Pinto	Ecopetrol	Betty Acevedo	DHS
		Nubia Torres	DGS

2. DESARROLLO DE LA REUNION

(Descripción de los puntos tratados en la reunión)
1. SUSPENSIÓN DE ACTIVIDADES POR CORMACARENA. Varichem informa que el día de ayer funcionarios de Cormacarena se presentaron en las instalaciones de la pista de Biorremediación para realizar la suspensión inmediata de las actividades de recibo y tratamiento de material, así como también el tratamiento de los residuos provenientes de la contingencia ocurrida el 23 de diciembre de 2012. En vista de lo anterior el día de hoy Varichem radicó un comunicado en la corporación como respuesta ante la medida impuesta. Ecopetrol le solicita a Varichem realizar acercamientos ante la dirección de Cormacarena e informar los resultados obtenidos. 2. ATENCIÓN DE LA EMERGENCIA. <u>Zonas afectadas por la contingencia</u> De las visitas realizadas por Varichem, inicialmente se establecen las siguientes zonas afectadas por la contingencia: - Vía terciaria que comunica a la pista de biorremediación con el caño San Luis hacia las finca maipore - Cultivos de palma del señor Kenny Silva sobre el margen derecho de la vía que comunica a la pista con el caño San Luis.

	ACTA DE REUNION		
	GESTION DE INFORMACION DIRECCION DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN		
	CODIGO ECP-DTI-F-045	Elaborado 17/06/2010	Versión: 3

- Finca la rioja sobre el margen izquierdo de la vía que comunica a la pista con el caño San Luis.
- Aguas abajo del caño San Luis desde la finca Maipore hasta el puente del parque comunitario AIZA.
- Agua Abajo del puente del parque AIZA hacia la finca la Daniela.

Varichem está adelantando un levantamiento topográfico del as ares mencionadas anteriormente para determinar el área afectada por la emergencia.

Puntos de control sobre el cauce del caño San Luis

Varichem instaló los siguientes puntos de control sobre el caño San Luis:

Punto A. Intercepción del caño San Luis con la vía hacia la pista de Biorremediación (punto de contacto de lodos derramados de la pista con el caño san Luis).

Punto B. 300 m aguas abajo del punto A.

Punto C. 150 m aguas abajo del punto B.

Punto D. Puente del parque AIZA.

Ecopetrol solicita a Varichem identificar el grado de afectación real (cálculos de las áreas) sobre toda la fuente hídrica desde el punto A hasta aguas abajo del punto D.

Ecopetrol solita a Varichem agilizar la vinculación de personal para que implemente mas frentes de trabajo en la limpieza de las áreas afectadas en el cauce caño San Luis para culminar esta actividad en el menor tiempo posible.

Vinculación de Personal

Varichem manifiesta que realizará una reunión con los líderes de la comunidad para solicitar hojas de vida del personal que se requiere vincular para realizar los trabajos manuales de remoción de material impregnado con hidrocarburo en la zona afectada.

Control del nivel de las celdas de la Pista

Ecopetrol solicitó a Varichem informar la estrategia para controlar el nivel de agua de las celdas de almacenamiento de lodos y Varichem indicó que realizará la reducción de los niveles de la piscinas mediante la instalación de tanques de almacenamiento rápido de 20000 gal de capacidad y un frac tank de 500 Bbl de capacidad los cuales se ubicaran dentro de las instalaciones de la pista.

Comunicaciones con la Alcaldía de Acacias y la Comunidad

Ecopetrol informa a Varichem la importancia de entablar acercamientos en el menor tiempo posible con la Alcaldía de Acacias para que se exponga lo ocurrido en la emergencia, así como también le sugiere al contratista la implementación de un puesto de información para que la comunidad tenga conocimiento y claridad de las actividades que Varichem está adelantando y el alcance de las mismas. También se recomienda la instalación de mesas temáticas para explicarle a la comunidad como se realiza el proceso de biorremediación sin que se afecte el suelo y las corrientes de agua subterránea.

110

	ACTA DE REUNION		
	GESTION DE INFORMACION		
	DIRECCION DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN		
	CODIGO ECP-DTI-F-045	Elaborado 17/06/2010	Versión: 3

Continuidad del servicio

Ecopetrol solicita a Varichem que se planteen alternativas para garantizar la continuidad del contrato MA-0018110 cuyo objeto es "Servicio de transporte, tratamiento y disposición final de residuos aceitosos generados en los campos de la superintendencia de operaciones apiay y superintendencia de operaciones castilla - chichimene, ubicados en los municipios de villavicencio, guamal, castilla la nueva y acacias en el departamento meta" suscrito entre Varichem y Ecopetrol.

Investigación del Incidente

Ecopetrol requiere que Varichem realice una investigación interna con personal capacitado para que se establezcan las causas que suscitaron el incidente ambiental, de acuerdo De acuerdo con la información y documentos solicitados según Radicado 2-2012-013-8761 del 24 de diciembre de 2012.

3. EVALUACIÓN DE LA REUNIÓN

Logramos alcanzar nuestra meta en ésta reunión? Si X No

Si no, cómo y cuando lo haremos?

4. COMPROMISOS

No	Descripción	Responsable	Fecha de Finalización
1	Adelantar la gestión para establecer contacto con Cormacarena y la Alcaldía de Acacias	Varichem	27/12/2012
2	Solicitar más hojas de vida para vinculación de personal de la comunidad e implementar más frentes de trabajo	Varichem	Inmediata
3	Instalar tanques para control de nivel de agua en las piscinas	Varichem	27/12/2012
4	Establecer el cálculo de las áreas afectas	Varichem	30/12/2012
5	Realizar el inventario de los predios afectados	Varichem	28/12/2012
6	Elaboración y entrega del reporte de investigación del incidente ambiental	Varichem	03/01/2012

111

	ACTA DE REUNION		
	GESTION DE INFORMACION DIRECCION DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN		
	CODIGO ECP-DTI-F-045	Elaborado 17/06/2010	Versión: 3

Asistentes: (Relacionar el formato registro de asistencia indicando tema y fecha)	Se adjunta asistencia
--	-----------------------

Revisó	Aprobó
Duverney Moyano Aguirre	John Pinto Gongora



REGISTRO DE ASISTENCIA

GESTION DE INFORMACION
DIRECCIÓN DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN

ECP-DTI-F-021

Elaborado: 21/10/2010

Versión: 3

Tema o Nombre del Evento:

Revision Since Events Unravelled.

Ubicación:

Fecha (dd-mm-aaaa) y Hora:

26 Dicembre 2012

Tipo de Evento:

☐ Charles

[] Inducción

Curso/Taller

[] Reunión

☐ Otros

Responsable del Evento:

Area/Empresa:

Nombre del Expositor(es):

Area/Empresa:

[illegible] $\frac{1}{2}$

113

	ACTA DE REUNION		
	GESTION DE INFORMACION DIRECCION DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN		
	CODIGO ECP-DTI-F-045	Elaborado 17/06/2010	Versión: 3

Acta No:	05	Tema:	Seguimiento Incidente Ambiental Varichem
Fecha:	27/12/2012	Ubicación:	Salón Centauros Oficinas SCC
Hora Inicio:	16:00	Hora Fin:	18:00

1. ANTES DE LA REUNION

Objetivo (Para qué - ganancias - producto)	Incidente ambiental de la empresa Varichem		
Agenda (Temas indispensables para lograr los objetivos)	Avance de las actividades adelantadas en la atención del incidente ambiental ocasionado por rebose de celda del almacenamiento de lodos aceitosos en la pista de Biorremediación de Varichem		
Participantes (Personas cuya participación es imprescindible para lograr los objetivos)			
Nombre	Dependencia	Nombre	Dependencia
Claudia Villalobos	Ecopetrol	Jaime Herrera	Varichem
Jose Galvis	Ecopetrol	Diego Echeverry	Varichem
Geovanni Annicchiarico	Ecopetrol	Carolina Lara	Varichem
John Pinto	Ecopetrol	Houssein Goyeneche	Ecoding
Annuar Florez	Salgado Melendez	Carolina Buitrago	DHS
Luz Gomez	DGS	Betty Acevedo	DHS

2. DESARROLLO DE LA REUNION

(Descripción de los puntos tratados en la reunión)
ATENCIÓN DE LA EMERGENCIA. <u>Avances en la atención de la emergencia</u> Varichem informa que al la fecha se han realizado los siguientes alcances en la atención de la emergencia: ✓ Se concluyo la limpieza de la vía terciaria que comunica a la pista de biorremediación con el caño san Luis hacia las finca Maipore, quedando pendiente la reconformación de la vía cuando se terminen los trabajos de limpieza del caño San Luis para evitar contaminación por el pasode maquinaria y personal. ✓ La limpieza del punto de control A se ha adelantado en un 85%. De ese punto se extrajo todo el hidrocarburo quedando pendiente el retiro de material vegetal impregnado. ✓ Entre los puntos de control A y D queda bastante material vegetal impregnado con hidrocarburo pendiente por recolectar ✓ En los Cultivos de palma se tiene un avance del 50%. ✓ De acuerdo con los balances que se realizaron en la planta se estima que el volumen definitivo de hidrocarburo derramado fue de 130 Bbl. Ecopetrol solicita que en los informes diarios de avance en la atención de la emergencia se aclaran los porcentajes de avance y los días estimados para la realización década una de las actividades del plan de trabajo para la atención de la emergencia.

114

	ACTA DE REUNION		
	GESTION DE INFORMACION DIRECCION DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN		
	CODIGO ECP-DTI-F-045	Elaborado 17/06/2010	Versión: 3

- Actividades en pista de Biorremediación

Varichem informa que el pasado lunes en la pista de biorremediación se terminaron de reconformar y asegurar todos los diques de las celdas de almacenamiento y se están instalando superdiques de tres metros de altura sobre los costados de las celdas de tratamiento 1,2,3 y 4 en la dirección del drenaje hídrico para prevenir el riesgo de otro derrame.

El contratista explica que el derrame de hidrocarburo ocurrió por rebose en la piscina 3. El rebose realizó esfuerzo mecánico en la parte superior del dique lo que a su vez ocasionó que el dique se fracturara. Parte del hidrocarburo cayó sobre dos piscinas de contingencia dispuestas en la planta y el resto avanzó por uno de los costados de la pista sobre la vía terciara que se comunica con el caño san Luis y por el costado de la pista junto al taladro avanzando hacia el cultivo de palma.

Los suelos contaminados con hidrocarburo y el material vegetal impregnado con hidrocarburo que se han recogido de la contingencia se están almacenando temporalmente en una celda previamente adecuada para tal fin. Así mismo los residuos líquidos (hidrocarburo y aguas aceitosas) se están almacenando en una piscina de contingencia.

- Control del nivel de agua de las celdas de la Pista

Varichem informa que se instalaron tres tanques de almacenamiento rápido de de 20000 gal de capacidad y un frac tank de 500 Bbl con los cuales se redujo el nivel de las celdas de almacenamiento por retiro de agua libre. También informa que se instalaran tres fast tank adicionales para continuar retirando agua de las celdas.

Varichem solicita el apoyo de Ecopetrol para el recibo de las aguas retiradas de las celdas. Ecopetrol manifiesta que estudiará la posibilidad de recibir estas aguas (previamente tratadas por Varichem), en una de las estaciones siempre y cuando cumplan con las características de calidad que no afecten los procesos internos de tratamiento.

- Continuidad del servicio

En relación con la continuidad del servicio de transporte y tratamiento de residuos aceitosos en el marco del contrato MA-0018110, Varichem informa que está contemplando la posibilidad transportar los residuos hasta una pista licenciada en Bogotá para su tratamiento y disposición final. También manifiesta que realizo acercamientos con Gerep como alternativa para continuar con la prestación del servicio a través de esa empresa.

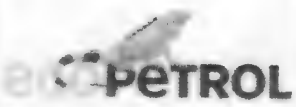
Ecopetrol solicita que en la próxima reunión Varichem defina la estrategia a seguir para la continuidad el servicio.

- Comunicaciones con la Alcaldía de Acacias y la Comunidad

Ecopetrol reitera a Varichem la importancia de contar con un profesional que se encargue del acompañamiento y atención permanente de aspectos sociales de la comunidad y demuestre la gestión adelantada.

Nuevamente se le sugiere a Varichem que instale un puesto de información para explicarle a la comunidad sobre los alcances en el desarrollo de la atención de la contingencia. Este punto se considera importe para lograr capitalizar los aspectos positivos relacionados con el tema.

115

	ACTA DE REUNION		
	GESTION DE INFORMACION DIRECCION DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN		
	CODIGO ECP-DTI-F-045	Elaborado 17/06/2010	Versión: 3

Varichem informa que no ha podido establecer comunicaciones oficiales y directas con la Alcaldía de Acacias.

- Acercamientos con Cormacarena

Ecopetrol solicita a Varichem que se realicen las acciones pertinentes para lograr el acercamiento con la dirección de Cormacarena para definir el alcance de la medida de suspensión impuesta el 23 de diciembre de 2012.

- Vinculación de Personal

Varichem manifiesta que solicitó 30 hojas de vida con los líderes de la comunidad para la vinculación de personal con el propósito de incrementar los frentes de trabajo, pero aún no les han sido entregadas, razón por la cual requiere el apoyo de gestión social de ECP para que se realice este trámite en el menor tiempo posible.

- Inventario de predios y afectaciones ambientales

Varichem informa que a partir del día de hoy se comenzará a realizar el inventario de predios y la afectaciones ambientales para lo cual se contara con un profesional ambiental para identificar los recursos naturales comprometidos.

- Monitoreos de la calidad del agua en el caño San Luis

Ecopetrol solicita que se realicen los monitoreos de la calidad de agua en el cauce del caño San Luis que fue afectado por la contaminación. Varichem manifiesta que contactará un laboratorio acreditado para tal fin.

3. EVALUACIÓN DE LA REUNIÓN

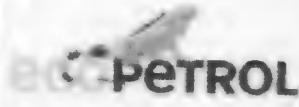
Logramos alcanzar nuestra meta en ésta reunión? Si X No

Si no, cómo y cuando lo haremos?

4. COMPROMISOS

No	Descripción	Responsable	Fecha de Finalización
1	Instalar el puesto de información a la comunidad para divulgar los avances de la contingencias	Varichem	29/12/2012
2	Definir el esquema de operación para continuar prestando el servicio de trasporte y tratamiento de residuos	Varichem	28/12/2012
3	Establecer contacto con Cormacarena y la Alcaldía de Acacias	Varichem	28/12/2012

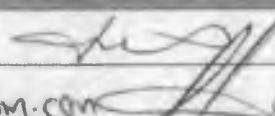
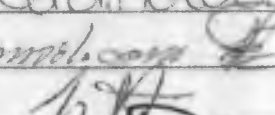
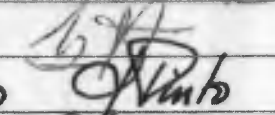
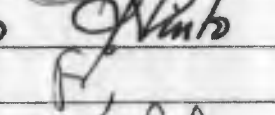
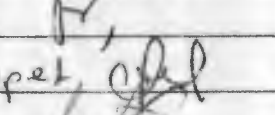
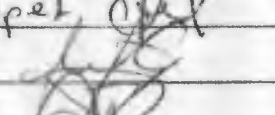
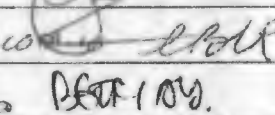
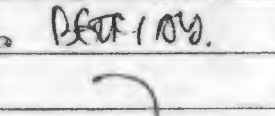
116

	ACTA DE REUNION		
	GESTION DE INFORMACION DIRECCION DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN		
	CODIGO ECP-DTI-F-045	Elaborado 17/06/2010	Versión: 3

4	Evaluar la posibilidad de recibir agua tratada en las instalaciones de ECP	Ecopetrol	28/12/2012
5	Programar los monitoreos de agua en el caño San Luis	Varichem	28/12/2012

Asistentes: (Relacionar el nombre, cargo, firma y fecha)	Se adjunta asistencia
---	-----------------------

Revisó	Aprobó
Jose Fabricio Galvis	John Pinto Gongora

		EGISTRO DE ASISTENCIA		
		GESTION DE INFORMACION		
		DIRECCIÓN DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN		
ECP-DTI-F-021		Elaborado: 21/10/2010		Versión: 3
Tema o Nombre del Evento:	REUNION VARICHEM-ECODING - ECP			
Ubicación:	SALON CENTAUROS	Fecha (dd-mm-aaaa) y Hora:	27 Dic / 12 16:00 h.	
Tipo de Evento:	☐ Charlas ☐ Inducción ☐ Curso/Taller ☒ Reunión ☐ Otros			
Responsable del Evento:	ECPETROL	Area/Empresa:	VARICHEM-ECODING	
Nombre del Expositor(es):		Area/Empresa:		
Nombre del Asistente	Registro/Cédula	Area/Empresa	Email de Correo	Firma
Josue Herrera	79701182	VARICHEM	Josue.herrera@varichem.com	
Diego F. Echeverri G	79860122	VARICHEM	diego.echeverri@varichem.com	
Carolina Lora M	25282174	Varichem de Col	proyectos@varichem.com	Carolina Lora M
Humberto Segura de W	6792736	Ecoding Ltd	humberto.segura@ecoding.com	
Geovanni Annicchiarico	92875	PPC	geovanni.annicchiarico@ppc.com	
JOHN A. PINTO GONZALEZ	E10A9097	SEC	John.Pinto@ecopetrol.com.co	
José F. Galán J	E1002145	SEC	José.f.galan@ecopetrol.com.co	
Claudio S. Villalón P	20009473	DHS - GTO	Claudio.villalon@ecopetrol.com.co	
Luz Dany Gomez Olivera	51942391	DG-S	luz.munoz@ecopetrol.com.co	
ANIKAR FLOREZ OTEDA	C91109750	SMA	anikar.florez@ecopetrol.com.co	
Carolina Bustrogo Mora	E0006514	DHS	Carolina.bustrogo@ecopetrol.com.co	
Betty Acevedo Heras	C53006531	DHS	betty.acevedo@ecopetrol.com.co	Betty Acevedo

1/17

118

	ACTA DE REUNION		
	GESTION DE INFORMACION DIRECCION DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN		
	CODIGO ECP-DTI-F-045	Elaborado 17/06/2010	Versión: 3

Acta No:	06	Tema:	Seguimiento Incidente Ambiental Varichem
Fecha:	28/12/2012	Ubicación:	Salón Centauros Oficinas SCC
Hora Inicio:	13:00	Hora Fin:	15:00

1. ANTES DE LA REUNION

Objetivo (Para qué-ganancias - producto)	Incidente ambiental de la empresa Varichem		
Agenda (Temas indispensables para lograr los objetivos)	Avance de las actividades adelantadas en la atención del incidente ambiental ocasionado por rebose de celda del almacenamiento de lodos aceitosos en la pista de Biorremediación de Varichem		
Participantes (Personas cuya participación es imprescindible para lograr los objetivos)			
Nombre	Dependencia	Nombre	Dependencia
Andrea Gonzalez	Ecopetrol	Jaime Herrera	Varichem
Duverney Moyano	Ecopetrol	Diego Echeverry	Varichem
John Pinto	Ecopetrol	Carolina Buitrago	DHS
Annuar Florez	Salgado Melendez	Claudia Sierra	DHS
Nubia Torres	DGS	Betty Acevedo	DHS
Luz Gomez	DGS		

2. DESARROLLO DE LA REUNION

(Descripción de los puntos tratados en la reunión)
ATENCIÓN DE LA EMERGENCIA. <u>Avances en la atención de la emergencia</u> ✓ Varichem informa que a la fecha se ha avanzado en un 80% de la limpieza de las áreas afectadas, quedando pendiente la limpieza en las zonas más difíciles por el cauce dl río donde se encuentra la vegetación impregnada con hidrocarburo. ✓ Varichem informa que se realizó la visita del predio de la familia chavarro 800 m aguas abajo del punto D evidenciando vegetación impregnada. Se realizó inspección En el predio el escorpión (donde el caño San Luis cruza la vía que conduce de Chichimene a San Carlos de Guaroa), sin evidenciarse la presencia de hidrocarburo o iridiscencia; condición que también se observó donde el caño San Luis desemboca en el río Orotoy. ✓ Varicehm manifiesta que entre los puntos de control A y D se observa vegetación impregnada en el cauce del caño San Luis pero no se observa hidrocarburo empozado o iridiscencia. ✓ Sin tener en cuenta el área del cauce del caño San Luis entre los puntos de control A y D, se estima que el área afectada por el derrame de hidrocarburo fue de 15000 m².

119

	ACTA DE REUNION		
	GESTION DE INFORMACION DIRECCION DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN		
	CODIGO ECP-DTI-F-045	Elaborado 17/06/2010	Versión: 3

De acuerdo con la reunión del día 27 de diciembre de 2012 Varichem manifiesta que definió las nuevas prioridades y estrategias adicionales al plan de trabajo inicial que se registraran en los reportes de actividades diarias generador desde hoy.

- Vinculación de Personal

Varichem manifiesta que solo han recibido cinco hojas de vida y contempla la posibilidad de contratar personal de otras áreas mientras se realiza la vinculación de personal de la comunidad para agilizar las labores de limpieza en el caño San Luis.

A través de gestión social se informa a Varichem que en el transcurso de la tarde y el día de mañana se entregaran hojas de vida por parte de la comunidad.

A la fecha se cuenta con nueve obreros de la comunidad que fueron contratados a través de Pulpotrol

- Comunicaciones con la Alcaldía de Acacias y la Comunidad

Varichem informa que realizó acercamientos con la emisora local para emitir un comunicado de prensa indicando a la comunidad que en el fin de semana se instalará el puesto de información donde se divulgaran los alcances y las actividades adelantadas durante la atención de la emergencia. Así mismo se elaborará un folleto ilustrativo con el resumen de las actividades que se están ejecutando y la invitación a la comunidad para que se acerque al punto de información que se instalará mañana en puerto canecas.

Varichem informa que está elaborando un oficio para comunicarle al Alcalde de Acacias las actividades que se están desarrollando y el avance en la atención del incidente ambiental.

- Acercamientos con Cormacarena

Esta mañana Varichem radicó un comunicado en Cormacarena en el cual solicita el retiro de aguas para controlar el nivel de las celdas de la pista con el propósito de evitar derrame por rebose ante eventuales lluvias. Igualmente solicita ante la corporación que se permita iniciar la primera fase de tratamiento por Biorremediación del material que quede contenido dentro de las celdas después de la deshidratación por tratarse de una mezcla semisólida.

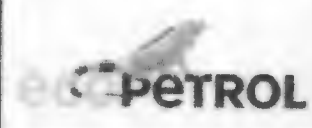
Varichem informa que Cormacarena definirá fecha de visita al área a partir del 03 de enero de 2013 para seguimiento y acciones a tomar en torno a la medida de suspensión impuesta el 23 de diciembre de 2012.

- Control del nivel de agua de las celdas de la Pista

Ecopetrol informa a Varichem que de acuerdo con los resultados de los análisis de laboratorio que se realizaron en una muestra del agua recuperada y tratada de las piscinas (sólidos suspendidos: 521 ppm, cloruros 2904 ppm y pH: 7,51), se permitirá el recibo, para la descarga en el sumidero junto a las barcasas en la estación acacias I de aproximadamente 400 BPD (Barriles por día) de aguas provenientes de la deshidratación en la pista de Biorremediación.

En cada uno de los viajes se deberá tomar una muestra de agua para análisis en el laboratorio de Nalco para determinar las características de calidad y autorizar el respectivo descargue.

120

	ACTA DE REUNION		
	GESTION DE INFORMACION DIRECCION DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN		
	CODIGO ECP-DTI-F-045	Elaborado 17/06/2010	Versión: 3

Varichem informa que se instalaron otros tres fast tank de 20000 gal de capacidad, con lo que se completa un total de seis (06) fast Tank (de 20000 gal) y un (01) Frac Tank (de 500bbl) instalados en la pista para el control de nivel y retiro de agua de las celdas de almacenamiento de lodos.

- Actividades en pista de Biorremediación

Varichem informa que se desocuparon y limpiaron dos piscinas de contingencia para manejo de aguas sobre las cuales se extendió y compacto una capa de arcilla. Antes de la puesta en funcionamiento, las piscinas se impermeabilizaran con una capa de geomembrana.

Se realizó el monitoreo de dos de los piezómetros ubicados en el área sin encontrar nivel freático ni producto remanente de hidrocarburo.

Varichem manifiesta que todos los canales de drenaje de agua lluvia de la planta ya fueron limpiados

- Continuidad del servicio

En relación con la continuidad del servicio de transporte y tratamiento de residuos aceitosos en el marco del contrato MA-0018110, Varichem informa que realizó acercamientos con la empresa Gerep S.A., quienes tendrían la capacidad de recibir 100 m³ de lodos por día a partir del 15 de enero de 2013. Varichem solicita plazo hasta el día 31 de diciembre de 2012 para definir el esquema de operación que adoptará para continuar con la prestación del servicio.

Ecopetrol estudiará la posibilidad de permitir que Varichem instale frac tank dentro de sus instalaciones para el recibo temporal de residuos a la espera definitiva de la comunicación de Cormacarena en relación con la continuidad de las operaciones en la pista de Biorremediación del contratista.

- Monitoreos de la calidad del agua en el caño San Luis

Varichem manifiesta que en la siguiente semana se realizará el muestro de agua en cinco puntos del caño San Luis en el área afectada, para evaluar los parámetros de calidad.

3. EVALUACIÓN DE LA REUNIÓN

Logramos alcanzar nuestra meta en ésta reunión? Si X No

Si no, cómo y cuando lo haremos?

4. COMPROMISOS

No	Descripción	Responsable	Fecha de Finalización
1	Incluir en los reportes diarios las nuevas actividades asociadas al plan de trabajo implementado para la atención del incidente	Varichem	27/12/2012

121

	ACTA DE REUNION		
	GESTION DE INFORMACION DIRECCION DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN		
	CODIGO ECP-DTI-F-045	Elaborado 17/06/2010	Versión: 3

	ambiental		
2	Definir el esquema de operación para continuar prestando el servicio de trasporte y tratamiento de residuos	Varichem	28/12/2012
3	Establecer contacto con Cormacarena y la Alcaldía de Acacias	Varichem	28/12/2012
4	Evaluar la posibilidad de recibir agua tratada en las instalaciones de ECP	Ecopetrol	28/12/2012

Asistentes: Relacionar el formato registro de asistencia marcando fecha y hora	Se adjunta asistencia
---	-----------------------

Revisó	Aprobó
Duverney Moyano Aguirre	John Pinto Gongora

123

	ACTA DE REUNION		
	GESTION DE INFORMACION DIRECCION DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN		
	CODIGO ECP-DTI-F-045	Elaborado 17/06/2010	Versión: 3

Acta No:	07	Tema:	Seguimiento Incidente Ambiental Varichem
Fecha:	31/12/2012	Ubicación:	Salón Centauros Oficinas SCC
Hora Inicio:	08:30	Hora Fin:	10:30

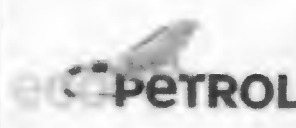
1. ANTES DE LA REUNION

Objetivo (Para qué-ganancias - producto)	Incidente ambiental de la empresa Varichem		
Agenda (Temas indispensables para lograr los objetivos)	Avance de las actividades adelantadas en la atención del incidente ambiental ocasionado por rebose de celda del almacenamiento de lodos aceitosos en la pista de Biorremediación de Varichem		
Participantes (Personas cuya participación es imprescindible para lograr los objetivos)			
Nombre	Dependencia	Nombre	Dependencia
John Pinto	Ecopetrol	Diego Echeverry	Varichem
Aldir Santiago	Ecopetrol	Carolina Lara	Varichem
John Erazo	Ecopetrol	Claudia Villalobos	DHS
Magda Montañez	Ecopetrol	Marcia Rodriguez	DHS
Annuar Florez	Salgado Melendez		

2. DESARROLLO DE LA REUNION

(Descripción de los puntos tratados en la reunión)
Se inicia la reunión con la presentación de los asistentes y se efectúa un resumen de la contingencia presentada por el rebose de una de las piscinas de almacenamiento de lodos aceitosos en las instalaciones de la pista de Biorremediación de Varichem el día 23 de diciembre de 2013. Varichem realiza una presentación para presentar los avances en la atención del incidente ambiental presentando los siguientes puntos: • <u>Personal a cargo de la contingencia</u> ✓ Personal staff de Varichem: 15 ✓ Personal de la región Región: 13 ✓ Operadores de máquina: 15 ✓ Personal administrativo: 5 ✓ Total personal al frente de la contingencia: 48 Varichem informa que en el transcurso del día ingresan cinco personas más para un total de 18 personas de la región vinculadas para la atención de la contingencia. • <u>Plan inicial de atención de la contingencia</u> El plan inicial de atención de la contingencia se registra en el siguiente cuadro:

124

	ACTA DE REUNION		
	GESTION DE INFORMACION		
	DIRECCION DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN		
	CODIGO ECP-DTI-F-045	Elaborado 17/06/2010	Versión: 3

	OBJETIVOS	ESTRATEGIAS	% avance	Tiempo para finalizar
PAI # 1	Contener en la fuente	1. Realizar la instalación de 4 puntos de control (A, B, C y D)	100%	
	Contener el avance de la mancha	2. Realizar la limpieza del corriente	100%	
	Identificar áreas ambientalmente expuestas	3. Avanzar con la limpieza del área del PCO A	99%	0,2 días
	Cuantificar el volumen derramado	4. Aseguramiento y mejoramiento de diques en la planta	100%	
	Medidas de intervención para evitar otra emergencia	5. Avanzar con el diagnóstico y limpieza de los PCO B, C y D	42%	5 días

Varichem informa que el avance en la limpieza del punto A al punto C se realizará de forma lenta.

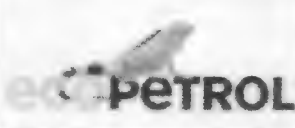
Ecopetrol solicita que el contratista revise bien los tiempos estimados para la limpieza del cauce del caño sobre las dos márgenes entre el punto A y el punto B, puesto que por consideraciones de personal de ECP que realizó la visita, dicha actividad puede demorarse alrededor de un mes como mínimo con cinco cuadrillas de seis personas cada una.

- Plan actual de atención de la contingencia

El plan actual de la atención de la contingencia se registra en el siguiente cuadro:

	OBJETIVOS	ESTRATEGIAS	% avance	Tiempo para finalizar
PAI # 2	Intervenir el riesgo de que ocurra otro derrame en la planta	1. Realizar la instalación de 4 puntos de control (A, B, C y D)	100%	
		2. Realizar la limpieza del corriente	100%	
		3. Avanzar con la limpieza del área del PCO A	99%	
		4. Aseguramiento y mejoramiento de diques en la planta	100%	
		5. Avanzar con el diagnóstico y limpieza de los PCO B, C y D	42%	
	Realizar un inventario de afectaciones a la comunidad	6. Realizar un recorrido documentado del estado del C. San	100%	2 días
		7. Realizar un cerramiento a todos los pozos de extracción	5%	2 días
		8. Reestructurar el combustible y habilitar su uso a la comunidad	100%	
		9. Comprobar la construcción de SUPERFUND de protección	80%	5 días
		10. Realizar un recorrido documentado del estado de la zona	100%	
	Avanzar con las labores de limpieza	11. Realizar la estrategia de implementación de líneas	100%	
		12. Realizar el corte para las labores de almacenamiento 1,2,3	70%	2 días
		13. Evaluar con ECP la posibilidad de recibir agua libre	100%	
		14. Realizar labores de drenado de aguas a los 70.000 g	100%	
		15. Realizar la entrega de agua libre a la zona 400 bpd	100%	
	Implementar una estrategia de manejo de residuos de la emergencia	16. Preparar un comunicado de prensa para el gobierno local	90%	1 día
		17. Realizar el correcto funcionamiento de aspectos msc	80%	3 días
		18. Realizar visita y diagnóstico por parte de un agrónomo	90%	3 días
		19. Visita por parte de un experto en valoración de impactos	100%	
		20. Realizar la inspección de aguas vertidas	100%	
		21. Organizar la toma de muestras en los pozos para análisis	20%	3 días
		22. Realizar la limpieza aguas abajo del PCO D	10%	3 días
		23. Realizar condiciones del tallo de SI emergente	100%	
		24. Inspeccionar los pozos de extracción a la zona de aguas	100%	
		25. Inspeccionar los pozos de extracción del Cálculo R. Grupo	100%	
	RECAPITULO DE TALLERES	26. Avanzar las labores de implementación de agua	0%	5 días
		27. Programar la instalación del equipo en préstamo a ECP	0%	
		28. Avanzar con la limpieza de aguas abajo del punto A	100%	

125

	ACTA DE REUNION		
	GESTION DE INFORMACION DIRECCION DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN		
	CODIGO ECP-DTI-F-045	Elaborado 17/06/2010	Versión: 3

Ecopetrol recomienda al contratista que además de los monitoreos de agua en el cauce del caño San Luis, también se incluyan monitoreos de pozos profundos, aljibes y jagüey cercanos al caño San Luis en la zona afectada.

Varichem informa que un Ing. Ambiental se está encargando de evaluar y estimar la afectación de los predios.

- Inventario de predios

Varichem manifiesta que se ha adelantado un inventario de predios con registro fotográfico y levantamiento con GPS para determinar los niveles de afectación y las estrategias de limpieza a ser implementadas. De 16 predios identificados se han visitado 14 de acuerdo con lo registrado en la siguiente tabla:

No	NOMBRE PROPIETARIO	PREDIO	OBSERVACIONES	VISITADO	ACTA
1	Hector Leimes/Loronille de Leimes	Malpura		SI	SI
2	Samy Silva	El Palmar	Socio de Varichem	SI	NO
3	Jose Guzman	La Ultima Cruz			
4	JAC Vereda La Union	Parque Rural Comunitario Axix	Comunidad Hereda La Union		
5	Anita Medina	La Granja		SI	SI
6	Herederos Chavarrá Pineda	La Union	Asesor al Alcalde de Acacias y del Magistrado del Meta	SI	SI
7	Edilberto Martinez	Casa Roja	Contratista del Gobernador		
8	Marco Tulio Cortés	Villa Victoria	Ex senador de la Republica y el predio en la actualidad pertenece a la ex esposa Johanna	SI	SI
9	Manuel Tello	Villa Patricia			
10	Juven Barton	La Realidad			
11	Hermanos Hernandez	El Botaron	Albeiro es el representante de los hermanos		
12	Herederos Clavijo	El Repolito			
13	Herederos Clavijo	Casa de Piedra		SI	SI
14	Hermanos Suarez	Chiguagua	Residen en el exterior	SI	SI
15	Alfredo Rodriguez	Finca del Profe	Profesor pensionado		
16	Corpinia		Por un costado desemboca el rio Orotoy		
17	Martina Villalobos	La Virgen	General de Casa Social Villalobos		
18	Caño La Union				

Varichem manifiesta que en la lista anterior falta incluir otros predios que han sido identificados en las visitas que se han realizado con los baquianos de la comunidad.

- Matriz de impactos de los predios afectados

Varichem presentó la siguiente matriz de valoración cualitativa de impactos ambientales den los predios visitados:

**GESTION DE INFORMACION
DIRECCION DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN**

Versión:
3

[illegible]

FECHA VISITA	PERIODO	NOMBRE DEL ADMINISTRADOR O PROPIETARIO	ASISTENTE JUNTA DE ACCIÓN COMUNITARIA VEREDA LA UNIÓN	DIAGNÓSTICO DE LA VISITA	RECOMENDACIONES	SEGUIMIENTO (SEMANA SIGUIENTE)	SEGUIMIENTO FOTOGRAFICO	FOTOGRAFIA
26 de Diciembre de 2012				Se observó el estado de salud de los animales, se observó el estado de salud de los animales, se observó el estado de salud de los animales.				Ing. Carlos López Ing. Gerardo
29 de Diciembre de 2012				Se observó el estado de salud de los animales, se observó el estado de salud de los animales, se observó el estado de salud de los animales.				Ing. Carlos López Ing. Gerardo
29 de Diciembre de 2012				Se observó el estado de salud de los animales, se observó el estado de salud de los animales, se observó el estado de salud de los animales.				Ing. Carlos López Ing. Gerardo
29 de Diciembre de 2012				Se observó el estado de salud de los animales, se observó el estado de salud de los animales, se observó el estado de salud de los animales.				Ing. Carlos López Ing. Gerardo
30 de Diciembre de 2012				Se observó el estado de salud de los animales, se observó el estado de salud de los animales, se observó el estado de salud de los animales.				Ing. Carlos López Ing. Gerardo
30 de Diciembre de 2012				Se observó el estado de salud de los animales, se observó el estado de salud de los animales, se observó el estado de salud de los animales.				Ing. Carlos López Ing. Gerardo
30 de Diciembre de 2012				Se observó el estado de salud de los animales, se observó el estado de salud de los animales, se observó el estado de salud de los animales.				Ing. Carlos López Ing. Gerardo
30 de Diciembre de 2012				Se observó el estado de salud de los animales, se observó el estado de salud de los animales, se observó el estado de salud de los animales.				Ing. Carlos López Ing. Gerardo

127

	ACTA DE REUNION		
	GESTION DE INFORMACION DIRECCION DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN		
	CODIGO ECP-DTI-F-045	Elaborado 17/06/2010	Versión: 3

- Inspección de otros puntos

Varichem manifiesta que adelantó inspecciones en los puntos donde el Caño San Luis cruza la vía principal a San Carlos de Guaroa, donde el Caño San Luis aporta como tributario al río Orotoy y en el cruce del río Orotoy con la vía principal a San Carlos de Guaroa sin evidenciar impactos derivados de la ocurrencia del derrame.

- Instalación de punto de información a la comunidad

Varichem informa que instaló un punto de información en el sitio denominado puerto canecas, a 20 metros de la zona de tratamiento, sobre la vía principal a San Carlos de Guaroa, con el fin de atender inquietudes y recibir solicitudes por parte de la comunidad.

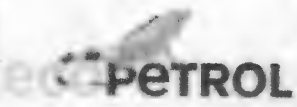
Además de la instalación de punto de información Ecopetrol solicita que Varichem realice una reunión con las personas de la comunidad, propietarios y administradores de predios, presidentes de las juntas de acción comunal y los líderes comunales que estuvieron en puerto canecas el día del incidente ambiental, con el propósito de informar los avances alcanzados durante la atención del incidente.

- Planos generales de la zona afectada

Varichem presenta el siguiente plano general de la zona afectada (ampliando la vista de la planta en puerto canecas) desde las pistas de biorremediación hasta el río orotoy.



128

	ACTA DE REUNION		
	GESTION DE INFORMACION DIRECCION DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN		
	CODIGO ECP-DTI-F-045	Elaborado 17/06/2010	Versión: 3

Varichem presenta el plano de ubicación entre el punto A y los puntos B y C, indicando que es la zona del cauce del caño donde hubo mayor afectación de la capa vegetal y la requiere mayor intervención. En esta zona falta limpiar aproximadamente 300 metros lineales. Las áreas aledañas al cauce ya fueron limpiadas.



Varichem presenta el plano de ubicación entre el punto C y los puntos D y E (el punto E fue un nuevo punto de control que se instaló 120 m aguas abajo del punto D), indicando que en esta zona del cauce del caño hubo menor afectación que entre A y C. En esta zona falta limpiar aproximadamente 600 metros lineales.

Aguas arriba del punto D es donde se concentraran los trabajos de la limpieza del cauce del caño San Luis.

Ecopetrol socita que Varichem ubique barreras oleofílicas sobre la margen izquierda del caño San Luis aguas arriba del punto D, en otros brazos del caño, puesto que la mayoría de las barreras que se instalaron entre los puntos A y C se encuentran en la margen derecha del caño.

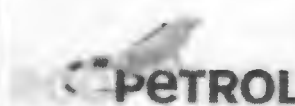
	ACTA DE REUNION		
	GESTION DE INFORMACION DIRECCION DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN		
	CODIGO ECP-DTI-F-045	Elaborado 17/06/2010	Versión: 3



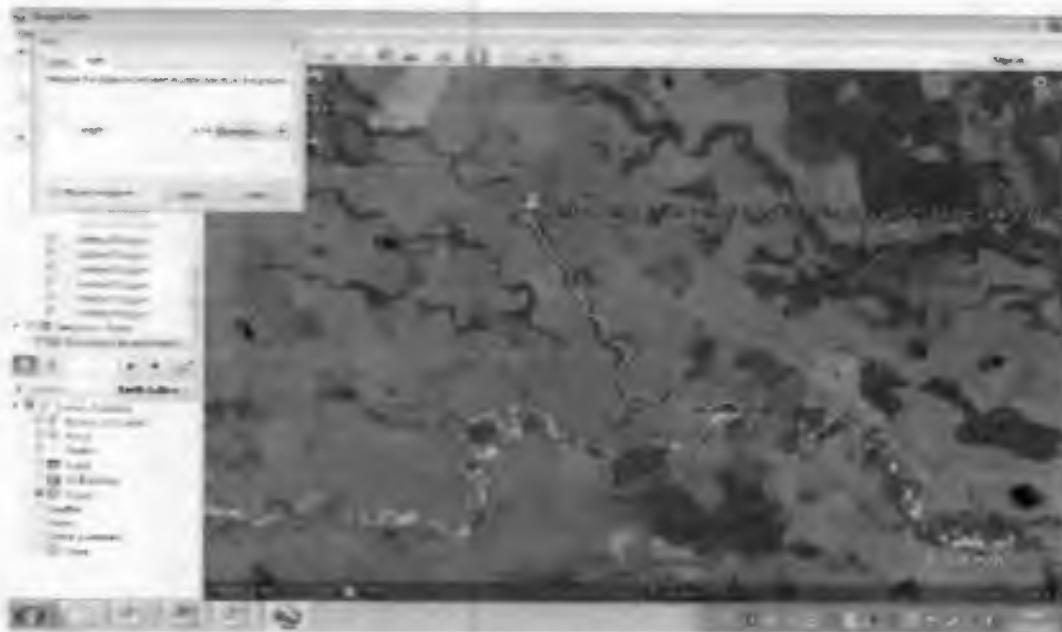
Varichem presenta el plano de ubicación entre el punto D y el punto del cruce del caño San Luis en la vía que conduce a San Carlos de Guaroa, indicando que ésta se consideró una zona de mínima o ninguna afectación con poca cantidad de material vegetal impregnado y no presenta zonas de empozamiento de hidrocarburo.



130

	ACTA DE REUNION		
	GESTION DE INFORMACION DIRECCION DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN		
	CODIGO ECP-DTI-F-045	Elaborado 17/06/2010	Versión: 3

Varichem presenta el plano de ubicación entre el cruce del caño San Luis en la vía que conduce a San Carlos de Guaroa y el punto de tributación del caño San Luis al río Orotoy indicando que ésta se consideró una zona de mínima afectación donde las labores de limpieza no están asociadas a la atención del incidente.



OTROS TEMAS TRATADOS EN LA REUNIÓN

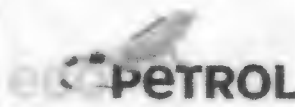
- Comunicaciones con la Alcaldía de Acacias y la Comunidad

Varichem informa que radicó oficio en la alcaldía de Acacias para informar las actividades adelantadas y solicitar audiencia con la administración municipal.

Ecopetrol reitera la importancia de elaborar un comunicado de prensa dirigido a la comunidad a través de los medios locales de información para demostrar los esfuerzos realizados y aclarando que se realizará la compensación por las afectaciones causadas.

- Descargue de agua en la Estación Acacias

Varichem inició desde el día de ayer la descarga de agua en la estación Acacias previo análisis de laboratorio y validación de los resultados por parte de Nalco. Se autorizó la descarga de dos viajes por día.

	ACTA DE REUNION		
	GESTION DE INFORMACION DIRECCION DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN		
	CODIGO ECP-DTI-F-045	Elaborado 17/06/2010	Versión: 3

• Continuidad del servicio

En relación con la continuidad del servicio de transporte y tratamiento de residuos aceitosos en el marco del contrato MA-0018110, Varichem informa que Gerep aún no tiene aéreas acondicionadas para para tratamiento.

Ecopetrol evaluará las condiciones para Varichem instale fract tank para el recibo de residuos en un sitio autorizado para tal fin. Se solicita que Varichem realice este requerimiento por escrito.

• Materiales recolectados durante la contingencia

Varichem presenta el siguiente balance de cantidades de material recolectado en la contingencia:

	VOLUMEN TOTAL		VOLUMEN DE HIDROCARBURO	
Hidrocarburo y aguas aceitosas recolectadas en fast tank	20	bbl	15	bbl
Material vegetal impregnado	180	bbl	55	bbl
Suelo con hidrocarburo	2400	bbl	67	bbl

3. EVALUACIÓN DE LA REUNIÓN

Logramos alcanzar nuestra meta en ésta reunión? Si X No

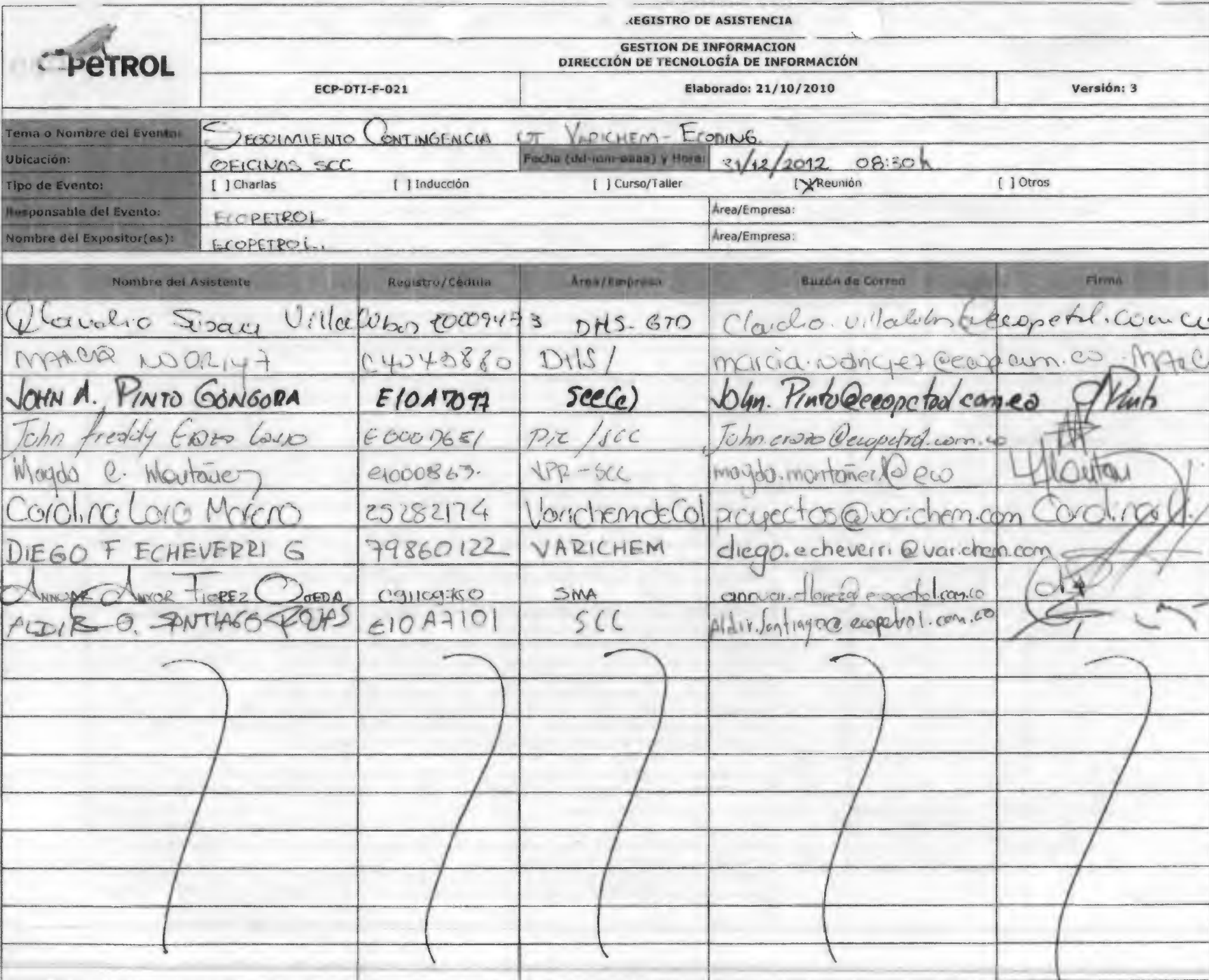
Si no, cómo y cuando lo haremos?

4. COMPROMISOS

No	Descripción	Responsable	Fecha de Finalización
1	Solicitud escrita para la instalación de frac tank en sitio autorizado por Ecopetrol	Varichem	02/01/2013
2	Programar reunión con la comunidad para informar los avances de la atención de la contingencia.	Varichem	02/01/2013

Asistentes: <i>(Relacionar el formato registro de asistencia indicando tema y fecha)</i>	Se adjunta asistencia
--	-----------------------

Revisó	Aprobó
Aldir Octavio Santiago	John Pinto Gongora



133

	ACTA DE REUNION		
	GESTION DE INFORMACION DIRECCION DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN		
	CODIGO ECP-DTI-F-045	Elaborado 17/06/2010	Versión: 3

Acta No:	09	Tema:	Seguimiento Incidente Ambiental Varichem
Fecha:	02/01/2013	Ubicación:	Salón Centauros Oficinas SCC
Hora Inicio:	08:00	Hora Fin:	09:30

1. ANTES DE LA REUNION

Objetivo <i>(Para qué - ganancias - producto)</i>	Incidente ambiental de la empresa Varichem		
Agenda <i>(Temas indispensables para lograr los objetivos)</i>	Avance de las actividades adelantadas en la atención del incidente ambiental ocasionado por rebose de celda del almacenamiento de lodos aceitosos en la pista de Biorremediación de Varichem		
Participantes <i>(Personas cuya participación es importante para lograr los objetivos)</i>			
Nombre	Dependencia	Nombre	Dependencia
Luis Sarmiento	Ecopetrol	Carolina Lara	Varichem
Milton Rodriguez	Ecopetrol	John Erazo	Ecopetrol
Nelson Aldana	Ecopetrol	Angela Rincón	Salgado Melendez
Wilson de la Cruz	Ecopetrol	Annuar Florez	Salgado Melendez
Maria Guerron	DHS		

2. DESARROLLO DE LA REUNION

<i>Exposición de los puntos tratados en la reunión</i>
• <u>Avances en la atención de la emergencia</u> ✓ Varichem informa que realizó un recorrido del área afectada con representantes de la comunidad, quienes manifestaron la preocupación por agilizar los trabajos de limpieza sobre las márgenes a lo largo del caño San Luis entre los puntos de control A y E, razón por la cual solicitaron la vinculación de más personal. ✓ Varichem informa que se coordinó reunión con los líderes de la comunidad para el día sábado 05 de enero de 2013 con el propósito de resolver inquietudes y exponer el avance de las actividades adelantadas durante la atención de la contingencia. ✓ Se realizaron labores de limpieza sobre el costado izquierdo del caño San Luis entre los puntos B y D donde se identificó un punto de abrevadero para ganado. ✓ A la fecha se cuenta con 40 personas de la comunidad vinculadas para la tención de la contingencia además del personal Staff de Varichem.

	ACTA DE REUNION		
	GESTION DE INFORMACION DIRECCION DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN		
	CODIGO ECP-DTI-F-045	Elaborado 17/06/2010	Versión: 3

✓ Ecopetrol le solicita a Varichem intensificar los trabajos de atención del caño San Luis mediante la inclusión de más frentes de trabajo para reducir la probabilidad de que eventuales lluvias puedan arrastrar remanentes de hidrocarburo evidenciados por Ecopetrol en forma de iridiscencia y empozamientos en el caño San Luis entre los puntos A y E.

• Revisión de solicitudes de Cormacarena acta de suspensión del 24/12/2012

1. *Informe detallado de los volúmenes de residuos aceitosos derramados y recursos naturales afectados.* Ecopetrol solicitó a Varichem consistencia en la información de que se le proporciona a la Autoridad Ambiental con el fin de tener un sustento sólido de los volúmenes de material derramado, de acuerdo con el estimado inicialmente reportado y el estimado a la fecha según balances de material almacenado en planta.

2. *Aumento de personal en la atención de la contingencia.* A la fecha se evidencia el aumento de personal que se encuentra atendiendo la contingencia.

3. *Aumento de Barreras mecánicas y oleofílicas.* Cormacarena había solicitado la instalación de al menos 16 Barreras. A la fecha Varichem manifiesta que se han instalado las barreras solicitadas a los largo de los puntos de control del caño San Luis.
Ecopetrol le solicita a Varichem entregar oficialmente los soportes de ejecución de esta actividad.

4. *Soporte gráfico y visual de no afectación al río orotoy.* Varichem manifiesta que se realizaron inspecciones en el río orotoy sin observar afectación por hidrocarburo.

5. *Soportes de comunicación y socialización de la contingencia ante la comunidad.* Varichem manifiesta que durante las visitas realizadas a los predios se levantaron actas con los propietarios o administradores.

6. *Aseguramiento de los residuos contenidos para evitar que se presenten contingencias por lluvias.* Varichem manifiesta que se instalaron superdiques en las celdas de almacenamiento de residuos en la pista de biorremediación y se están bajando los niveles mediante la extracción de agua libre.

7. *Control las 24 horas en el punto de contingencia.* Varichem manifiesta que en las noches se cuenta con un vigilante que reporta al supervisor de Varichem cualquier novedad que se presente. Por otra parte el personal operativo de varichem a cargo de la contingencia reside cerca

• Respuesta de Cormacarena para retiro de aguas y manejo de residuos

Se realiza lectura de la respuesta de Cormacarena a la solicitud que realizó Varichem para la evacuación de las aguas contenidas en las piscinas del patio de biorremediación hacia los sistemas de tratamiento de Ecopetrol en la estación Acacias como medida de emergencia y de prevención de contaminación ambiental.

135

	ACTA DE REUNION		
	GESTION DE INFORMACION DIRECCION DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN		
	CODIGO ECP-DTI-F-045	Elaborado 17/06/2010	Versión: 3

De acuerdo a la solicitud hecha en su radicado y dada la contingencia presentada el 23 de Diciembre de 2012 en el área de biorremediación. Se considera viable la evacuación de las aguas contenidas en las piscinas del patio de biorremediación a los sistemas de tratamiento de aguas residuales industriales de ECOPETROL S.A como medida de emergencia y de prevención de contaminación. Para tal fin deberán presentar soporte escrito de recibo de los volúmenes por parte de ECOPETROL S.A a esta entidad en un tiempo no superior a cinco días después de recibida la presente comunicación.

Respecto a la viabilidad de estabilización o solidificación de los materiales, dicha solicitud se está determinando técnicamente por la entidad y hasta tanto no se dé respuesta positiva no se podrá realizar ningún tipo de tratamiento o disposición final por lo cual se deberá garantizar el adecuado manejo y almacenamiento de los residuos evitando la contaminación de los recursos naturales. Por lo anterior no se considera viable actualmente ningún tipo de tratamiento o disposición final dentro del área de biorremediación.

- ✓ En relación con la entrega de aguas, Ecopetrol informa que todas las entregas se realizaron con manifiestos debidamente firmados por las partes, donde se consigne la información de los volúmenes manejados y los resultados de los análisis de laboratorio practicados por Nalco en la estación Acacias. Se aclara que las aguas entregadas no son aguas residuales industriales, sino aguas lluvias retiradas de las piscinas producto de la contingencia con el propósito de controlar niveles.

- Revisión de los superdiques construidos en la pista

Ecopetrol realizará una inspección para revisar, evaluar y mejorar el estado de los superdiques construidos en la planta porque se evidencia que termina en punta y no tienen cobertura con geomembrana; situación que ante eventuales lluvias propiciaría la erosión de los mismos sobre las piscinas.

Varichem manifiesta que aún queda pendiente perfilar las coronas de los diques.

- Monitoreos de la calidad del agua en el caño San Luis

Varichem manifiesta que en el transcurso del fin de semana se realizarán los monitoreos de agua en el caño San Luis con el laboratorio ANTEK.

REQUERIMIENTOS

- ✓ Ecopetrol le solicita a Varichem que se adelanten las tareas de impermeabilización con geomembrana de las piscinas de contingencia de la pista de biorremediación.
- ✓ Ecopetrol le solicita a Varichem informar el tiempo restante para culminar los trabajos que involucren la atención de la contingencia. Varichem manifiesta que la próxima semana indicará una fecha estimada para la culminación de la contingencia y en los reportes diarios incluirá el porcentaje de avance global de los trabajos.

136

	ACTA DE REUNION		
	GESTION DE INFORMACION DIRECCION DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN		
	CODIGO ECP-DTI-F-045	Elaborado 17/06/2010	Versión: 3

- ✓ Nuevamente Ecopetrol le solicita a Varichem la entrega del informe de la investigación del incidente, de acuerdo con la información y documentos solicitados por la administración del contrato MA-0018110 según Radicado 2-2012-013-8761 del 24 de diciembre de 2012. Igualmente se le recuerda a Varichem que en la reunión del 26 de diciembre de 2012, también se le recordó la entrega oportuna.
- ✓ Ecopetrol le solicita a Varichem la entrega del informe preliminar de la contingencia ante Cormacarena en los tiempos establecidos por la Autoridad Ambiental (20 días)

3. EVALUACIÓN DE LA REUNIÓN

Logramos alcanzar nuestra meta en ésta reunión? Si X No

Si no, cómo y cuando lo haremos?

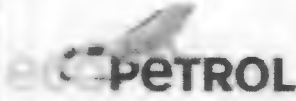
4. COMPROMISOS

No	Descripción	Responsable	Fecha de Finalización
1	Impermeabilizar piscinas de contingencia de la pista de biorremediación	Varichem	Por definir
2	Definir el tiempo estimado la culminación de atención de la contingencia	Varichem	08/01/2013
3	Entrega definitiva del informe de investigación del incidente ambiental	Varichem	08/01/2013
4	Inspección de los superdiques de la pista de Biorremediación.	Ecopetrol- Varichem	10/01/2013.

Asistentes: (Relacionar el formato registro de asistencia indicando tema y fecha)	Se adjunta asistencia
--	-----------------------

Revisó	Aprobó
Nelson Aldana	Luis Enrique Sarmiento

137

	ACTA DE REUNION		
	GESTION DE INFORMACION DIRECCION DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN		
	CODIGO ECP-DTI-F-045	Elaborado 17/06/2010	Versión: 3

Acta No:	08	Tema:	Seguimiento Incidente Ambiental Varichem
Fecha:	02/01/2013	Ubicación:	Salón Centauros Oficinas SCC
Hora Inicio:	10:30	Hora Fin:	12:30

1. ANTES DE LA REUNION

Objetivo <i>(Para qué - ganancias - producto)</i>	Incidente ambiental de la empresa Varichem		
Agenda <i>(Temas indispensables para lograr los objetivos)</i>	Avance de las actividades adelantadas en la atención del incidente ambiental ocasionado por rebose de celda del almacenamiento de lodos aceitosos en la pista de Biorremediación de Varichem		
Participantes <i>(Personas cuya participación es imprescindible para lograr los objetivos)</i>			
Nombre	Dependencia	Nombre	Dependencia
Luis Sarmiento	Ecopetrol	Andrea Jimenez	DHS
Aldir Santiago	Ecopetrol	Claudia Villalobos	DHS
John Erazo	Ecopetrol	Maria Victoria	DHS
Nelson Aldana	Ecopetrol	Marcia Rodriguez	DHS
Angela Rincón	Salgado Melendez	Raquel Sandoval	DGS
Annuar Florez	Salgado Melendez	Beatriz Pinzón	DGS

2. DESARROLLO DE LA REUNION

<i>(Descripción de los puntos tratados en la reunión)</i>
Se inicia la reunión con la presentación de los asistentes. • <u>Acercamientos con Cormacarena</u> Ecopetrol solicita que Varichem informe sobre los acercamientos que se han realizado con Cormacarena sobre el tema de la reanudación de actividades en la pista de Biorremediación de puerto canecas. Varichem manifiesta que no ha habido ningún pronunciamiento por parte de la Autoridad Ambiental en torno a la medida de suspensión impuesta el 23 de diciembre de 2012. Varichem realiza una presentación basada en los avances desde lo expuesto en la reunión del 31 de diciembre de 2102 mencionando los siguientes puntos: • <u>Personal a cargo de la contingencia</u> Personal staff de Varichem ✓ Supervisores de operaciones: 6 ✓ Técnicos en control de derrames: 3 ✓ Ingenieros: 5

138

	ACTA DE REUNION		
	GESTION DE INFORMACION DIRECCION DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN		
	CODIGO ECP-DTI-F-045	Elaborado 17/06/2010	Versión: 3

Personal de la Región

- ✓ A través de Pulpotrol: 9
- ✓ Directos con Varichem: 10

Operadores de máquina: 15

Personal administrativo: 5

- ✓ Total personal al frente de la emergencia: 53
- ✓ Total personal de la región próximo a ingresar: 14

• Actividades ejecutadas a la fecha

Varichem informa la ejecución de las actividades registradas en el siguiente cuadro:

Limpeza Area de las palmas (predio del Señor Kenny Garcia) Avance de trabajos: 100% Limpeza manual de la orilla del Caño San Luis Puntos de control A: Avance de trabajos: 100% Reconformación de los diques de las ceidas No. 3 y 4 Avance de trabajos: 100% Se realizó la limpieza del predio La Roja, que se encuentra sobre la margen izquierda del carreable. Avance de trabajos: 100% Limpeza del punto donde finaliza la vía y cruza con el Caño Avance de trabajos: 100% Finalizar un recorrido documentando fotográficamente a lo largo del caño San Luis para identificar la necesidad de recursos adicionales para las labores de limpieza. Sector entre el punto de verimiento y el puente del Parque Infantil de la vereda la unión - 100% Programar la reconformación de la vía carreable de acceso a la finca Maipore / La voragine - 100% Finalizar limpieza del PCO A - 100% Construir dos super diques de 3 metros de altura para proteger los costados oriental y norte de las zonas de almacenamiento - 100% Recomendo documentado de los canales perimetrales y puntos de drenaje y levantamiento con GPS anclando registros fotográficos al KMZ - 100% Levantamiento con GPS precisión 1.5 mts y vinculación de registro fotográfico de las áreas comprometidas, localización de los PCO, especies vegetales comprometidas, áreas intervenidas, áreas de potrero impactadas - 100% Evaluar la estrategia de impermeabilización de las piscinas de contingencia 1 y 2 y de los super diques de seguridad - 100% Terminar las labores de limpieza de la piscina de contingencia #1 - 100% Asegurar diques de la piscina de almacenamiento #5 - 100% Solicitar a Ecopetrol el apoyo con el recibo de agua libre almacenada en tanques de almacenamiento temporal en una de sus estaciones para el TTO y Disposición - 100% Abastecimiento de agua y aceite de las piscinas de almacenamiento 1, 2, 3, 4, 5 - 100% Preparar un comunicado de prensa y liberarlo a los medios de comunicación locales y al gobierno local - 0% Instalar barreras absorbentes en el brazo que se abre hacia el costado norte 160 metros aguas arriba del punto de control D - 100% Limpeza del predio La Roja al costado izquierdo de la vía carreable que conduce desde la zona de tratamiento al caño San Luis - 100% Limpeza de la zona de palmas de la Finca de Kenny Garcia al costado derecho de la vía carreable que conduce desde la zona de tratamiento al caño San Luis - 100% Reconformación de la capa vegetal en la zona de las palmas de la finca de Kenny Garcia en la zona aledaña al PCO B - 60% Verificar pronostico de lluvias con el IDEAM para los proximos dias en el area de influencia - 100% Se ubico barrera de contención mecánica y barrera oleofila aguas abajo del puente PC D - 100 % Definición de una estrategia para manejo de riesgo biológico en las zonas de ronda del caño San Luis durante las labores de limpieza - 100%

- ✓ Varichem informa que los monitoreos de calidad del agua se realizaran a través de la empresa Antek el fin de semana. Varichem informa que no se realizaran monitoreos adicionales a los solicitados por la autoridad ambiental, los cuales solo hacen referencia a la toma de muestras de agua. Por lo tanto en el monitoreo que se realizará con Antek no contemplan el monitoreo de suelos.

139

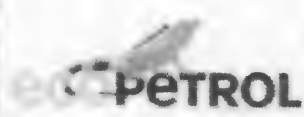
	ACTA DE REUNION		
	GESTION DE INFORMACION DIRECCION DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN		
	CODIGO ECP-DTI-F-045	Elaborado 17/06/2010	Versión: 3

- ✓ Ecopetrol le recomienda a Varichem realizar monitoreos de suelos para evaluar la calidad de suelos posterior a las labores de recuperación de las áreas afectadas.
- ✓ Varichem informa que por disposición de la empresa no se generará un comunicado de prensa ante las autoridades locales y los medios de comunicación y coordinara con la comunidad una reunión para el próximo sábado para exponer los avances alcanzados durante la atención del incidente ambiental. Entre tanto se sigue manejando la comunicación con la comunidad a través de la líder de la vereda la Unión.
- ✓ En relación con las comunicaciones hacia la Alcaldía municipal Varichem manifiesta que se radico oficio con copia al personero y secretario de salud municipal incluyendo copia de lo que se radico en respuesta al acta de flagrancia de Cormacarena. En este oficio se le solicita la señor alcalde que envíe una comisión del gobierno local para que conozcan las actividades realizadas en la atención de la contingencia.
- ✓ Ecopetrol le solicita a Varichem elaborar y entregar el inventario de especies afectadas por el incidente ambiental.

• Actividades en proceso de ejecución

Limpeza manual de la orilla del Caño San Luis Desde el PCO A hasta el PCO C. Avance de trabajos: 46%.
Limpeza manual de la orilla del Caño San Luis Desde el PCO C hasta el PCO D. Avance de trabajos: 46%.
Limpeza manual de la orilla del Caño San Luis. Desde el PCO D hasta el PCO E (D1). Avance de trabajos: 74%.
Realizar el recuento de predios y levantar el inventario de afectaciones a predios - 97%
Programar devolución de recursos suministrados por ECP para la atención de la emergencia - 25%
Realizar las labores de limpieza de la piscina de contingencia #2 - 70%
Llevar a cabo las labores de limpieza de las zonas aledañas a los PCO B, C y D - 72%
Instalar diques a los sistemas complementarios de almacenamiento de aguas - 30%
Realizar el drenaje del agua contenida en los diques de las celdas 3 y 4 hacia tres tanques de almacenamiento temporal de 20.000 Gal Avance de trabajos: 100%, los tanques quedaron llenos en un 86% de su capacidad.
Realizar cerramiento a toda la zona de tratamiento mediante el uso de polisombra - 65%
Realizar una reunión con la junta de acción comunal de la vereda La Unión - 0%
Realizar los monitoreos físicoquímicos de agua contenida en los piezómetros de la planta de tratamiento - 10%
Realizar los monitoreos físicoquímicos de agua, aguas arriba y aguas abajo del punto de contacto del hidrocarburo con el caño San Luis y en su punto de tributación al Río Oroloy - 10%
Realizar los monitoreos físicoquímicos de agua a los cuerpos de agua y aljibes que usa la comunidad para su abastecimiento cotidiano y que no están hidricamente conectados con el caño San Luis. - 10%
Localización de fractanks para recibo de fluido de ECP dentro del marco del contrato MMA 0018110 - 0%
Señalizar con banderines la localización de los PCO - 50%
Ubicación de barrera oleofítica en la salida de la canal de la finca de Kenny García para proteger las medianías con la finca La Daniela - 100%
Implementar la estrategia de manejo de RIESGO BIOLÓGICO - 0%
Llevar a cabo la limpieza de la vía principal y de la berna del camaleable - 0%
Arreglo de cercas a lo largo del camaleable y dentro del predio de Kenny Silva - 33%

740

	ACTA DE REUNION		
	GESTION DE INFORMACION DIRECCION DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN		
	CODIGO ECP-DTI-F-045	Elaborado 17/06/2010	Versión: 3

- ✓ Ecopetrol le solita a Varichem presentar un porcentaje global del alcance de las actividades realizadas en la atención del incidente ambiental y estimar el tiempo faltante para finalizar con las labores de limpieza de toda la zona afectada.
- ✓ Ecopetrol solicita que Varichem entregue el reporte de la investigación del incidente ambiental en el menor tiempo posible en cumplimiento de lo solicitado mediante radicado 2-2012-013-8761 del 24 de diciembre de 2012. Varichem manifiesta que aún no se encuentra listo el reporte de la investigación solicitado por Ecopetrol.
- ✓ Varichem manifiesta que recibió asesoría de ingenieros civiles de su compañía para la construcción de los superdiques.

• Condición actual de la pista de Biorremediación

Varichem informa que en la pista de biorremediación se han adelantado las siguientes actividades:

- ✓ Aseguramiento de los diques de las piscinas de almacenamiento
- ✓ Construcción de super diques perimetrales
- ✓ Limpieza de todas los patios de maniobras y vías internas impactadas por el derrame
- ✓ Construcción de piscinas para manejo de residuos provenientes de la emergencia
- ✓ Cerramiento del area de almacenamiento y tratamiento
- ✓ Retiro de 1080 bbl de agua libre hacia la estación Acacias de Ecopetrol

• Condición actual de la pista de Biorremediación

Varichem muestra el siguiente resumen de la emergencia:

Fecha de ocurrencia de la emergencia : 23 Dic, 2012

Personal atendiendo la emergencia :52

Numero días de atención emergencia: 11 días

Total horas hombre a la fecha: 3,077 horas

Total horas de maquinaria a la fecha: 1,904 horas

Total predios visitados / diagnosticados: 16

Número de incidentes: 0

Longitud total intervenida:500 m lineales

Volúmenes de material recolectados:

	VOLUMEN TOTAL		VOLUMEN DE HIDROCARBURO	
Hidrocarburo y aguas aceitosas recolectadas en fast tank	20	bbl	15	bbl
Material vegetal impregnado	180	bbl	55	bbl
Suelo con hidrocarburo	2400	bbl	67	bbl

148

	ACTA DE REUNION	
	GESTION DE INFORMACION DIRECCION DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN	
	CODIGO ECP-DTI-F-045	Elaborado 17/06/2010
		Versión: 3

• Inventario de predios

Varichem manifiesta que se ha adelantado el inventario de los 17 predios registrados en la siguiente tabla:

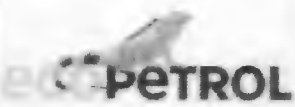
No.	NOMBRE PROPIETARIO	PREDIO	OBSERVACIONES	VISITADO	ACTA
1	Hector Leyva/Lepidote de las Torres	Manzano		SI	SI
2	Kenny Silva	El Palmeral	Sopla de Varichem	SI	NO
3	Jose Gutierrez	La Ultima Copa			
4	IAC vereda La Union	Parque Rural Comunitario Aixa	Comunidad veredal La Union		
5	Areta Medina	La Camelia		SI	SI
6	Herederos Chavarro Poveda	La Union	Ancor anillo de Argento y del Magistrado del Meta	SI	SI
7	Edilberto Martinez	Casa Roja	Comunidad del Gobernador		
8	Marco Tulio Cortes	Villa Victoria	Ex senador de la Republica y el predio en la actualidad pertenece a la ex esposa misma	SI	SI
9	Manuel Tello	El Palmar			
10	Isabel Garzon	La Realidad			
11	Hermanos Hernandez	El Botaton	Alberio es el representante de los hermanos		
12	Hermanos Clango	El Bepalito			
13	Hermanos Clango	Casa de Piedra		SI	SI
14	Hermanos Suarez	Chiguagua	Residen en el exterior	SI	SI
15	Alfredo Rodriguez	Fincas del Pueblo	Profesor pensionado		
16	Corporacion		Por el estado de emergencia el no Oroya		
17	Maria V. Balboa	La Vierge	Gerente Casa Social Villavieja		

Varichem manifiesta que además de los predios registrados en la tabla anterior también se visitaron las fincas GOICONDA Y VILLA CRISTINA.

• Matriz de impactos de los predios afectados

Varichem presentó la siguiente matriz de valoración cualitativa de impactos ambientales den los predios visitados:

142

	ACTA DE REUNION		
	GESTION DE INFORMACION DIRECCION DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN		
	CODIGO ECP-DTI-F-045	Elaborado 17/06/2010	Versión: 3

FECHA VISITA	MEDIO	NOMBRE DEL ADMINISTRADOR O PROPIETARIO	ASISTENTE JUNTA DE ACCIÓN COMUNITAL VISITA LA UNIÓN	DIAGNÓSTICO DE LA VISITA	RECOMENDACIONES	VALORACIÓN CUALITATIVA DEL IMPACTO	RESULTADO FOTOGRAFICO	PROFESIONAL RESPONSABLE
27 de Diciembre de 2012	Radio y TV	Ing. Gerardo Carrero	Ing. Gerardo Carrero	Se realizó una visita a la comunidad de la Unión, se observó el estado de las instalaciones y se conversó con los habitantes.	Se recomienda mejorar las instalaciones de la comunidad.	Alto		Ing. Gerardo Carrero
27 de Diciembre de 2012	Radio y TV	Ing. Gerardo Carrero	Ing. Gerardo Carrero	Se realizó una visita a la comunidad de la Unión, se observó el estado de las instalaciones y se conversó con los habitantes.	Se recomienda mejorar las instalaciones de la comunidad.	Alto		Ing. Gerardo Carrero
30 de Diciembre de 2012	Radio y TV	Ing. Gerardo Carrero	Ing. Gerardo Carrero	Se realizó una visita a la comunidad de la Unión, se observó el estado de las instalaciones y se conversó con los habitantes.	Se recomienda mejorar las instalaciones de la comunidad.	Alto		Ing. Gerardo Carrero
30 de Diciembre de 2012	Radio y TV	Ing. Gerardo Carrero	Ing. Gerardo Carrero	Se realizó una visita a la comunidad de la Unión, se observó el estado de las instalaciones y se conversó con los habitantes.	Se recomienda mejorar las instalaciones de la comunidad.	Alto		Ing. Gerardo Carrero
30 de Diciembre de 2012	Radio y TV	Ing. Gerardo Carrero	Ing. Gerardo Carrero	Se realizó una visita a la comunidad de la Unión, se observó el estado de las instalaciones y se conversó con los habitantes.	Se recomienda mejorar las instalaciones de la comunidad.	Alto		Ing. Gerardo Carrero
30 de Diciembre de 2012	Radio y TV	Ing. Gerardo Carrero	Ing. Gerardo Carrero	Se realizó una visita a la comunidad de la Unión, se observó el estado de las instalaciones y se conversó con los habitantes.	Se recomienda mejorar las instalaciones de la comunidad.	Alto		Ing. Gerardo Carrero
30 de Diciembre de 2012	Radio y TV	Ing. Gerardo Carrero	Ing. Gerardo Carrero	Se realizó una visita a la comunidad de la Unión, se observó el estado de las instalaciones y se conversó con los habitantes.	Se recomienda mejorar las instalaciones de la comunidad.	Alto		Ing. Gerardo Carrero

FECHA VISITA	MEDIO	NOMBRE DEL ADMINISTRADOR O PROPIETARIO	ASISTENTE JUNTA DE ACCIÓN COMUNITAL VISITA LA UNIÓN	DIAGNÓSTICO DE LA VISITA	RECOMENDACIONES	VALORACIÓN CUALITATIVA DEL IMPACTO	RESULTADO FOTOGRAFICO	PROFESIONAL RESPONSABLE
28 de Diciembre de 2012	Radio y TV	Ing. Gerardo Carrero	Ing. Gerardo Carrero	Se realizó una visita a la comunidad de la Unión, se observó el estado de las instalaciones y se conversó con los habitantes.	Se recomienda mejorar las instalaciones de la comunidad.	Alto		Ing. Gerardo Carrero
29 de Diciembre de 2012	Radio y TV	Ing. Gerardo Carrero	Ing. Gerardo Carrero	Se realizó una visita a la comunidad de la Unión, se observó el estado de las instalaciones y se conversó con los habitantes.	Se recomienda mejorar las instalaciones de la comunidad.	Alto		Ing. Gerardo Carrero
29 de Diciembre de 2012	Radio y TV	Ing. Gerardo Carrero	Ing. Gerardo Carrero	Se realizó una visita a la comunidad de la Unión, se observó el estado de las instalaciones y se conversó con los habitantes.	Se recomienda mejorar las instalaciones de la comunidad.	Alto		Ing. Gerardo Carrero
30 de Diciembre de 2012	Radio y TV	Ing. Gerardo Carrero	Ing. Gerardo Carrero	Se realizó una visita a la comunidad de la Unión, se observó el estado de las instalaciones y se conversó con los habitantes.	Se recomienda mejorar las instalaciones de la comunidad.	Alto		Ing. Gerardo Carrero
30 de Diciembre de 2012	Radio y TV	Ing. Gerardo Carrero	Ing. Gerardo Carrero	Se realizó una visita a la comunidad de la Unión, se observó el estado de las instalaciones y se conversó con los habitantes.	Se recomienda mejorar las instalaciones de la comunidad.	Alto		Ing. Gerardo Carrero

	ACTA DE REUNION		
	GESTION DE INFORMACION DIRECCION DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN		
	CODIGO ECP-DTI-F-045	Elaborado 17/06/2010	Versión: 3

• Planos generales de la zona afectada

Varichem presenta el siguiente plano general de la zona afectada (ampliando la vista de la planta en puerto canecas) desde las pistas de biorremediación hasta el río orotoy.

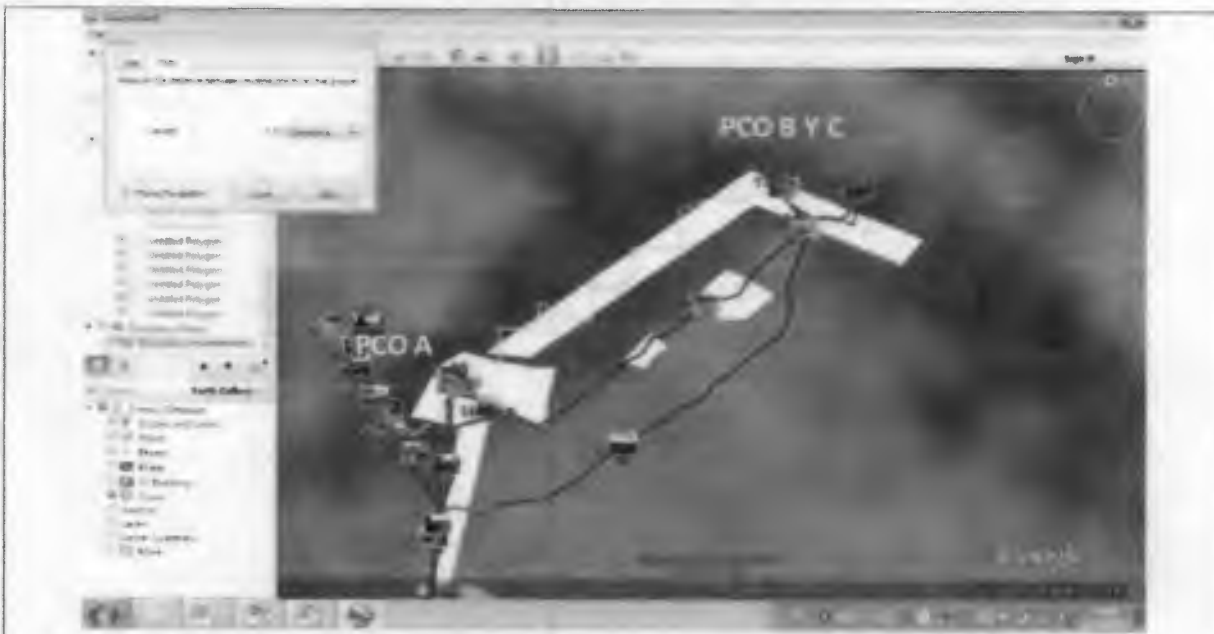


Varichem presenta el plano de ubicación entre el punto A y los puntos B y C, indicando que es la zona del cauce del caño donde hubo mayor afectación de la capa vegetal y la requiere mayor intervención. En esta zona falta limpiar aproximadamente 300 metros lineales. Las áreas aledañas al cauce ya fueron limpiadas.

- ✓ Para el manejo de riesgo biológico en los trabajos adelantados en esta zona se contará con un profesional HSE. Como mecanismos de control biológico se disolverá chimú en menticol en presentación de espray para que el personal se lo aplique sobre la ropa; con esto se espera que las serpientes y otros animales identificados se alejen. También se generará ruido con una bomba contraincendios portátil para ahuyentar los animales.
- ✓ Varichem enviará un comunicado a Cormacarena solicitando el apoyo con el manejo de especies.

744

	ACTA DE REUNION		
	GESTION DE INFORMACION DIRECCION DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN		
	CODIGO ECP-DTI-F-045	Elaborado 17/06/2010	Versión: 3



Varichem presenta el plano de ubicación entre el punto C y los puntos D y E (el punto E fue un nuevo punto de control que se instaló 120 m aguas abajo del punto D), indicando que en esta zona del cauce del caño hubo menor afectación que entre A y C. En esta zona falta limpiar aproximadamente 600 metros lineales.



MS

	ACTA DE REUNION		
	GESTION DE INFORMACION DIRECCION DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN		
	CODIGO ECP-DTI-F-045	Elaborado 17/06/2010	Versión: 3

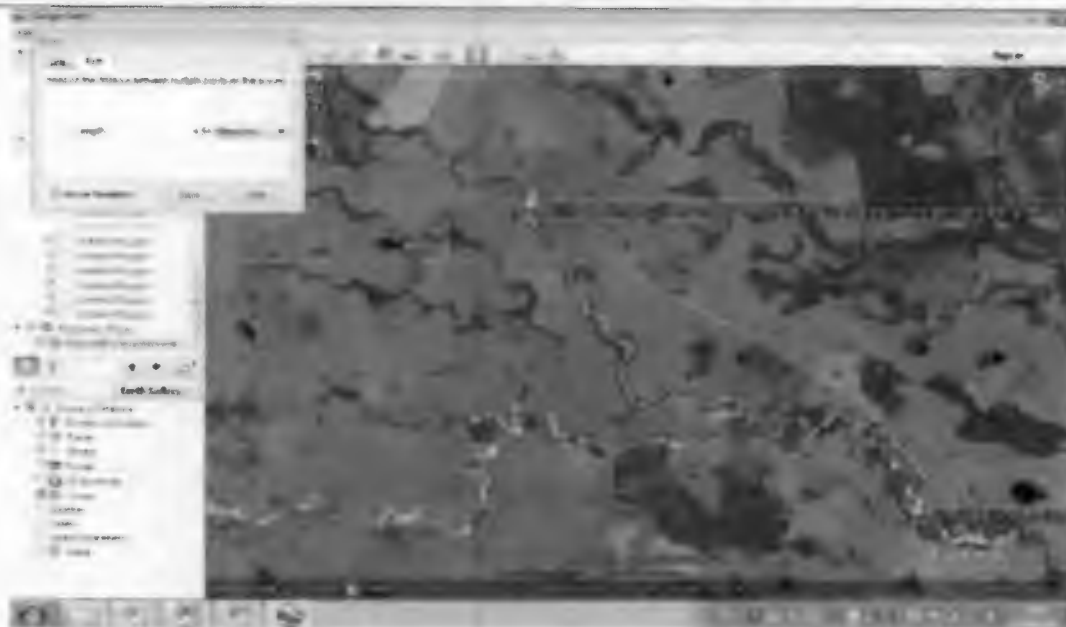
Varichem presenta el plano de ubicación entre el punto D y el punto del cruce del caño San Luis en la vía que conduce a San Carlos de Guaroa, indicando que ésta se consideró una zona de mínima o ninguna afectación con poca cantidad de material vegetal impregnado y no presenta zonas de empozamiento de hidrocarburo.



Varichem presenta el plano de ubicación entre el cruce del caño San Luis en la vía que conduce a San Carlos de Guaroa y el punto de tributación del caño San Luis al río Orotoy indicando que ésta se consideró una zona de mínima afectación donde las labores de limpieza no están asociadas a la atención del incidente.

146

	ACTA DE REUNION		
	GESTION DE INFORMACION DIRECCION DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN		
	CODIGO ECP-DTI-F-045	Elaborado 17/06/2010	Versión: 3



OTROS TEMAS TRATADOS EN LA REUNIÓN

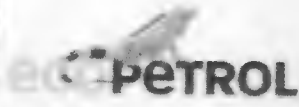
- Continuidad del servicio

En relación con la continuidad del servicio de transporte y tratamiento de residuos aceitosos en el marco del contrato MA-0018110, Varichem presentó las siguientes alternativas:

- ✓ Recibo de fluido en sistemas de almacenamiento tipo Fractank, los cuales serían localizados dentro de las instalaciones de Ecopetrol. Este almacenamiento se llevaría a cabo durante un periodo de diez (10) días aproximadamente, contados a partir del día 02 de enero de 2013. El tiempo de vigencia de esta medida busca dar un compás de espera al pronunciamiento de la autoridad ambiental respecto del levantamiento de la medida de suspensión de actividades.
- ✓ En caso de que la medida persista, la UT Varichem Ecoding propone a Ecopetrol el transporte y almacenamiento del fluido dentro de las instalaciones de la zona licenciada de GEREPA Ltda.

En el transcurso del día Ecopetrol emitirá un comunicado para evaluar la aceptación de las propuestas presentadas por Varichem.

147

	ACTA DE REUNION		
	GESTION DE INFORMACION DIRECCION DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN		
	CODIGO ECP-DTI-F-045	Elaborado 17/06/2010	Versión: 3

3. EVALUACIÓN DE LA REUNIÓN

Logramos alcanzar nuestra meta en ésta reunión? Si ☒ No ☐

Si no, cómo y cuando lo haremos?

4. COMPROMISOS

No	Descripción	Responsable	Fecha de Finalización
1	Elaborar y entregar el inventario de especies afectadas por el incidente ambiental.	Varichem	Por definir
2	Estimar el tiempo faltante para finalizar con las labores de limpieza de toda la zona afectada.	Varichem	04/01/2013
3	Evaluar propuesta de Varichem para la continuidad del servicio	Ecopetrol	02/01/2013

Asistentes: (Relacionar el formato registro de asistencia indicando tema y fecha)	Se adjunta asistencia
--	-----------------------

Revisó	Aprobó
Aldir Octavio Santiago	Luis Enrique Sarmiento

02/11

REGISTRO DE ASISTENCIA		DIRECCIÓN DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN		ECF-DTI-F-021		Elaborado: 21/10/2010		Versión: 3	
-------------------------------	--	---	--	----------------------	--	------------------------------	--	-------------------	--

Tema o Nombre del Evento:		Reunión Seguimiento Continuidad Variación - Erodung		Ubicación:		Oficinas SCC		Tipo de Evento:		☐ Charlas ☐ Inducción ☐ Curso/Taller ☐ Reunión ☐ Otros		Responsable del Evento:		Ecopetrol		Nombre del Expositor(es):		Ecopetrol	
----------------------------------	--	---	--	-------------------	--	--------------	--	------------------------	--	---	--	--------------------------------	--	-----------	--	----------------------------------	--	-----------	--

Nombre del Asistente	Registro/Cédula	Área/Empresa	Razon de Correo	Apellido
PAOLA VILLALBA	0527999	DTIS/ECOP	maria.gonzalez@ecopetrol.com.co	PAOLA
IVAN RODRIGUEZ	0404980	DTIS/ECOP	maria.gonzalez@ecopetrol.com.co	IVAN
ALVARO TORRES	0910935	OMA	carlos.diaz@ecopetrol.com.co	ALVARO
ANGELA BARRON	0306006	SMA/Amber/OP	carlos.diaz@ecopetrol.com.co	ANGELA
NELSON ALDANA VARGAS	E10A8080	ECP-PTC	nelson.aldana@ecopetrol.com.co	NELSON
JOHN FREDY CORTI LASSO	E0007661	PTC/SCA	john.corti@ecopetrol.com.co	JOHN
LUIS F. SANCHEZ TO T	6047005	PTC/SCC	luis.sanchez@ecopetrol.com.co	LUIS
CLAUDIA S. VILLALBA	E0009473	DTIS/ECOP	claudio.villalba@ecopetrol.com.co	CLAUDIA
IVAN SANCHEZ SANCHEZ	E07635	DTIS/ECOP	ivan.sanchez@ecopetrol.com.co	IVAN
RODRIGO ALONSO LINCOLN ESTIGUIRRA	E3361545	DTIS/ECOP	rodrigo.alonso@ecopetrol.com.co	RODRIGO
ANDRÉS ZAMORA	E8003189	PTC/PTC	andres.zamora@ecopetrol.com.co	ANDRÉS
ALDIE SANTANA	E1047101	SCC	aldir.santana@ecopetrol.com.co	ALDIE

149

	ACTA DE REUNION		
	GESTION DE INFORMACION DIRECCION DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN		
	CODIGO ECP-DTI-F-045	Elaborado 17/06/2010	Versión: 3

Acta No:	10	Tema:	Seguimiento Incidente Ambiental Varichem
Fecha:	09/01/2013	Ubicación:	Oficinas SCC
Hora Inicio:	10:30	Hora Fin:	12:30

1. ANTES DE LA REUNION

Objetivo (Para qué- generancias - producto)	Incidente ambiental de la empresa Varichem		
Agenda (Temas indispensables para lograr los objetivos)	Avance de las actividades adelantadas en la atención del incidente ambiental ocasionado por rebose de celda del almacenamiento de lodos aceitosos en la pista de Biorremediación de Varichem		
Participantes (Personas cuya participación es imprescindible para lograr los objetivos)			
Nombre	Dependencia	Nombre	Dependencia
Luis Sarmiento	Ecopetrol	Duverney Moyano	Ecopetrol
William Barbosa	Ecopetrol	Annuar Florez	Salgado Melendez
Andrea Gonzalez	Ecopetrol	Maria Guerron	DHS
Diego Echeverry	Varichem		

2. DESARROLLO DE LA REUNION

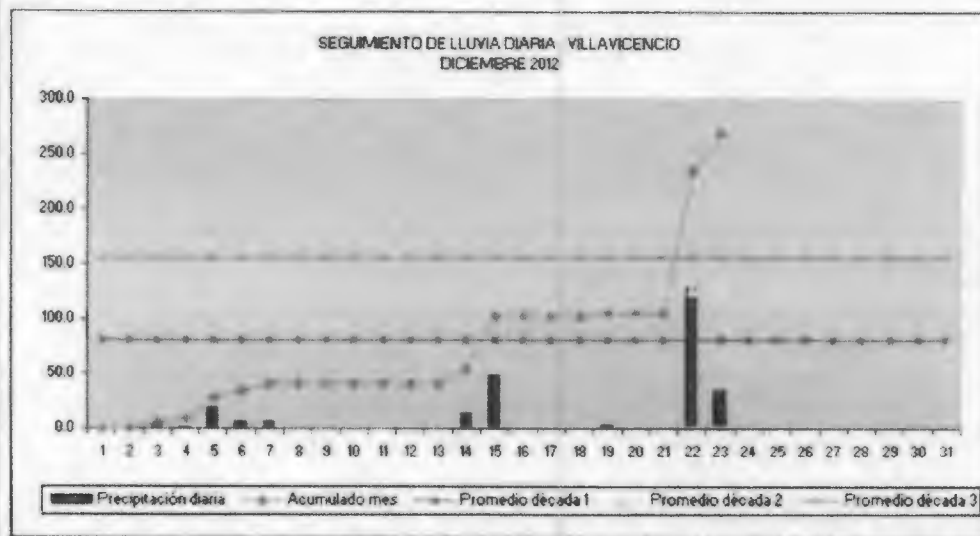
(Descripción de los puntos tratados en la reunión)
Se inicia la reunión con la presentación de los asistentes y se efectúa un resumen del reporte diario de la atención de la contingencia del 08 de enero de 2012 y se describió el resumen de la contingencia presentada por el rebose de una de las piscinas de almacenamiento de lodos aceitosos en las instalaciones de la pista de Biorremediación de Varichem el día 23 de diciembre de 2013. Varichem realiza una presentación para presentar los avances en la atención del incidente ambiental presentando los siguientes puntos: • <u>Resumen de Lo ocurrido</u> ✓ El pasado domingo 23 de Diciembre de 2012 se presentó un derrame de hidrocarburo en la zona de tratamiento de la UT Varichem - Ecoding. ✓ Las fuertes lluvias presentadas desde la noche del día sábado 22 ocasionaron el rebose de la piscina #3 y una posterior fractura de uno de sus diques. ✓ El hidrocarburo drenado migro a varias de las zonas internas dentro del área de tratamiento, cayó a las piscinas de contingencia #1 y #2 y posteriormente traspaso los límites de la zona de tratamiento. ✓ El hidrocarburo avanzó por la vía carretable que conduce hacia el la finca Maiporé y luego se desplazó siguiendo el régimen de corriente a lo largo del caño. ✓ El derrame causo impacto a la vegetación nativa de la ronda del caño San Luis, impregnó varios potreros y zonas de cultivo de palma y causo que algunas especies de fauna se viesen impregnadas de hidrocarburo.

150

	ACTA DE REUNION		
	GESTION DE INFORMACION DIRECCION DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN		
	CODIGO ECP-DTI-F-045	Elaborado 17/06/2010	Versión: 3

- Registros de precipitaciones

El contratista presenta el registro de precipitaciones en la noche del 22 de diciembre y la mañana del 23 de diciembre. Fuente IDEAM



- Personal a cargo de la contingencia

Personal staff de Varichem

- ✓ Supervisores de operaciones: 6
- ✓ Técnicos en control de derrames: 3
- ✓ Ingenieros: 5

Personal de la Región

- ✓ A través de Pulpétrol: 11
- ✓ Directos con Varichem: 38

Operadores de máquina: 15

Personal administrativo: 5

- ✓ Total personal al frente de la emergencia: 83

151

	ACTA DE REUNION		
	GESTION DE INFORMACION DIRECCION DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN		
	CODIGO ECP-DTI-F-045	Elaborado 17/06/2010	Versión: 3

- Acciones para la atención de la emergencia

- ✓ Controlar la fuente del derrame y evitar que se presente otra situación similar
- ✓ Recolectar el hidrocarburo derramado para evitar su avance
- ✓ Desarrollar las labores de limpieza de las áreas impactadas
- ✓ Identificar, inventariar y dejar constancia mediante acta, todas las afectaciones causadas a los habitantes de la zona
- ✓ Avanzar en el cumplimiento de requerimientos hechos por la autoridad ambiental y por Ecopetrol S.A

Ecopetrol solicitó a Varichem establecer el tiempo para la culminación de la atención de la contingencia ante lo cual el contratista manifestó que las actividades programadas se ejecutaran durante 14 días más para dar por terminada la contingencia el 23 de enero de 2012.

- Acciones y Condiciones de la pista de Biorremediación

- ✓ Aseguramiento de los diques de las piscinas de almacenamiento
- ✓ Construcción de super diques perimetrales
- ✓ Limpieza de todas los patios de maniobras y vías internas impactadas por el derrame
- ✓ Construcción de piscinas para manejo de residuos provenientes de la emergencia
- ✓ Cerramiento del área de almacenamiento y tratamiento
- ✓ Con autorización de Cormacarena se vienen adelantando labores de evacuación de aguas libres desde la zona de tratamiento hacia la estación Acacias I de Ecopetrol S.A. A la fecha se han evacuado 4,284 bbl de agua y se estima un máximo volumen a evacuar de 5,500 bbl de agua.

Respecto de la impermeabilización de las piscinas de contingencia Varichem manifiesta que primero se impermeabilizaran las piscinas donde se recolectaron los residuos por petición de Cormacarena en vista realizada el día de hoy en horas de la mañana.

- Toma de muestras Ambientales

Se tomaron muestras de agua en los siguientes puntos:

- ✓ 500 m aguas arriba del punto de contacto de hidrocarburo con el caño San Luis.
- ✓ En el punto de contacto
- ✓ 100, 500 y 1000 m aguas abajo del punto de contacto.
- ✓ Aljibe hidráulicamente independiente del Caño San Luis en la Finca El Botalón (2,8 km aguas abajo del punto de contacto)
- ✓ 4500 m aguas abajo del punto de contacto en la finca Casa de Piedra
- ✓ En el punto de tributación del caño San Luis al Río Orottoy
- ✓ En el canal - abrevadero de la finca Casa de Piedra.
- ✓ Se intentó muestrear los pozos de monitoreo (piezómetros) instalados en la zona de tratamiento de puerto canecas, pero estos se evidenciaron totalmente secos al momento del muestreo.

152

	ACTA DE REUNION		
	GESTION DE INFORMACION DIRECCION DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN		
	CODIGO ECP-DTI-F-045	Elaborado 17/06/2010	Versión: 3

• Acercamientos con la Comunidad

- ✓ El pasado 05 de Enero de 2013 se llevó a cabo una reunión en la Escuela de la Vereda La Unión a la que fue convocada toda la comunidad, propietarios y líderes ambientalistas.
- ✓ En esta reunión se identificaron necesidades a ser atendidas, se despejaron dudas respecto del evento ocurrido y las labores de respuesta a emergencias adelantadas.
- ✓ Se identificó la necesidad de dar atención medica a un menor de edad y de vincular un especialista en Medicina Veterinaria para adelantar la atención de especies domesticas, bovinas y caninas y algunas necropsias.

• Actividades pendientes para la atención de la contingencia

- ✓ Avanzar y finalizar las labores de limpieza de las zonas de ronda del caño
- ✓ Adelantar la limpieza de las zonas impactadas mas allá de la ronda del caño. Esta actividad se planifica con base en las actas de visita a cada uno de los predios
- ✓ Concluir las labores de visita e inventario a predios impactados (5 pendientes) y continuar con las labores de mitigación.
- ✓ Evidenciar ante Cormacarena el cumplimiento del 100% de los requerimientos y medidas impuestas
- ✓ Atender las medidas de mitigación que establezca la autoridad ambiental

• Visita de Cormacarena

Varichem informa que en horas de la mañana recibió visita de funcionarios de Cormacarena quienes inspeccionaron los avances y actividades ejecutadas en la atención de la emergencia; producto de esta visita, la Autoridad ambiental emitirá un Auto para establecer acciones de cumplimiento por parte de Varichem para el levantamiento de la medida de suspensión impuesta el 24 de diciembre de 2012.

• Continuidad del servicio

En relación con la continuidad del servicio de transporte y tratamiento de residuos aceitosos en el marco del contrato MA-0018110, Varichem indica que se están instalando frac tank en la estación acacias para recibir residuos.

Ecopetrol informa que los frac tank se deben instalar sobre diques debidamente acondicionados para tal fin con el propósito de contener el material en caso de derrames. Así mismo se le informa al contratista que en promedio se llenará un frac tank por día hasta el viernes 18 de enero de 2013.

El contratista manifiesta que comenzaría a mover residuos GEREP a finales de la siguiente semana cuando se complete el llenado de los frac tank, hasta que se tenga una fecha clara del levantamiento de la medida de suspensión impuesta por CORMACARENA.

3. EVALUACIÓN DE LA REUNIÓN

Logramos alcanzar nuestra meta en ésta reunión? Si X No

Si no, cómo y cuando lo haremos?

153

	ACTA DE REUNION		
	GESTION DE INFORMACION DIRECCION DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN		
	CODIGO ECP-DTI-F-045	Elaborado 17/06/2010	Versión: 3

4. COMPROMISOS

No	Descripción	Responsable	Fecha de Finalización
1	Entregar copia de las actas de visitas a Predios	Varichem	16/01/13
2	Cálculo definitivo de las áreas afectadas	Varichem	16/01/13
3	Entregar reporte de investigación del incidente	Varichem	09/01/13
4	Levantar el inventario de las especies afectadas	Varichem	Por definir
5	Inspección de Superdiques	Ecopetrol	11/01/2013
6	Entregar copia de comunicaciones entregadas y recibidas por Cormacarena durante la atención del incidente	Varichem	Permanente
7	Entregar copia del acta de reunión con la comunidad del 05/01/2013	Varichem	16/01/2013

Asistentes: (Relacionar al personal invitado al evento, indicando su cargo y la institución a la que pertenece)	Se adjunta asistencia
--	-----------------------

Revisó	Aprobó
Andrea González Pascuas	Luis Enrique Sarmiento



455



INFORME PRELIMINAR EMERGENCIA VARICHEM – CAÑO SAN LUIS

FECHA: 23 de diciembre de 2012

EVENTO: Contaminación con borras aceitosas

LUGAR: Patio de tratamiento de la empresa Varichem en Puerto Canecas

ÁREA AFECTADA: Caño San Luis y suelo alrededor del patio de tratamiento

DESARROLLO

Aproximadamente a las 06:20 a.m. del día domingo 23 de diciembre del 2012 se recibe una llamada del Sr. Operador de la estación acacias informado de una posible contaminación por rotura de una piscina de almacenamiento de lodos aceitosos que trata la empresa Varichem, que ya había solicitado el desplazamiento del bombero de la estación Acacias y Chichimene para el desplazamiento al área y evaluación inicial del evento. Simultáneamente se solicita al Sr. Bombero del área de Castilla que se desplace al sitio con el tráiler de contingencia para brindar apoyo.

En el sitio se evidencia la rotura de una de las paredes de una de las piscinas y la salida por rebose de lodos por el costado que da contra la localización donde se encuentra ubicado el taladro de la empresa Pioneer 302.

En el sitio del evento se coordinan las actividades con el Sr. Ernesto Díaz, Supervisor de la estación Castilla 2, las acciones iniciales estuvieron encaminadas al cierre de la piscina por donde se estaba escapando el producto y la ubicación de barras mecánicas en el caño San Luis.

Para la atención de la emergencia se monta la estructura de sistema de comando de incidente así:

Comandante de incidente: Ernesto Díaz

Jefe Operativo: Orlando Hernández Igua

Jefe de logística: Yohanne Ceballos (bombero)

Jefe de seguridad: Jorge Espitia (socorrista)

Para el control del evento se solicita al Sr. Ernesto Díaz y Héctor Jairo Mora directivo de turno, la consecución de retroexcavadoras, volquetas y la posibilidad de contar con un boldozer, así mismo disponer con personal de patio.



Cruce de vía con el caño San Luis donde se ubicaron las barreras mecánicas y tanque rápido, para la contención y recuperación de livianos.

Con la primera retroexcavadora disponible en el área se iniciaron los trabajos para el cierre del dique por donde se escapaban las borras aceitosas.



Trabajos con retroexcavadora para el cierre de la boca por la que se fugaban las borras.

Se realizó visita a la comunidad aledaña al sitio del evento para informar que se evitara el consumo de agua del caño, tanto de ellos como de los animales, hasta tanto no se comunicara que se podía realizar.



Sobre la vía trabajaron tres retroexcavadoras para la recuperación del área y facilitar el acceso vehicular hacia la finca ubicada al otro lado del caño San Luis.

157



En horas de la tarde se realizó visita al sitio conocido como el parque, en donde se evidenció la presencia de dos pequeñas contaminaciones de palizadas justo debajo del puente ubicado en este sector, dicho material fue recuperado por personal de la empresa Pulpérol en bolsas de lonas, en este lugar se intentó ubicar una barrera mecánica, pero la fuerte corriente no lo permitió y lo profundo de las aguas colocaban en riesgo la vida de los trabajadores.

Personal que participó en la contención de la emergencia:

- a) Ernesto Díaz – ECP
- b) José Fabricio Galvis – ECP
- c) Orlando Hernández Igua – Bureau Veritas
- d) Yohanne Ceballos - Bomberos Castilla
- e) Santiago Olarte - Bomberos Castilla
- f) Javier Rodríguez – Bomberos Acacias
- g) Rosendo Romero - Bomberos Acacias
- h) 12 trabajadores de Pulpérol
- i) 15 trabajadores de Independence

Recursos utilizados:

- a) 3 Retroexcavadoras.
- b) 2 Volquetas
- c) 6 barreras mecánicas de 7.5 mts.
- d) 2 barreras mecánicas de 14 mts.
- e) Barreras oleofílicas.
- f) Valdés.
- g) Machetas.
- h) Manilas.
- i) 1 tanque rápido.
- j) Palas metálicas y plástica.

24 DEC 2012

E2

017414

Recibi Carlos Estrell

11:15 PM

23-12-201



EMPRESA DE INGENIERIA ECODING LTDA

REPORTE INICIAL DE EMERGENCIA

ENTIDAD O EMPRESA ENCARGADA DE LA ATENCIÓN DEL DERRAME: ECODING

FUNCIONARIO RESPONSABLE DEL REPORTE: Houssein Goyeneche

TELÉFONO: 3104767524

FECHA DETECCIÓN DEL DERRAME: HORA: 00:03 DÍA: 23 MES: 12 AÑO: 2012

NOMBRE DE PERSONA QUE DETECTO EL DERRAME: Alexander Guarín, HSE ECOPETROL
Castilla.

ORIGEN DEL DERRAME (Fuente del derrame, si se tiene determinado): EL DIA 23 DE DICIEMBRE HACIA LAS 3.00 AM A CAUSA DE LAS FUERTES LLUVIAS QUE EXEDIERON LA CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO Y MARGEN DE SEGURIDAD DE LOS DIQUES SE PRESENTO UN REBOSE EN LA PISCINA #4 DE LA ZONA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS ACEITOSOS LICENCIADA ANTE CORMACARENA Y CUYO TITULAR DE LA LICENCIA ES LA EMPRESA ECODING. LA ZONA ES OPERADA POR VARICHEM DE COLOMBIA. EL REBOSE DE LA PISCINA OCASIONO LA FUGA DE LODO ACEITOSO PROVENIENTE LAS ESTACIONES ACACIAS Y CHICHIMENE. LAS FUERTES LLUVIAS OCASIONARON QUE HACIA LAS 5.00 AM SE PRESENTARA UNA FRACTURA DEL DIQUE LO QUE OCASIONO EL DRENAJE DEL MATERIAL ALMACENADO. LA FUGA FUE IDENTIFICADA POR EL RECORREDOR DE TURNO DE LA OPERACION DE ECOPETROL, ESTACION ACACIAS, QUIEN REPORTO AL OPERADOR DE TURNO HACIA LAS 6.20 AM DEL DIA 23. EL VOLUMEN DRENADO DE LA PISCINA #4 SE ESTIMA EN 1300 BARRILES.

UBICACIÓN (Dpto., Mpio, Vereda): _Departamento del Meta, municipio de Acacias, Vereda La union.

RESEÑA DEL ÁREA IMPACTADA : _inicialmente se vieron comprometidas las áreas de maniobra y circulación de la zona de tratamiento, así como las piscinas de almacenamiento de emergencia, las cuales contuvieron buena parte del fluido drenado desde la piscina #4. Posteriormente el fluido avanzo por la vía de acceso que conduce hacia el cano san luis y avanzo cerca de 500 mts aguas abajo dejando vegetación impregnada y restos en zonas bajas y pastos ; se realizo inspección visual hasta el cruce del cano San Luis con la vía hacia San Carlos de Guaroa, adelante del predio el escorpión. identificando y documentando que no había presencia alguna de hidrocarburo. La misma inspección se realizo en el cruce del río Orotoy con la misma vía, sitio donde tampoco se encontró evidencia de que hasta allí hubiese avanzado el hidrocarburo.

NOMBRE DEL PRODUCTO DERRAMADO: _petroleo crudo

CÓDIGO NACIONES UNIDAS(Si se tiene) ____ DATOS FECHA DE SEGURIDAD (Si se tiene)

CARACTERIZACION DEL PRODUCTO DERRAMADO: petroleo crudo de baja gravedad especifica
API

TÓXICO _X_ CANCERÍGENO ____

MUTAGENICO ____ TERATOGENICO ____

159

	EMPRESA DE INGENIERIA ECODING LTDA
---	---

CANTIDAD ESTIMADA DEL DERRAME: 130 Bbls _____ Tons

IDENTIFICACIÓN DE CAUSAS: DEFINIDAS x POR DEFINIR _____ NO DEFINIDAS _____

fuerzas lluvias ocasionaron el rebose de la piscina # 4 y posteriormente la fractura del dique de contención de la misma piscina _____

EXISTE ALGUIEN ATENDIENDO EL DERRAME SI x El operador de la planta de tratamiento, Varichem de Colombia LTDA NO _____

AFECCIÓN A RECURSOS NATURALES - TERRENOS - INSTALACIONES. se estima la afectación de 400 mts de carretable desde los linderos de la planta hasta el punto donde el carretable se encuentra con el cano san luis. áreas de pastos y potreros de aprx 1000 m2, pequeñas zonas adyacentes a cultivos de palma y. Aproximadamente 500 mts de cauce del cano san luis. Los patios de maniobra y áreas de transito de la zona de tratamiento también se vieron comprometidas en el hecho.

AFECCIÓN A COMUNIDADES: _____no se tiene identificado en la zona descrita captaciones de ningún tipo. _____

ACCIONES EJECUTADAS: Para la atención de la emergencia se definieron los siguientes objetivos

1. Contener la fuente
2. Contener el avance del material sobre la vía y sobre el cano san luis
3. Identificar y proteger áreas expuestas
4. Implementar medidas de contingencia para evitar una situación similar en caso de que continúen las fuertes lluvias

Para lograr estos objetivos se dio inicio desde las 7.30 am del día 23 de dic de 2012 a la ejecución de las siguientes estrategias.

- configurar un punto de control el sitio donde el carretable se encuentra con el cano san luis e instalar, en el punto de control barreras de contención mecánicas: dique para control de altos volúmenes, sistemas de almacenamiento temporal, sistema de desplazamiento positivo para hidrocarburos pesados y material absorbente

- adelantar la limpieza del carretable
- reconformar y asegurar los diques de las zonas de almacenamiento
- identificar otras áreas comprometidas e iniciar todas las labores de limpieza.

160



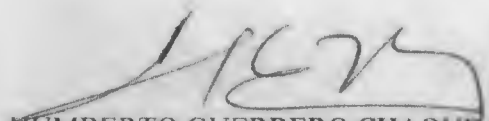
EMPRESA DE INGENIERIA ECODING LTDA

PELIGROS DE LA EMERGENCIA (Incendios - Explosión - Otros): riesgo mecánico, riesgo por radiaciones no ionizante, riesgo ofídico, riesgo dérmico. _____

DESPLAZAMIENTO DEL DERRAME: Desde la parte baja de la zona de tratamiento hasta 500 mts aguas abajo del punto en el que el carretable se encuentra con el cano san luís _____

OBSERVACIONES

Cordialmente.


HUMBERTO GUERRERO CHAQUEA
SUB GERENTE

Copia

ecopetrol

Vicepresidencia Jurídica

Bogotá D.C., 12 de Febrero de 2013

Proceso No. 2-2013-4834-MD Por proceso verbal
 Impuesto - CUC - 10
 Fecha Feb 13 2013 10:54:54
 Dependencia LICENCIALES ADMINISTRATIVAS - EXLA
 Oficina RUBEN THOMAS ORJUELA
 Copias: 1
 40011000 X03

Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA

Calle 37 No 8-40
 Bogotá D.C.

Asunto: Respuesta al requerimiento No. 4120-E2-60933 del 26 de Diciembre de 2012.

Respetado doctor Lesmes:

Por medio de la presente y de acuerdo a la solicitud del oficio referenciado, me permito poner en conocimiento que el día 24 de noviembre de 2012 fue suscrito contrato MA0018110 entre ECOPETROL S.A. y la Unión Temporal Varichem Ecoding cuyo objeto fue el "servicio de transporte, tratamiento y disposición final de residuos acuosos generados en los campos de la superintendencia de operaciones apiay y la superintendencia de operaciones castilla-chichimeño, ubicados en los municipios de villavieja, guamal, casulla la nueva y acacias en el departamento del meta".

Es preciso señalar, que previo a la suscripción del contrato, ECOPETROL S.A. verificó que la Empresa contratista contará con cada uno de los permisos exigidos por la legislación ambiental, por ello evidenció que mediante Resolución No. PS-GJ.1.2.6.011.1781 del 9 de Noviembre de 2011 la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial La Macarena CORMACARENA otorgó licencia ambiental a favor de la Empresa Ecoding Ltda. para la "Biorremediación de Aguas Industriales contaminadas con hidrocarburos en el predio el Palmar, jurisdicción del Municipio de Acacias, Departamento del Meta".

El día 23 de noviembre a las 05:00 horas fue notificado a ECOPETROL S.A. el rebose y derrame de todas aceitosos de una de las celdas de almacenamiento de la empresa Varichem en la pista de biorremediación ubicada en la vereda la Unión del Municipio de Acacias. Meta, razón por la cual ECOPETROL S.A. instó un comando, movilizó personal, equipos y recursos necesarios para la

Unidad Jurídica Ambiental
 Calle 37 No 8-40, P.O. Box 171801
 Bogotá, D.C. 11001-8000
 Teléfono: 43444444-43444444-43444444



atención prioritaria de la emergencia con el propósito de frenar el derrame de todos aceites hacia los predios aledaños a la pista de tratamiento.

Así las cosas, ECOPETROL S.A. junto con la Empresa Ecoding Ltda informaron a CORMACARENA vía telefónica y dentro del término establecido en el artículo 41 del Decreto 2820 de 2010, sobre la ocurrencia de la contingencia

Teniendo en cuenta lo anterior, CORMACARENA procedió a realizar visita de inspección al área, a fin de atender la contingencia presentada, en compañía de la Empresa Ecoding Ltda y ECOPETROL S.A., consecuencia de está se impuso por parte de la Autoridad medida preventiva de suspensión de la actividad de biorremediación, el día 24 de diciembre de 2012, la cual fue legalizada a través de la Resolución PS-GJ.1.2.6.12.2686 del 27 de diciembre de 2012, en donde le fueron efectuados varios requerimientos a ECOPETROL S.A, quien dentro del término legal establecido atendió lo solicitado por la Corporación.

Por consiguiente, es claro que la responsabilidad de efectuar el reporte inicial de la contingencia ante la Autoridad Ambiental Competente, que para el caso en particular es la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Area de Manejo Especial La Macarena CORMACARENA, esta en cabeza de la empresa UNION TEMPORAL VARICHEM ECODING como titular de la Licencia Ambiental otorgada mediante Resolución No. PS-GJ.1.2.6.011.1781 del 9 de Noviembre de 2011 y, como propietario de la instalación, quien debe dar cumplimiento a los tiempos y a la entrega de la información de acuerdo a lo establecido en el numeral 2.1 del capítulo II PLAN NACIONAL DE ATENCION A DERRAMES DE HIDROCARBUROS teniendo en cuenta lo dispuesto en el artículo 41 del Decreto 2820 de 2010, por lo que el 18 de enero de 2013 mediante radicado No.000718 UNION TEMPORAL VARICHEM ECODING hace entrega de informe de avance de las actividades de respuesta y control de la contingencia a corte de los días 11 y 14 de Enero.

Cabe precisar que ECOPETROL S.A. a partir de la ocurrencia del evento en cumplimiento a lo establecido en el artículo 4º del decreto 321 de 1999 y como dueño de la sustancia ha efectuado seguimiento contractual y ambiental a la Unión Temporal Varichem Ecoding, evidencia de ello son los múltiples ~~requerimientos efectuados~~ los cuales me permito anexar a la presente comunicación, del mismo modo que ha desplegado todas las actividades en conjunto con el contratista para la atención de la emergencia.

Bajo los anteriores supuestos de hecho, me permito indicar que ECOPETROL S.A no ha incumplido los preceptos establecidos en el artículo 41 del Decreto



Vicepresidencia Jurídica

2820 de 2010, por cuanto la competencia para el reporte de dicha contingencia se encuentra en cabeza de la Unión Temporal Vanchem Ecoding y, toda la información concerniente al evento ha sido remitida por parte de dicha empresa contratista a la Autoridad Ambiental regional CORMACARENA.

Cordialmente,

JUANITA DE LA HOZ HERRERA
Apoderada General

Ateidos

Copia de la Resolución No. PS-GJ.1.2.6.012-0614 de 9 de mayo de 2012.
Copia de la Resolución No. PS-GJ.1.2.6.012-0614 de 9 de mayo de 2012.
Copia de la minuta del contrato suscrito entre ECOMIN S.A. y la UNIÓN TEMPORAL VANCHEM ECODING.
Informe de la actividad de respuesta y control de contingencia de fecha 14 de mayo de 2013.
Copia de la Resolución No. PS-GJ.1.2.6.012-0614 de 21 de diciembre de 2012.
Copia de los registros efectuados por parte de ECOMIN S.A. la Unión Temporal Vanchem Ecoding.

Unidad Jurídica Ambiental
Vicepresidencia Jurídica de ECOMIN S.A.
Carrera 13 No. 54-24, Ofic. 700, Edificio Principal
Bogotá, D.C., Colombia

163

164
Corpetra 9 C.O.
Reporte Conting.

ecopetrol

INSTITUTO COLOMBIANO DEL PETRÓLEO

(10003237 ID0204 T67 13 0554)

Piedecuesta, 06 de noviembre de 2013

Ingeniero

DUVERNEY MOYANO AGUIRRE

Superintendencia de Operaciones Central Villavicencio
ECOPETROL S.A

Ref: Análisis de aguas superficiales caño San Luis, campo Castilla.

De acuerdo a la caracterización fisicoquímica e hidrobiológica efectuada a las aguas superficiales del caño San Luis campo Castilla de la Superintendencia de Operaciones Central de Villavicencio, se adjunta el informe técnico con los resultados correspondientes al primer monitoreo de 2013 realizado en el mes de julio, según los procedimientos establecidos en el *Standard Methods* edición 21 de 2005.

Cordialmente,

ASTRID LORELY PIMIENTA RUEDA (e)

Coordinación de Servicio Técnico de Laboratorio
Centro de Innovación Y tecnología de Transporte y Transversales

163

	INFORME TÉCNICO CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA E HIDROBIOLOGICA AGUAS SUPERFICIALES CAÑO SAN LUIS CAMPO CASTILLA. SUBMISSION 100146839		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO LABORATORIO DE REFINACIÓN Y TRANSPORTE		
	UST-UST-F-001	Elaborado 31/10/2011	Versión 3

(10003237 ID0204 T67 13 0554)

**INFORME TÉCNICO
CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA E HIDROBIOLOGICA AGUAS SUPERFICIALES
CAÑO SAN LUIS CAMPO CASTILLA**

INFORME FINAL

Piedecuesta- Santander **(noviembre 06 de 2013)**

Los datos aquí reportados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) analizada(s) y no pueden ser reproducidos en forma parcial. En caso de queja o reclamo favor dirigirse en comunicación escrita a quien firma el informe y establecer comunicación con nuestro Contact Center Corporativo a la línea gratuita 01 8000 918418 o Ext. 45000 o Email: quejasysoluciones@ecopetrol.com.co

166

	INFORME TÉCNICO CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA E HIDROBIOLÓGICA AGUAS SUPERFICIALES CAÑO SAN LUIS CAMPO CASTILLA. SUBMISSION 100146839		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO LABORATORIO DE REFINACIÓN Y TRANSPORTE		
	UST-UST-F-001	Elaborado 31/10/2011	Versión 3

(10003237 ID0204 T67 13 0554)

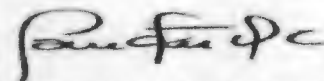
**INFORME TÉCNICO
CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA E HIDROBIOLÓGICA AGUAS SUPERFICIALES
CAÑO SAN LUIS CAMPO CASTILLA**

INFORME FINAL

Dirigido a

Duverney Moyano Aguirre
ECOPETROL S.A

Autorizado por



Laura Cristina Aguilar Casas
 Líder del Laboratorio de Aguas y Suelos
 Mat PQ. 0998
ECOPETROL S.A.

Piedecuesta-Santander **(noviembre 06 de 2013)**

Los datos aquí reportados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) analizada(s) y no pueden ser reproducidos en forma parcial. En caso de queja o reclamo favor dirigirse en comunicación escrita a quien firma el informe y establecer comunicación con nuestro Contact Center Corporativo a la línea gratuita 01 8000 918418 o Ext. 45000 o Email: quejasysoluciones@ecopetrol.com.co

167

	INFORME TÉCNICO CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA E HIDROBIOLÓGICA AGUAS SUPERFICIALES CAÑO SAN LUIS CAMPO CASTILLA. SUBMISSION 100146839		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO LABORATORIO DE REFINACIÓN Y TRANSPORTE		
	UST-UST-F-001	Elaborado 31/10/2011	Versión 3

CONTENIDO

	Página
LISTA DE TABLAS	5
LISTA DE GRÁFICAS	5
RESUMEN EJECUTIVO	7
INTRODUCCIÓN	8
CERTIFICACIÓN Y ACREDITACIÓN	9
1. OBJETIVOS	10
2. DESARROLLO	10
2.1. ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS	10
2.1.1. Descripción del área de estudio	10
2.1.2. Descripción general de las muestras	11
2.1.3. Descripción general de las metodologías empleadas	14
2.1.4. Resultados y discusión	19
2.2. ESTUDIO HIDROBIOLÓGICO	27
2.2.1 Descripción general de las metodologías	27
2.2.2 Equipos Usados	29
2.2.3 Resultados y discusión	29
3. CONCLUSIONES	43
3.1. ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO	43
3.2 ESTUDIO HIDROBIOLÓGICO	43
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45

168

	INFORME TÉCNICO CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA E HIDROBIOLOGICA AGUAS SUPERFICIALES CAÑO SAN LUIS CAMPO CASTILLA. SUBMISSION 100146839		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO LABORATORIO DE REFINACIÓN Y TRANSPORTE		
	UST-UST-F-001	Elaborado 31/10/2011	Versión 3

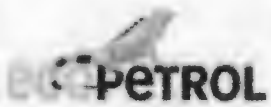
LISTA DE TABLAS

		Página
Tabla 2.1.1	Identificación, georreferenciación y observaciones de los sitios de monitoreo de aguas superficiales del caño San Luis	10
Tabla 2.1.2	Proceso general lavado de material	12
Tabla 2.1.3	Recipientes y preservación de muestras	12
Tabla 2.1.4	Equipos y normas técnicas empleados	14
Tabla 2.1.5	Resultados de los análisis <i>in situ</i> y de laboratorio de las aguas superficiales caño San Luis	20
Tabla 2.1.6	Clasificación del agua en términos de dureza	23
Tabla 2.1.7	Clases de agua para riego	24
Tabla 2.1.8	Clasificación de las aguas en términos de DBO ₅ y DQO	25
Tabla 2.1.9	Clasificación de las aguas en términos de Conductividad	26
Tabla 2.2.1	Valores de los índices de ecológicos de la comunidad perifítica del Caño San Luis. I-2013	31
Tabla 2.2.2	Abundancia total de la comunidad de macroinvertebrados reportada en el Caño San Luis. I-2013	34
Tabla 2.2.3	Índices ecológicos calculados para la comunidad de macroinvertebrados reportada en el Caño San Luis I-2013	37
Tabla 2.2.4	Valores del Índice BMWP obtenidos para las estaciones de muestreo ubicadas en el Caño San Luis. I-2013	37
Tabla 2.2.5	Listado de las especies de peces capturadas en caño San Luis - Castilla, Julio de 2013	39
Tabla 2.2.6	Importancia económica ornamental y dieta de la comunidad íctica presente el caño San Luis - Castilla, Julio de 2013. Abreviaciones: OR – especie ornamental.	41

LISTA DE GRÁFICAS

		Página
Gráfica 2.1.1	Diagrama de clasificación de las aguas para riego	24
Gráfica 2.2.1	Abundancia de las de algas del perifiton encontradas en el Caño San Luis. I-2013	30
Gráfica 2.2.2	Abundancia Densidad de las clases algales de la comunidad perifítica del Caño San Luis- I-2013	31
Gráfica 2.2.3	Abundancia total de los órdenes de macroinvertebrados reportados en el Caño San Luis I-2013	35
Gráfica 2.2.4	Abundancia total de las familias y géneros de la comunidad de macroinvertebrados reportada el Caño San Luis I-2013. (a. Familias, b. Géneros)	36
Gráfica 2.2.5	Composición taxonómica de la comunidad íctica presente en el caño San Luis - Castilla, Julio de 2013.	40
Gráfica 2.2.6	Abundancia relativa de las especies (%), abundancia neta (números) y comparación espacial de los puntos de monitoreo para el caño San Luis - Castilla, Julio 2013.	42

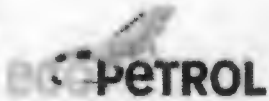
169

	INFORME TÉCNICO CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA E HIDROBIOLOGICA AGUAS SUPERFICIALES CAÑO SAN LUIS CAMPO CASTILLA. SUBMISSION 100146839		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO LABORATORIO DE REFINACIÓN Y TRANSPORTE		
	UST-UST-F-001	Elaborado 31/10/2011	Versión 3

LISTA DE ANEXOS

- Anexo 1 Informe de campo (06 páginas)
- Anexo 2 Curvas de calibración (11 páginas)
- Anexo 3. Registro de abundancia de la comunidad del perifiton reportada en el Caño San Luís. I-2013 (02 paginas)
- Anexo 4. Registro fotográfico de las algas del perifiton encontrado en el Caño San Luis. I-2013 (02 paginas)
- Anexo 5. Registro fotográfico de la comunidad de macroinvertebrados reportada en la Quebrada NN. Planta Guamués I-2013 (01 pagina)
- Anexo 6. Actas de monitoreo (05 páginas)
- Anexo 7. Cadena de custodia (02 páginas)

170

	INFORME TÉCNICO CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA E HIDROBIOLOGICA AGUAS SUPERFICIALES CAÑO SAN LUIS CAMPO CASTILLA. SUBMISSION 100146839		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO LABORATORIO DE REFINACIÓN Y TRANSPORTE		
	UST-UST-F-001	Elaborado 31/10/2011	Versión 3

RESUMEN EJECUTIVO

A continuación se presenta el informe técnico con los resultados de la caracterización fisicoquímica e hidrobiológica efectuada a las aguas superficiales del caño San Luis en el área de influencia del campo Castilla, perteneciente a la Superintendencia de Operaciones Central de Villavicencio de acuerdo al primer monitoreo de 2013 realizado en el mes de julio, según los procedimientos establecidos en el *Standard Methods* edición 21 de 2005.

ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO

Las aguas superficiales del **caño San Luis** aguas arriba y aguas abajo de la barrera de contención campo Castilla, se ajustan a lo estipulado en los Artículos 38, 39, 40 y 41 del Decreto 1594/84 del Ministerio de Salud, en los cuales se establecen diferentes usos del recurso hídrico (consumo humano y doméstico previo tratamiento convencional, consumo humano y doméstico previa desinfección, uso agrícola y uso pecuario). Se excluyen los valores de pH en los dos puntos monitoreados, los cuales están por fuera del rango del Artículo 39, comportamiento que no está influenciado por la actividad petrolera desarrollada en el área de influencia.

ANÁLISIS HIDROBIOLOGICO

Las comunidades biológicas evaluadas en el tramo de estudio del caño San Luis se encuentran representadas principalmente por Cyanophyceae y Florideophyceae para el perifiton; Hydropsychidae y Chironomidae en el caso de Macroinvertebrados y el taxa Siluriformes para los peces.

De acuerdo al índice BMWP la calidad del agua del Caño san Luis se encuentra en nivel "media" - "alta". En el caso de los peces no se registran especies con riesgo de extinción (de acuerdo al libro rojo) y tampoco se presentan especies con importancia pesquera o especies migratorias; sin embargo se registran cinco especies de importancia ornamental.

121

	INFORME TÉCNICO CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA E HIDROBIOLOGICA AGUAS SUPERFICIALES CAÑO SAN LUIS CAMPO CASTILLA. SUBMISSION 100146839		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO LABORATORIO DE REFINACIÓN Y TRANSPORTE		
	UST-UST-F-001	Elaborado 31/10/2011	Versión 3

INTRODUCCIÓN

El agua, como motor de desarrollo y fuente de riqueza, ha constituido uno de los pilares fundamentales para el progreso del hombre. La ordenación y gestión de los recursos hídricos, que ha sido desde siempre un objetivo prioritario de cualquier sociedad, se ha realizado históricamente bajo directrices orientadas a satisfacer la demanda en cantidades suficientes. Tomando como base el principio universal del respeto a la vida, los ríos, los lagos, las fuentes, los humedales y los acuíferos, deben ser considerados como patrimonio de la biosfera y deben ser gestionados por las comunidades y las instituciones públicas para garantizar una gestión equitativa y sostenible.

El estudio de las comunidades biológicas en los cuerpos de agua es de gran importancia debido a la necesidad de reconocer las condiciones en las que se desarrollan, teniendo en cuenta características del cuerpo de agua (condiciones físicas) y su componente fisicoquímico.

Ecopetrol S.A en su compromiso con el medio ambiente, da cumplimiento a los requerimientos establecidos por las autoridades ambientales, consciente de su responsabilidad en la conservación y protección del ambiente. Por ello, realiza periódicamente monitoreo a las aguas superficiales ubicadas en el área de influencia del campo Castilla, con el fin de evaluar su calidad, directriz enfocada hacia una gestión que contempla la calidad del recurso y la protección del mismo como garantía de un abastecimiento futuro y de un desarrollo sostenible.

En el siguiente informe se presentan los resultados de la caracterización fisicoquímica e hidrobiológica de las aguas superficiales del caño San Luis. Las muestras fueron generadas en el sistema de información de laboratorios **(SILAB) con el submission 100146839.**

Fecha(s) recepción de muestra(s): 20 de julio de 2013

Fecha(s) análisis de muestra(s): julio-octubre de 2013

Fecha generación del informe: 06 de noviembre de 2013

172

	INFORME TÉCNICO CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA E HIDROBIOLOGICA AGUAS SUPERFICIALES CAÑO SAN LUIS CAMPO CASTILLA. SUBMISSION 100146839		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO LABORATORIO DE REFINACIÓN Y TRANSPORTE		
	UST-UST-F-001	Elaborado 31/10/2011	Versión 3

CERTIFICACIÓN Y ACREDITACIÓN

El Instituto Colombiano del Petróleo ICP-Ecopetrol S.A., se encuentra certificado por el ICONTEC conforme a las normas NTC-ISO 9001:2008 y NTC-GP 1000:2009, mediante los Certificados SC 5410-1 y GP-044-1 del 5 de Julio de 2011, donde se renueva la certificación que aplica entre otras, a las actividades desarrolladas en los laboratorios de ensayo.

Los laboratorios de Aguas y Suelos, Espectroscopia, Cromatografía, Biotecnología y Centro de Recepción de Muestra de la Unidad de Servicios Técnicos y de Laboratorios del Instituto Colombiano del Petróleo – ICP de ECOPETROL S.A., renovaron y extendieron el alcance de acreditación ante el IDEAM en las matrices agua, suelo, lodos, sedimentos y residuos peligrosos mediante Resolución 1261 del 26 de mayo de 2011 para producir información cuantitativa física, química, microbiológica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes. Mediante Resolución 1656 del 12 de julio de 2011, el IDEAM Resolvió recurso de reposición interpuesto contra la resolución 1261 del 26 de mayo de 2011. Con la resolución 2671 de 10 de Octubre de 2011 se extiende el alcance de la Acreditación para las variables aguas, suelo, sedimentos, biota y residuos peligrosos bajo los lineamientos de la norma NTC ISO/IEC 17025 "Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración" Versión 2005. Con la Resolución No. 3699 del 28 de diciembre de 2011, el IDEAM resuelve recurso de reposición interpuesto contra la Resolución 2671 del 10 de octubre de 2011.

Los análisis *in situ* de oxígeno disuelto, pH, temperatura del agua, temperatura ambiente, caudal (aguas superficiales) y turbiedad se excluyen del alcance de la acreditación del IDEAM.

Los análisis fisicoquímicos carbonatos, bicarbonatos, nitrógeno total, cromo hexavalente, fósforo disuelto y fósforo total (método ácido ascórbico), fosfato disuelto, fosfato total, RAS, salinidad potencial, salinidad efectiva, carbonato de sodio residual, porcentaje de sodio posible, nitratos+nitritos, contenido de sales, magnesio, boro y litio se excluyen de la acreditación del IDEAM.

Cualquier desviación de los procedimientos estándares será descrita en el informe anexo.

193

	INFORME TÉCNICO CARACTERIZACIÓN FISCOQUÍMICA E HIDROBIOLOGICA AGUAS SUPERFICIALES CAÑO SAN LUIS CAMPO CASTILLA. SUBMISSION 100146839		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO LABORATORIO DE REFINACIÓN Y TRANSPORTE		
	UST-UST-F-001	Elaborado 31/10/2011	Versión 3

1. OBJETIVOS

Realizar la caracterización fisicoquímica de las aguas superficiales del caño San Luis ubicadas en el área de influencia del campo Castilla.

Evaluar los resultados obtenidos con respecto a los requerimientos exigidos por la normativa ambiental vigente en cuanto a calidad admisible para el cuerpo de agua, según los Artículos 38, 39, 40 y 41 del Decreto 1594/84.

Evaluar las condiciones ecológicas del Caño San Luis, mediante el análisis de las comunidades acuáticas del Perifiton, Macroinvertebrados y Peces para establecer posibles relaciones con las variables físicas y químicas registradas.

2. DESARROLLO

2.1. ANÁLISIS FISCOQUÍMICOS

2.1.1. Descripción del área de estudio

El monitoreo de las aguas superficiales del caño San Luis en el área de influencia del campo Castilla se llevó a cabo el día 18 de julio de 2013, siguiendo el plan de muestreo N° 185-13.

Esta barrera de contención existe porque en el pasado hubo la necesidad de limpiar la fuente hídrica que había sido contaminada con lodos de Varichem que se desbordaron por fuertes lluvias sobre el caño y está aún no se ha retirado.

En la tabla 2.1.1 se relacionan los puntos de muestreo con sus respectivas coordenadas geográficas, tomadas con el equipo GPS (*Global Positioning System*: sistema de posicionamiento global) en la parrilla WGS84 (*World Geodetic System 84*: Sistema Geodésico Mundial 1984) y UTM usuario - Bogotá Observatorio, así como las observaciones presentadas durante la jornada de monitoreo.

Tabla 2.1. 1 Identificación, georreferenciación y observaciones de los sitios de monitoreo de aguas superficiales del caño San Luis.

IDENTIFICACIÓN	COORDENADAS PLANAS		COORDENADAS GEOGRAFICAS		ALTITUD (msnm)	Observaciones
	N	W	N	W		
Caño San Luis 60m. aguas arriba de la barrera de contención	924402	1051621	03°54'44.7"	73°36'45.8"	408	Día soleado. El agua tiene uso agrícola y pecuario. No se observó película de grasas ni material flotante, se observaron algas. El agua tenía
Caño San Luis 60m. aguas abajo de la barrera de contención	924448	1051735	03°54'46.2"	73°36'42.1"	405	aparición transparente. 60m aguas abajo de la barrera de contención se

74

	INFORME TÉCNICO CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA E HIDROBIOLOGICA AGUAS SUPERFICIALES CAÑO SAN LUIS CAMPO CASTILLA. SUBMISSION 100146839		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO LABORATORIO DE REFINACIÓN Y TRANSPORTE		
	UST-UST-F-001	Elaborado 31/10/2011	Versión 3

IDENTIFICACIÓN	COORDENADAS PLANAS		COORDENADAS GEOGRAFICAS		ALTITUD (msnm)	Observaciones
	N	W	N	W		
						observó vegetación impregnada de hidrocarburo en el margen del caño. En el margen derecho se observó una plantación de palma y en el margen izquierdo una finca con un corral de ganado.

msnm: metros sobre el nivel del mar

En el anexo 1 se incluye el informe de campo con las observaciones y datos *in situ* del monitoreo de las aguas superficiales del caño San Luis. En las fotografías 2.1.1 y 2.1.2 se observa los puntos de monitoreo sobre el cuerpo de agua.

					
FOTO 2.1.1			FOTO 2.1.2		
LUGAR	Caño San Luis	60m Aguas Arriba de la Barrera de Contencion	LUGAR	Caño San Luis	60m Aguas Abajo de la Barrera de Contencion

2.1.2. Descripción general de las muestras

Las muestras fueron recolectadas por el personal técnico del ICP, siguiendo las especificaciones establecidas en el método SM 1060/05 "Collection and Preservation" del *Standard Methods*, Ed. 21 de 2005. Para la toma de las muestras se tienen en cuenta los siguientes aspectos:

Recipientes: la preparación de los recipientes utilizados para la recolección de las muestras se realizó según los procedimientos establecidos en el Laboratorio de aguas y suelos, siguiendo las especificaciones del *Standard Methods* Ed. 21th (2005). En la tabla 2.1.2 se describe el proceso de lavado de los recipientes.

128

	INFORME TÉCNICO CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA E HIDROBIOLOGICA AGUAS SUPERFICIALES CAÑO SAN LUIS CAMPO CASTILLA. SUBMISSION 100146839		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO LABORATORIO DE REFINACIÓN Y TRANSPORTE		
	UST-UST-F-001	Elaborado 31/10/2011	Versión 3

Tabla 2.1. 2 Proceso general lavado de material

Recipiente	Descripción
Recipiente plástico	-Lavar con abundante agua del grifo -Enjuagar con agua destilada
Frasco tapa azul	- Enjuagar con agua del grifo y jabón extran - Agregar mezcla sulfocrómica - Purgar con Hexano
Frasco ámbar	-Lavar con abundante agua del grifo -Enjuagar con agua destilada
Frasco para metales	-Lavar con abundante agua del grifo -Purgar con solución de HNO ₃ 1:1 -Enjuagar con abundante agua destilada
Frasco tapa azul para coliformes	-Esterilizar con autoclave -Lavar con agua del grifo, jabón extrán e hipoclorito -Enjuagar con abundante agua destilada

La rotulación de los envases se realiza antes de cada muestreo, teniendo cada rótulo como mínimo la siguiente información: lugar y fecha de muestreo, hora, parámetro a evaluar, preservación.

Preservación: la preservación de las muestras se realizó con reactivos grado analítico. Con el fin de verificar la calidad de los reactivos usados para la preservación de las muestras, se toman muestras blancos. Las muestras que no necesitan preservante, se refrigeraron inmediatamente. En la tabla 2.1.3 se detallan los recipientes y la preservación de las muestras.

Tabla 2.1.3 Recipientes y preservación de muestras

PARÁMETRO	VL ml	RECIPIENTE	PRESERVACIÓN	TIEMPO DE ALMACENAMIENTO
Análisis in situ				
Caudal	NA	NA	NA	<i>In situ</i>
Oxígeno Disuelto	25	Vidrio	No requiere	<i>In situ</i>
pH	25	Plástico/Vidrio	No requiere	<i>In situ</i>
Temperatura del agua	25	Vidrio	No requiere	<i>In situ</i>
Temperatura ambiente	NA	NA	NA	<i>In situ</i>
Turbiedad	2000	Plástico	No requiere	<i>In situ</i>
Análisis de Laboratorio				
Surfactantes	2000	Plástico	Refrigerar 4°C	48 horas
Turbiedad, Nitritos				48 horas
Nitratos				28 días
Alcalinidad, Carbonatos y Bicarbonatos				14 días
Conductividad, Cloruros Sulfatos				28 días
Color	500	Plástico	Refrigerar 4°C	48 horas
DQO, Nitrógeno Amoniacal, Nitrógeno	1000	Vidrio (ámbar)	H ₂ SO ₄ a pH < 2.0, Refrigerar a 4°C	28 días

176

	INFORME TÉCNICO CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA E HIDROBIOLOGICA AGUAS SUPERFICIALES CAÑO SAN LUIS CAMPO CASTILLA. SUBMISSION 100146839		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO LABORATORIO DE REFINACIÓN Y TRANSPORTE		
	UST-UST-F-001	Elaborado 31/10/2011	Versión 3

PARÁMETRO	VL ml	RECIPIENTE	PRESERVACIÓN	TIEMPO DE ALMACENAMIENTO
orgánico Kjeldhal				
Dureza	500			6 meses
DBO ₅	1000	Vidrio (ámbar)	Refrigerar a 4°C	48 horas
Grasas y aceites- hidrocarburos e Hidrocarburos no polares	500	Vidrio boca ancha	Adicionar HCl a pH < 2.0 y refrigerar a 4 °C	28 días
Cromo+6	500	Plástico/vidrio	Adicionar NaOH a pH >9.0 y refrigerar a 4°C	28 días
Cianuros	500	Plástico/vidrio	Adicionar NaOH a pH > 12 y refrigerar a 4°C	14 días
Fósforo total	250	Plástico/vidrio	Adicionar H ₂ SO ₄ a pH <2.0 y refrigerar a 4°C	28 días
Fósforo disuelto	250	Vidrio	Filtrar por membrana de 0.45 um. Refrigerar a 4°C	48 horas
Sólidos Suspendidos	1000	Plástico	Refrigerar a 4°C	2-7 días
Metales Totales				6 meses
Mercurio	500	Plástico/vidrio	Adicionar HNO ₃ a pH < 2.0 refrigerar a 4°C	28 días
Fenoles (CG)	1000	Vidrio (ámbar)	Adicionar H ₂ SO ₄ a pH <2.0 y Refrigerar 4°C	14 días
Bifenilos Policlorados (PCBs)	1000	Vidrio (ámbar)	Refrigerar 4°C	14 días
Análisis bacteriológicos (coliformes totales, coliformes fecales, mesófilos totales)	250	Vidrio boca ancha estéril	Refrigerar a 4 °C	48 horas

NA: No aplica

Tipo de muestreo:

Las muestras de las aguas superficiales en el caño San Luis aguas arriba y aguas abajo de la barrera de contención en el área de influencia del campo Castilla fueron tomadas de forma puntual.

El protocolo para la toma de las muestras de aguas superficiales se resume a continuación:

- Medición de caudal
- Medición *in-situ* de: oxígeno disuelto (OD), pH, temperatura del agua, temperatura ambiente y turbiedad.
- Toma de muestras puntuales para los análisis de: conductividad, alcalinidad, carbonatos, bicarbonatos, dureza total, DBO₅, DQO, fenoles, grasas y aceites-hidrocarburos, hidrocarburos no polares, nitrógeno amoniacal, nitrógeno kjeldhal, surfactantes, cianuros, fósforo (total, disuelto), color real, sólidos suspendidos, aniones (cloruros, sulfatos, nitratos, nitritos), metales (cromo +6, calcio, cadmio, cromo total, cobre, plomo, níquel, vanadio, manganeso, plata, magnesio, aluminio, hierro, zinc, bario, potasio, cobalto, selenio, arsénico, berilio, litio, molibdeno, boro, sodio y

127

	INFORME TÉCNICO CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA E HIDROBIOLOGICA AGUAS SUPERFICIALES CAÑO SAN LUIS CAMPO CASTILLA. SUBMISSION 100146839		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO LABORATORIO DE REFINACIÓN Y TRANSPORTE		
	UST-UST-F-001	Elaborado 31/10/2011	Versión 3

mercurio), bifenilos policlorados (PCBs) y análisis bacteriológicos (coliformes totales, coliformes fecales y mesófilos)

- Preservación (acidulación) de las muestras que lo requieren y refrigeración.
- Envío de las muestras al ICP

2.1.3. Descripción general de las metodologías empleadas

Los análisis se realizaron siguiendo las especificaciones de las normas técnicas descritas en la tabla 2.1.4.

Tabla 2.1.4 Equipos y normas técnicas empleadas

Parámetro	Norma	Equipos empleados	Nivel de detección - cuantificación	Acreditado IDEAM
AGUAS				
Análisis in situ				
Caudal (aguas superficiales) (L/s)	NTC-ISO-5667-6	Molinete Nautilus C200 Sensa Z 300 Molinete Digital Acústico OTT ADC Micromolinete OTT Z 400 HACH FH950	—	
Oxígeno disuelto (MCD en mg O ₂ /L)	UST-CRM-1-020 y kit de Merck basado en la norma SM 4500-O Literal C. Azida modificada	Kit de campo Merck	0.0	
pH (Unidades de pH)	SM 4500-H ⁺ B: 2005	pH-metro SCHOTT 0721-0724 pH-metro METTLER TOLEDO 5643 5136-5141-5327-5932-5936-5941-5631-5632-5633-5636-5637-5638-5642-5132 pH-metro Orion 5 star A04148-A06078-A06082	0.01 (Resolución del equipo)	
Temperatura del agua (°C)	SM 2550 B: 2005	pH-metro SCHOTT 0721-0724 pH-metro METTLER TOLEDO 5643 5136-5141-5327-5932-5936-5941-5631-5632-5633-5636-5637-5638-5642-5132 pH-metro Orion 5 star A04148-A06078-A06082 Termómetro digital	0.1 (División de escala del termómetro)	
Temperatura ambiente (°C)	SM 2550 B: 2005	pH-metro SCHOTT 0721-0724 pH-metro METTLER TOLEDO 5643 5136-5141-5327-5932-5936-5941-5631-5632-5633-5636-5637-5638-5642-5132 pH-metro Orion 5 star A04148-A06078-A06082 Termómetro digital	0.1 (División de escala del termómetro)	
Turbiedad (MCC en NTU)	UST-CRM-1-021 y según la norma SM 2130 Literal B. Método nefelométrico.	Turbidímetro Turbiquant 1100 IR CRM 001TB	0.10	
Monitoreo Simple	normas NTC-ISO 5667-1, NTC-ISO 5667-2, NTC-ISO 5667-4, NTC-ISO 5667-5, NTC-ISO 5667-6, NTC-ISO 5667-10, NTC-ISO 5667-11, UNE-EN ISO 5667		—	Toma de Muestra Simple: Variables medidas en campo: pH (SM 4500-H ⁺ B), Turbiedad (SM 2130B), Oxígeno Disuelto (SM 4500 O ₂ C), Temperatura (SM 2550 B) y Caudal.
Análisis de laboratorio				
Oxígeno disuelto (Winkler modificación de azida) (MCD en mg O ₂ /L)	SM 4500 O ₂ -C: 2005	Titulador Automático titrando 808, titrino 785 y 798 Electrodos para Titulaciones Oxidación - Reducción	1.00	Oxígeno disuelto: Modificación de Azida, SM 4500-O C
Alcalinidad total (MCC en mg CaCO ₃ /L)	SM 2320 B: 2005	Medidores de pH: Orion 710 A	0.33	Alcalinidad Total: Volumétrico, SM 2320 B
Carbonatos (MCC en mg CO ₃ ²⁻ /L) y Bicarbonatos (MCC en mg HCO ₃ ⁻ /L)	SM 2320 A,B: 2005	Medidores de pH: Orion 710 A	—	
Cloruros (potenciométrico) (MCC en mg Cl ⁻ /L)	SM 4500-Cl D: 2005	Titulador automático Metrohm 785	0.74	Cloruros: Potenciométrico, SM 4500-Cl D
Conductividad (MCC en µS/cm)	SM 2510 B: 2005	Conductímetro Horiba DS-12.	0.74	Conductividad Eléctrica: Electrométrico, SM 2510 B
DBO5 (MCC en mg O ₂ /L)	SM 5210 B, 4500-O C: 2005	Titulador Automático titrando 808, titrino 785 y 798 Electrodos para Titulaciones Oxidación - Reducción Incubadora ISOTEMP	2.00	DBO5: Incubación a 5 días y Modificación de Azida, SM 5210 B, 4500-O C
DQO (MCC en mg O ₂ /L)	UST-LAS-1-343 // 2011 (SM 5220 C: 2005)	Titulador Automático Metrohm Titrando 808	15.0	DQO: Reflujo Cerrado - Volumétrico, SM 5220 C

17B

	INFORME TÉCNICO CARACTERIZACIÓN FISIQUÍMICA E HIDROBIOLOGICA AGUAS SUPERFICIALES CAÑO SAN LUIS CAMPO CASTILLA. SUBMISSION 100146839		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO LABORATORIO DE REFINACIÓN Y TRANSPORTE		
	UST-UST-F-001	Elaborado 31/10/2011	Versión 3

Parámetro	Norma	Equipos empleados	Nivel de detección - cuantificación	Acreditado IDEAM
AGUAS				
Análisis de laboratorio				
Dureza total (MCC en mg CaCO ₃ /L)	SM 2340 B, C: 2005	Dosificador automático Metrohm 665	0.30	Dureza total: Volumétrico con EDTA, SM 2340 C
Nitrógeno amoniacal (Potenciométrico) (MCC en mg NH ₃ -N/L)	SM 4500-NH3 B,C: 2005	Medidores de pH: Orion 420 A	0.49	Amonio: Destilación - volumétrico, SM 4500-NH3 B, C
Nitrógeno total Kjeldahl (MCC en mgN/L)	SM 4500-Norg B, 4500-NH3 B,C	Medidores de pH: Orion 3 Star B08895	1.00	Nitrógeno Total Kjeldahl: Macro - Kjeldahl / Destilación - Volumétrico, SM 4500-Norg B, 4500-NH3 B,C
Nitrógeno total (mgN/L)	Secónez, 2000.	-	-	-
Grasas y aceites-hidrocarburos (MCC en mg/L)	SM 5520 B:2005	Balanza Analítica Sartorius MC 210P	2.00	Aceites y Grasas: Extracción Líquido - Líquido, Partición Gravimétrica, SM 5520 B
Hidrocarburos no polares (MCC en mg/L)	SM 5520 B,F: 2005	Balanza Analítica Sartorius MC 210P	1.00	Hidrocarburos: Extracción Líquido- Líquido, Partición Gravimétrica - Hidrocarburos, SM 5520 B, F
Sólidos suspendidos (MCC en mg/L)	SM 2540 D: 2005	Balanza Analítica Sartorius	5.00	Sólidos Suspendidos Totales: Gravimétrico, Secado a 103 - 105°C, SM 2540 D
Cianuro disuelto (MCC en mg CN ⁻ /L)	SM 4500-CN E: 2005	Espectrofotómetro UV-VIS NIR Cary Varian 5000	0.010	Cianuro Disuelto: Colorimétrico, SM 4500-CN- E
Color real (MCC en U Pt-Co)	SM 2120 C: 2005	Espectrofotómetro Merck NOVA 60	1.00	Color: Espectrofotométrico - Longitud de Onda Simple, SM 2120 C
Cromo hexavalente (MCC en mg Cr ⁶⁺ /L)	SM 3500-Cr B:2005	Espectrofotómetro UV-VIS NIR Cary Varian 5000	0.015	-
Fósforo disuelto (MCC en mg P/L)	SM 4500-P E: 2005	Espectrofotómetro UV-VIS NIR Cary Varian 5000	0.010	-
Fósforo total (MCC en mg P/L)	SM 4500-P B,E: 2005	Espectrofotómetro UV-VIS NIR Cary Varian 5000	0.030	-
Fosfato Disuelto (mg PO ₄ ⁻³ /L)	Cálculo	-	0.031	-
Fosfato Total (mg PO ₄ ⁻³ /L)	Cálculo	-	0.092	-
Nitratos (Fotométrico) (MCC en mg NO ₃ -N/L)	J. Rodier Análisis de las aguas 1998	Espectrofotómetro UV-VIS NIR Cary Varian 5000	0.11	Nitratos: Método del Salicilato de Sodio, Análisis de Aguas, J. Rodier, 3ª edición, 1998
Nitritos (Fotométrico) (MCC en mg NO ₂ -N/L)	J. Rodier Análisis de las aguas 1998	Espectrofotómetro UV-VIS NIR Cary Varian 5000	0.011	Nitritos: Reactivo de Zambelli, Análisis de Aguas, J. Rodier, 3ª edición, 1998
Sulfatos (Turbidimétrico) (MCC en mg SO ₄ ⁻² /L)	SM 4500-SO4 E: 2005	Espectrofotómetro UV-VIS NIR Cary Varian 5000	4.00	Sulfatos: Turbidimétrico, SM 4500- SO4 2- E
Surfactantes (MCC en mg SAAM/L)	SM 5540 C: 2005	Espectrofotómetro UV-VIS NIR Cary Varian 5000	0.28	Detergentes: Surfactantes Aniónicos como SAAM, SM 5540 C
RAS (Relación de Absorción de Sodio)	Método ICA, 1993	-	-	-
Salinidad potencial (meq/L)	Cálculo	-	-	-
Salinidad efectiva	Cálculo	-	-	-
Carbonato de sodio residual (meq/L)	Cálculo	-	-	-
Porcentaje de sodio posible	Cálculo	-	-	-
Nitratos-nitritos (mgN/L)	Cálculo	-	-	-
Contenido de sales (% peso)	Cálculo	-	-	-
Tratamiento de aguas para análisis de metales	Digestión Ácido Nítrico: SM 3030E	-	-	Digestión Ácido Nítrico:SM 3030E

177



INFORME TÉCNICO CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA E HIDROBIOLOGICA AGUAS SUPERFICIALES CAÑO SAN LUIS CAMPO CASTILLA. SUBMISSION 100146839

SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO LABORATORIO DE REFINACIÓN Y TRANSPORTE

UST-UST-F-001

Elaborado
31/10/2011

Versión 3

Parámetro	Norma	Equipos empleados	Nivel de detección - cuantificación	Acreditado IDEAM
AGUAS				
Análisis de laboratorio				
Metales totales por ICP-MS: Mg, Na, K, Fe, Al, Mn, B, Cr, Cu, Cd, Zn, Pb, Ba, Ni, V, Mo, Co, Ag, Se, Sb, As, U, (MCC en µg/L)	Digestión Ácido Nítrico: SM 3030 E SM 3125 B: 2005	Espectrómetro ICP-MS ELAN 6000	Mg: 10.2 Na: 4.44 K: 18.1 Fe: 21.6 Al: 25.8 Mn: 0.058 B: 0.427 Cr: 0.185 Cu: 0.102 Cd: 0.034 Zn: 16.7 Pb: 0.114 Ba: 0.107 Ni: 0.054 V: 0.043 Mo: 0.030 Co: 0.037 Ag: 1.41 Se: 0.187 Sb: 0.273 As: 0.039 U: 0.081	Metales Totales (Al, Sb, As, Ba, Be, Cd, Co, Cu, Cr, Fe, Mn, Mo, Ni, Ag, Pb, K, Se, Na, V, Zn): Digestión Ácido Nítrico, 3030 E - Espectroscopia de Masas / Plasma Acoplado Inductivamente (ICP/MS), SM 3125 B Se excluyen U, S, Mg, Sn, Sr, P y Si
Metales totales por ICP-OES: Ca, (MCC en µg/L)	Digestión Ácido nítrico: SM 3030 E SM 3120 B: 2005	Espectrómetro ICP-OES OPTIMA 2100 DV	Ca: 6.51	Metales Totales (Al, Sb, As, Ba, Be, Cd, Co, Cu, Cr, Fe, Mg, Mn, Mo, Ni, Ag, Pb, K, Se, Na, V, Zn): Digestión Ácido Nítrico, SM 3030 E - Espectroscopia de Emisión en Plasma Acoplado Inductivamente (ICP-OES), 3120 B
Metales por absorción Atómica (AA)-Vapor frío: Hg (MCC en µg/L)	Digestión ácida SM 3112 B: 2005	Espectrofotómetro Perkin Elmer A. Analyst 400 Acoplado al FIAS	0.438	Se excluyen B, U, Sr, Sn, Si, P Mercurio Total: Digestión ácida - Espectrofotometría de Absorción Atómica - Vapor frío, SM 3112 B
Bifenilos Policlorados-PCBs (MCC en µg/L)	USP EPA Method 8082A // 2007 Extracción Líquido-Líquido SW-846, US EPA 3810C Revisión 3, Dic. 1996	Cromatógrafo de gases Agilent 7890A/MSD	Aroclor 1016: 2.40E-4 Aroclor 1242: 1.90E-4 Aroclor 1221: 0.05 Aroclor 1232: 0.05 Aroclor 1242: 0.05 Aroclor 1254: 0.05	Bifenilos Policlorados (Aroclor 1016, Aroclor 1221, Aroclor 1232, Aroclor 1242, Aroclor 1254, Aroclor 1260): Extracción Líquido-Líquido SW-846, US EPA 3810C Revisión 3, Dic. 1996 - Cromatografía de Gases con Detector de Microcaptura de Electrones (GC/MSD), SW-846, US EPA 8082A, revisión 1, febrero 2007.
Fenoles (MCC en mg/L)	USP EPA Method 8041A // 2007 Extracción Líquido-Líquido SW-846, US EPA 3510C Revisión 3, Dic. 1996	Cromatógrafo de gases HP 6890/FID	Fenol: 1.70E-4 2-Clorofenol: 2.20E-4 2-Metilfenol: 1.60E-4 3-metilfenol+4-metilfenol: 1.70E-4 2-Nitrofenol: 2.20E-4 2,4-Dimetilfenol: 2.80E-4 2,4-Diclorofenol: 1.60E-4 2,6-Diclorofenol: 2.80E-4 4-Cloro-3-Metilfenol: 2.80E-4 2,3,5-Triclorofenol: 3.40E-4 2,4,6-Triclorofenol: 3.30E-4 2,4,8-Triclorofenol: 3.50E-4 2,3,6-Triclorofenol: 3.40E-4 4-Nitrofenol: 4.70E-4 2,3,4,6-Tetraclorofenol: 4.10E-4 2,3,5,6-Tetraclorofenol: 4.20E-4 2,3,4,5-Tetraclorofenol: 4.10E-4 2-Metil-4,6-Dinitrofenol: 9.90E-4 3,4,5-Triclorofenol: 3.90E-4 Pentaclorofenol: 5.80E-4 Dinitrofenol: 5.60E-4	Compuestos Fenólicos (Fenol, 2-Clorofenol, 2-Metilfenol, 3-Metilfenol+4-Metilfenol, 2-Nitrofenol, 2,4-Dimetilfenol, 2,4-Diclorofenol, 2,6-Diclorofenol, 4-Cloro-3-Metilfenol, 2,3,4-Triclorofenol, 2,3,6-Triclorofenol, 2,4,6-Triclorofenol, 2,4,8-Triclorofenol, 2-Nitrofenol, 2-Metil-4,6-Dinitrofenol, 2,3,5,6-Tetraclorofenol, 2,3,4,5-Tetraclorofenol, 2,3,4,6-Tetraclorofenol, 3,4,5-Triclorofenol, Pentaclorofenol, Dinitrofenol): Extracción Líquido-Líquido SW-846, US EPA 3510C Revisión 3, Dic. 1996 - Cromatografía de Gases de Alta Resolución con Detector de Ionización de Llama (GC/FID), SW-846 US EPA 8041 A, revisión 1, febrero 2007.
Recuento de coliformes y Escherichia Coli (UFC/100mL)	(NTC 4772 / 2008 Parte 1 - Regulación USEPA 40 CFR Part 141/ 2002, Membrane Filter Technique for members of the coliform group - Standard Methods Part 9222B y D, 2005)		0	Coliformes Totales: Filtración por membrana NTC 4772:2008, Sustrato Cromogénico EPA 40 CFR Parte 141, 2003, SM 9222 B. Coliformes Fecales: Filtración por membrana NTC 4772:2008, Sustrato Cromogénico EPA 40 CFR Parte 141, 2003, SM 9222 D. Escherichia Coli: Filtración por membrana NTC 4772:2008, Sustrato Cromogénico EPA 40 CFR Parte 141, 2003, SM 9222 D
Evaluación comunidades biológicas (macroinvertebrados)	EPA 841-B-99-002, 1999 / SM 10500 C: 2005			Macroinvertebrados: Procesamiento de laboratorio para muestras de macroinvertebrados asociados. USEPA 841/B/99/002, 1999. Rapid Bioassessment Protocols for Use in Streams and Wadeable Rivers: Periphyton, benthic macroinvertebrates and Fish, Chapter 7: 7.2/7.3, 1999. SM 10500 C.
Evaluación comunidades biológicas (Perifiton)	US EPA 841-B-99-002: 1999			Perifiton: Conteo de algas benthicas. USEPA 841/B/99/002, 1999. Rapid Bioassessment Protocols for Use in Streams and Wadeable Rivers: Periphyton, benthic macroinvertebrates and Fish, Chapter 6: 6.1.1/6.1.3, 1999.
Evaluación comunidades biológicas (Peces)	US EPA 600 R-92-111, 1993 / EPA 841-B-99-002: 1999			Peces: Identificación y verificación en el Laboratorio / Adquisición de Datos. Fish Field and Laboratory Methods for Evaluating the Biological Integrity of Surface Waters. USEPA 600/R-92/111, 1993. Rapid Bioassessment Protocols for Use in Streams and Wadeable Rivers: Periphyton, benthic macroinvertebrates and Fish. USEPA 841/B/99/002, Chapter 6: 6.1.1/6.2, 1999.
Parámetro no acreditado			NA: No Aplica	

MCD: Mínima Concentración Detectable
MCC: Mínima Concentración Cuantificable
SM: Standard Methods
NTC: Norma Técnica Colombiana
EPA: Environmental Protection Agency
ISO: International Organization of Standardization
ICONT: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación

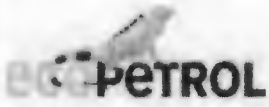
En los datos reportados, el punto (.) equivale a decimales

100

	INFORME TÉCNICO CARACTERIZACIÓN FISCOQUÍMICA E HIDROBIOLOGICA AGUAS SUPERFICIALES CAÑO SAN LUIS CAMPO CASTILLA. SUBMISSION 100146839		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO LABORATORIO DE REFINACIÓN Y TRANSPORTE		
	UST-UST-F-001	Elaborado 31/10/2011	Versión 3

Descripción general de las metodologías empleadas

- ✓ Caudal área-velocidad (Molinete): en este método se toma la medida del ancho de la corriente y se selecciona el número de verticales para la toma de velocidades a diversas profundidades, la sonda ADC (Correntómetro Digital Acústico) emite una ráfaga ultrasónica que consiste de diez sonidos singulares que se reflejan de las partículas suspendidas sobre el cuerpo de agua. Dependiendo del tamaño y la forma de las partículas, una imagen de eco regresa y es procesada por el sistema DSP (Procesador Digital de Señal). Después de un corto intervalo, el instrumento emite una segunda señal de eco y su imagen es digitalizada. Luego de la fase de medición el DSP compara ambas imágenes de reflexión buscando similitudes utilizando un método de correlación. El DSP rechaza todas las diferencias de señales, de este modo, mantiene dos imágenes similares con un retraso el cual luego es usado para calcular la velocidad del agua.
Luego, el caudal se calcula utilizando la siguiente ecuación: $Q = (V * A)/1000$ Donde:
 Q = caudal (L/s)
 A = área de la sección (cm²)
 V = velocidad (cm/s)
- ✓ Oxígeno disuelto: determinación *in situ* mediante método Winkler empleando un Kit colorimétrico.
- ✓ pH: determinación *in situ* empleando un pHmetro con sensor de temperatura incorporado, calibrado con 3 soluciones buffer de pH (4.0, 7.0 y 10).
- ✓ Temperatura del agua: determinación *in situ* de la cantidad de calor presente en la muestra, empleando termocupla del pHmetro, expresada en grados Celsius.
- ✓ Temperatura ambiente: determinación *in situ* de la cantidad de calor presente en la atmosfera (aire), empleando termómetro digital, expresada en grados Celsius.
- ✓ Turbiedad: determinación *in situ* empleando un turbidímetro
- ✓ Alcalinidad, carbonatos y bicarbonatos: método potenciométrico a pH=4.5, pH=8.3 y pH= 4.5 respectivamente.
- ✓ Cloruros: determinación potenciométrica usando electrodo selectivo y titulación con Nitrato de Plata
- ✓ Conductividad: método electrométrico, empleando el conductímetro calibrado con solución de KCl para rango alto (1412 $\mu S/cm$) y rango bajo (146.9 $\mu S/cm$).
- ✓ DBO₅: determinación de oxígeno disuelto (O.D.) inicial y final presente en la muestra después de un período de incubación de 5 días a $20 \pm 1^\circ C$.
- ✓ DQO: digestión por el método de reflujo cerrado y posterior cuantificación por titulación redox.
- ✓ Dureza total: método complexométrico EDTA
- ✓ Nitrógeno amoniacal: destilación de la muestra y cuantificación por titulación potenciométrica.
- ✓ Nitrógeno orgánico (Kjeldahl): digestión ácida, destilación de la muestra y cuantificación por titulación potenciométrica.
- ✓ Nitrógeno total: determinación a partir de la sumatoria de todas las formas de nitrógeno determinadas en la muestra de agua analizada: amoniacal, orgánico, nitratos y nitritos, expresadas en mg N/L.
- ✓ Grasas y aceites-hidrocarburos: método gravimétrico, con extracción de las grasas y aceites-hidrocarburos usando como solvente n-hexano.
- ✓ Hidrocarburos no polares: método gravimétrico por redisolución del extracto de grasas y aceites con solvente n-Hexano, usando una columna de sílica gel donde se retienen compuestos polares y se recoge posteriormente el solvente con los hidrocarburos para cuantificar por gravimetría.
- ✓ Sólidos suspendidos: corresponde a la fracción de sólidos presentes en una muestra y que se retienen en un filtro de fibra de vidrio de 1.5 micras, secos a $105^\circ C$ hasta peso constante.
- ✓ Cianuro disuelto: método colorimétrico mediante conversión de CN⁻ en CNCl por reacción con Cloramina-T y solución de Piridina- Acido Barbitúrico produciendo un tinte rojo-azul, medible colorimétricamente a 575 nm.

	INFORME TÉCNICO CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA E HIDROBIOLOGICA AGUAS SUPERFICIALES CAÑO SAN LUIS CAMPO CASTILLA. SUBMISSION 100146839		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO LABORATORIO DE REFINACIÓN Y TRANSPORTE		
	UST-UST-F-001	Elaborado 31/10/2011	Versión 3

- ✓ Color real: determinación espectrofotométrica a 457 nm, tomando la muestra previamente filtrada por membrana de 0.45 micras.
- ✓ Metales (Cromo): el cromo hexavalente Cr (VI) se determina colorimétricamente por una reacción con 1.5 difenilcarbazida en solución ácida, la cual produce un complejo coloreado de color rojo violeta, cuya concentración de cromo se mide espectrofotométricamente a 540 nm.
- ✓ Fósforo Total: se analiza por el método de ácido ascórbico. El molibdato amónico y el tartrato antimonílico potasio reaccionan en medio ácido con ortofosfatos para formar un ácido heteropoliácido fosfomolibdico que se reduce a azul de molibdeno, de color intenso por el ácido ascórbico, el cual es leído a una longitud de onda de 880 nm.
- ✓ Fosfato total: se calcula con base en el valor obtenido de fósforo total mediante el factor estequiométrico 3.06.
- ✓ Fósforo disuelto: se analiza por el método de ácido ascórbico. El molibdato amónico y el tartrato antimonílico potasio reaccionan con la muestra previamente filtrada por membrana de 0.45 µm en medio ácido con ortofosfatos para formar un ácido heteropoliácido fosfomolibdico que se reduce a azul de molibdeno, de color intenso por el ácido ascórbico, el cual es leído a una longitud de onda de 880 nm.
- ✓ Fosfato disuelto: se calcula con base en el valor obtenido de fósforo disuelto mediante el factor estequiométrico 3.06.
- ✓ Nitratos y nitritos: determinación por método fotométrico (NO₃ a 420 nm; NO₂ a 435 nm).
- ✓ Sulfatos: determinación por turbidimetría por reacción con cloruro de bario en medio ácido y lectura espectrométrica a 420 nm.
- ✓ Surfactantes: método de extracción con CHCl₃ y posterior lectura a 652 nm.
- ✓ Relación de Adsorción de Sodio (RAS): determinación mediante la cuantificación de Sodio (Na), Calcio (Ca) y Magnesio (Mg) en la muestra de agua por ICP-EOS y posterior cálculo empleando la siguiente ecuación, expresando la concentración de iones en meq /L:

$$RAS = \frac{Na^+}{\sqrt{(Ca^{++} + Mg^{++})/2}}$$

- ✓ Salinidad Potencial: el cálculo se realiza sumando el contenido de cloruros y la mitad de los sulfatos expresados en meq/L.

$$SP = Cl + SO_4/2$$

- ✓ Carbonato de Sodio Residual (CSR): determinación a partir de las concentraciones de calcio y magnesio con respecto a las concentraciones de carbonatos y bicarbonatos, como lo establece la siguiente ecuación; en donde dichas concentraciones se expresan en meq/L:

$$CSR (meq/L) = (CO_3^{--} + HCO_3^-) - (Ca^{++} + Mg^{++})$$

- ✓ Porcentaje de Sodio Posible (PSP): determinación a partir de las concentraciones de sodio (Na+) y Salinidad Efectiva (SE), en donde las especies se expresan en meq/L, como se indica en la siguiente ecuación:

$$PSP (\%) = \frac{Na^+}{SE} \times 100$$

- ✓ Salinidad efectiva (SE): se determina mediante el uso de las siguientes ecuaciones según sea el caso:

$$Si \text{ } Ca > [CO_3 + HCO_3 + SO_4]$$

172

	INFORME TÉCNICO CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA E HIDROBIOLOGICA AGUAS SUPERFICIALES CAÑO SAN LUIS CAMPO CASTILLA. SUBMISSION 100146839		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO LABORATORIO DE REFINACIÓN Y TRANSPORTE		
	UST-UST-F-001	Elaborado 31/10/2011	Versión 3

$$SE = \sum \text{cationes} - (CO_3 + HCO_3 + SO_4)$$

$$Si_Ca < (CO_3 + HCO_3 + SO_4); \text{pero } Ca > (CO_3 + HCO_3)$$

$$SE = \sum \text{cationes} - Ca$$

$$Si_Ca < (HCO_3 + CO_3); \text{pero } Ca + Mg > CO_3 + HCO_3$$

$$SE = \sum \text{cationes} - (CO_3 + HCO_3)$$

$$Si_Ca + Mg < CO_3 + HCO_3$$

$$SE = \sum \text{cationes} - (Ca + Mg)$$

- ✓ Contenido de sales: el contenido de sales se calcula con la sumatoria de Cl, SO₄, NO₂-N, NO₃-N en % peso.
- ✓ Metales (Mg, Na, K, Fe, Al, Mn, B, Cr, Cu, Cd, Zn, Pb, Ba, Ni, V, Mo, Co, Ag, Be, Se, As, Li): determinación por la técnica de espectrometría de masas con plasma de acoplamiento inductivo (ICP-MS).
- ✓ Metales (Ca): determinación mediante espectroscopia de emisión óptica de plasma acoplado inductivamente (ICP-OES).
- ✓ Metales (mercurio): determinación de mercurio por absorción atómica, empleando la técnica de vapor frío.
- ✓ Bifenilos policlorados (PCBs): los compuestos Bifenilos policlorados analizados por la técnica cromatográfica de gases, empleando un detector de microcaptura de electrones (μECD), se enuncian en la tabla 2.1.4.
- ✓ Compuestos fenólicos: los compuestos fenólicos analizados por cromatografía de gases (CG) acoplado a un detector de ionización de llama (FID) se relacionan en la tabla 2.1.4.
- ✓ Análisis bacteriológicos: valora la presencia de *Escherichia coli* y bacterias coliformes (totales) y mesofilos totales en agua, método analítico basado en la filtración por membrana, posterior cultivo en un medio selectivo – diferencial y cálculo característico en la muestra.

Antes del análisis de las muestras, se analizan soluciones de referencia de concentración conocida bajo iguales condiciones, para realizar la respectiva curva de calibración de los métodos de fenoles, surfactantes, color real, fósforo (total y disuelto), cianuro disuelto, aniones (sulfatos, nitratos, nitritos) metales, PCBs (ver Anexo 2). Para cada método se analiza un blanco de agua (tipo I: metales-cromatográficos y tipo II: fisicoquímicos) para determinar si los analitos de interés u otras interferencias están presentes en los reactivos, materiales, equipos o el ambiente del Laboratorio.

2.1.4. Resultados y discusión

La calidad del agua superficial del caño San Luis ubicado en el área de influencia de campo Castilla se evalúa de acuerdo a los siguientes Artículos del Decreto 1594/84:

- 38: criterios para la destinación del recurso al uso humano y doméstico, previo tratamiento convencional
- 39: criterios para la destinación del recurso al uso humano y doméstico, previa desinfección
- 40: criterios admisibles para la destinación del recurso al uso agrícola
- 41: criterios admisibles para la destinación del recurso al uso pecuario

183

	INFORME TÉCNICO CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA E HIDROBIOLOGICA AGUAS SUPERFICIALES CAÑO SAN LUIS CAMPO CASTILLA. SUBMISSION 100146839					
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO LABORATORIO DE REFINACIÓN Y TRANSPORTE					
	UST-UST-F-001	Elaborado 31/10/2011		Versión 3		

Tabla 2.1.5 Resultados de los análisis *In situ* y de laboratorio de las aguas superficiales caño San Luis.

AGUAS SUPERFICIALES CAMPO CASTILLA	IDENTIFIC. MUESTRA	CAÑO SAN LUIS 60M A. ARRIBA DE LA BARRERA DE CONTENCIÓN	CAÑO SAN LUIS 60M A. ABAJO DE LA BARRERA DE CONTENCIÓN	DECRETO 1594/84			
SUBMISSION 100146839	FECHA DE MUESTREO	18-jul-13	18-jul-13	ART. 38	ART. 39	ART. 40	ART. 41
Componente	Unidad	200900800	200900801				
ANÁLISIS IN SITU							
CAUDAL	L/S	402	574	NR	NR	NR	NR
OXÍGENO DISUELTO	mg O2/L	7.2	7.2	NR	NR	NR	NR
PH / T (GR C)	Unl. pH	5.57/26.1	5.67/26.3	5.0 a 9.0	6.5 a 8.5	4.5 a 9.0	NR
TEMPERATURA DEL AGUA	°C	26.1	26.3	NR	NR	NR	NR
TEMPERATURA AMBIENTE	°C	31.6	26.4	NR	NR	NR	NR
TURBIEDAD	NTU	2.50	2.70	NR	190**	NR	NR
ANÁLISIS DE LABORATORIO							
ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS							
ALCALINIDAD TOTAL	mg CaCO3/L	1.14	0.86	NR	NR	NR	NR
CARBONATOS	mg CO3=/L	0.0	0.0	NR	NR	NR	NR
BICARBONATOS	mg HCO3-/L	3.12	2.81	NR	NR	NR	NR
CIANURO DISUELTO	mg CN-/L	<0.010	0.013	0.2	0.2	NR	NR
CLORUROS	mg Cl-/L	<0.74	<0.74	250.0	250.0	NR	NR
CONDUCTIVIDAD	uS/cm/°C	6.17/25.0	7.11/25.0	NR	NR	NR	NR
DBO5	mg O2/L	<2.00	<2.00	NR	NR	NR	NR
DQO	mg O2/L	32.8	<15.0	NR	NR	NR	NR
COLOR REAL	U Pt-Co	5.68	6.10	75	20	NR	NR
CONTENIDO DE SALES	% peso	<0.00049	<0.00049	NR	NR	NR	0.3
DUREZA TOTAL	mg CaCO3/L	3.04	3.76	NR	NR	NR	NR
FOSFORO DISUELTO	mg P/L	<0.010	<0.010	NR	NR	NR	NR
FOSFATO DISUELTO	mg PO4(-3)/L	<0.031	<0.031	NR	NR	NR	NR
FOSFORO TOTAL	mg P/L	<0.030	<0.030	NR	NR	NR	NR
FOSFATO TOTAL	mg PO4(-3)/L	<0.092	<0.092	NR	NR	NR	NR
GYA-HIDROCARBUROS	mg/L	<2.00	<2.00	No se acepta película visible	No se acepta película visible	NR	NR
HIDROCARBUROS NO POLARES	mg/L	<1.00	<1.00	NR	NR	NR	NR
NITRATOS NO3	mg NO3-N/L	<0.11	<0.11	10.0	10.0	NR	NR
NITRITOS (NO2)	mg NO2-N/L	<0.011	<0.011	1.0	1.0	NR	10.0
NITRATOS (NO3) + NITRITOS (NO2)	mg N/L	<0.12	<0.12	NR	NR	NR	100.0
NITROGENO AMONIAICAL	mg NH3-N/L	<0.49	<0.49	1.0	1.0	NR	NR
NITROGENO KJELDAHL	mg N/L	<1.00	<1.00	NR	NR	NR	NR
NITROGENO TOTAL	mg N/L	<1.61	<1.61	NR	NR	NR	NR
PORCENTAJE DE SODIO POSIBLE (PSP)	%	24.9	25.8	NR	NR	NR	NR
RELACIÓN DE ADSORCIÓN DE SODIO (RAS)	NA	0.18	0.18	NR	NR	NR	NR
CALCIO	meq/L	0.030	0.029	NR	NR	NR	NR
MAGNESIO	meq/L	0.0090	0.0090	NR	NR	NR	NR
SODIO	meq/L	0.025	0.025	NR	NR	NR	NR
SALINIDAD EFECTIVA	meq/L	0.099	0.10	NR	NR	NR	NR
SALINIDAD POTENCIAL	meq/L	0.063	0.063	NR	NR	NR	NR
CARBONATO DE SODIO RESIDUAL	meq/L	0.012	0.0083	NR	NR	NR	NR
SOLIDOS SUSPENDIDOS	mg/L	<5.00	<5.00	NR	NR	NR	NR
SULFATOS	mg SO4=/L	<4.00	<4.00	400.0	400.0	NR	NR
SURFACTANTES	mg SAAM/L	<0.28	<0.28	0.5	0.5	NR	NR
NR: No Reporta ND: No Detectable (*) Aun cuando la norma reporta las concentraciones en mg/L, se hace la conversión a µg/L debido a las bajas concentraciones de las muestras analizadas (**) Aun cuando la norma reporta la concentración en unidades Jackson de turbiedad UJT, se hace la conversión a unidades nefelométricas de turbiedad NTU.							

184

	INFORME TÉCNICO CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA E HIDROBIOLOGICA AGUAS SUPERFICIALES CAÑO SAN LUIS CAMPO CASTILLA. SUBMISSION 100146839					
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO LABORATORIO DE REFINACIÓN Y TRANSPORTE					
	UST-UST-F-001		Elaborado 31/10/2011		Versión 3	

Continuación tabla 2.1.5

AGUAS SUPERFICIALES CAMPO CASTILLA	IDENTIFIC. MUESTRA	CAÑO SAN LUIS 60M A. ARRIBA DE LA BARRERA DE CONTENCIÓN	CAÑO SAN LUIS 60M A. ABAJO DE LA BARRERA DE CONTENCIÓN	DECRETO 1594/84			
SUBMISSION 100146839	FECHA DE MUESTREO	18-Jul-13	18-Jul-13	ART. 38	ART. 39	ART. 40	ART. 41
Componente	Unidad	200900800	200900801				
ANÁLISIS DE LABORATORIO							
ANÁLISIS DE BIFENILOS POLICLORADOS (PCBs)							
AROCLOR 1016	microg/L	<2.40E-04	<2.40E-04	ND	ND	NR	NR
AROCLOR 1260	microg/L	<1.90E-04	<1.90E-04	ND	ND	NR	NR
ANÁLISIS DE FENOLES							
FENOL	mg/L	<1.70E-4	<1.70E-4	0.002	0.002	NR	NR
2-CLOROFENOL	mg/L	<2.20E-4	<2.20E-4	0.002	0.002	NR	NR
2-METILFENOL	mg/L	<1.60E-4	<1.60E-4	0.002	0.002	NR	NR
3-METILFENOL+4-METILFENOL	mg/L	<1.70E-4	<1.70E-4	0.002	0.002	NR	NR
2-NITROFENOL	mg/L	<2.20E-4	<2.20E-4	0.002	0.002	NR	NR
2,4-DIMETILFENOL	mg/L	<2.80E-4	<2.80E-4	0.002	0.002	NR	NR
2,4-DICLOROFENOL	mg/L	<1.60E-4	<1.60E-4	0.002	0.002	NR	NR
2,6-DICLOROFENOL	mg/L	<2.80E-4	<2.80E-4	0.002	0.002	NR	NR
4-CLORO-3-METILFENOL	mg/L	<2.80E-4	<2.80E-4	0.002	0.002	NR	NR
2,3,5-TRICLOROFENOL	mg/L	<3.40E-4	<3.40E-4	0.002	0.002	NR	NR
2,4,6-TRICLOROFENOL	mg/L	<3.30E-4	<3.30E-4	0.002	0.002	NR	NR
2,4,5-TRICLOROFENOL	mg/L	<3.50E-4	<3.50E-4	0.002	0.002	NR	NR
2,3,4-TRICLOROFENOL	mg/L	<3.40E-4	<3.40E-4	0.002	0.002	NR	NR
2,3,6-TRICLOROFENOL	mg/L	<3.40E-4	<3.40E-4	0.002	0.002	NR	NR
4-NITROFENOL	mg/L	<4.70E-4	<4.70E-4	0.002	0.002	NR	NR
2,3,5,6-TETRACLOROFENOL	mg/L	<4.20E-4	<4.20E-4	0.002	0.002	NR	NR
2,3,4,5-TETRACLOROFENOL	mg/L	<4.10E-4	<4.10E-4	0.002	0.002	NR	NR
2,3,4,6-TETRACLOROFENOL	mg/L	<4.10E-4	<4.10E-4	0.002	0.002	NR	NR
2-METIL-4,6-DINITROFENOL	mg/L	<9.90E-4	<9.90E-4	0.002	0.002	NR	NR
3,4,5-TRICLOROFENOL	mg/L	<3.90E-4	<3.90E-4	0.002	0.002	NR	NR
PENTAFLOROFENOL	mg/L	<5.80E-4	<5.80E-4	0.002	0.002	NR	NR
DINOSEB	mg/L	<5.60E-4	<5.60E-4	0.002	0.002	NR	NR
ANÁLISIS DE METALES TOTALES							
CROMO +6	mg Cr+6/L	<0.015	<0.015	0.05	0.05	0.1	1.0
BORO	microg/L	1.45	1.32	NR	NR	300-4000*	5000*
SODIO	microg/L	566	565	NR	NR	NR	NR
CALCIO	mg/L	0.603	0.586	NR	NR	NR	NR
CADMIO	microg/L	<0.034	<0.034	10*	10*	10*	50*
CROMO	microg/L	0.419	0.310	NR	NR	NR	NR
COBRE	microg/L	0.236	0.213	1000*	1000*	200*	500*
PLOMO	microg/L	0.222	0.178	50*	50*	5000*	100*
NIQUEL	microg/L	0.187	0.140	NR	NR	200*	NR
VANADIO	microg/L	0.264	0.239	NR	NR	100*	NR
MANGANESO	microg/L	29.2	27.9	NR	NR	200*	NR
PLATA	microg/L	<1.41	<1.41	50*	50*	NR	NR
MAGNESIO	microg/L	107	106	NR	NR	NR	NR
ALUMINIO	microg/L	98.9	97.5	NR	NR	5000*	5000*
HIERRO	microg/L	642	535	NR	NR	5000*	NR
ZINC	microg/L	<16.7	<16.7	15000*	15000*	2000*	25000*
BARIO	microg/L	6.72	6.01	1000*	1000*	NR	NR
POTASIO	microg/L	205	187	NR	NR	NR	NR
COBALTO	microg/L	0.115	0.110	NR	NR	50*	NR
ARSENICO	microg/L	0.122	0.105	50*	50*	100*	200*
SELENIO	microg/L	<0.273	<0.273	10*	10*	20*	NR
BERILIO	microg/L	<0.157	<0.157	NR	NR	100*	NR
LITIO	microg/L	0.467	0.419	NR	NR	2500*	NR
MOLIBDENO	microg/L	0.0560	<0.056	NR	NR	10*	NR
MERCURIO	microg/L	<0.439	<0.439	2*	2*	NR	10*
ANÁLISIS BACTERIOLÓGICOS							
RECuento COLIFORMES TOTALES	UFC/100 mL	8.50E+02	7.00E+02	2.00E+04	1.00E+03	5.00E+03	NR
RECuento ESCHERICHIA COLI	UFC/100 mL	7.00E+01	4.00E+01	2.00E+03	NR	1.00E+03	NR
RECuento DE MESOFILOS TOTALES	UFC/100 mL	7.00E+05	1.00E+06	NR	NR	NR	NR

NR: No Reporta ND: No Detectable

(*) Aun cuando la norma reporta las concentraciones en mg/L, se hace la conversión a µg/L debido a las bajas concentraciones de las muestras analizadas

(**) Aun cuando la norma reporta la concentración en unidades Jackson de turbiedad UJT, se hace la conversión a unidades nefelométricas de turbiedad NTU.

	INFORME TÉCNICO CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA E HIDROBIOLOGICA AGUAS SUPERFICIALES CAÑO SAN LUIS CAMPO CASTILLA. SUBMISSION 100146839		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO LABORATORIO DE REFINACIÓN Y TRANSPORTE		
	UST-UST-F-001	Elaborado 31/10/2011	Versión 3

A partir de los análisis realizados se obtienen los resultados que se presentan a continuación:

Los valores de los siguientes parámetros en el caño San Luis aguas arriba y aguas abajo de la barrera de contención, se ajustan a los límites de los artículos citados anteriormente: turbiedad, cianuro disuelto, cloruros, color real, contenido de sales, nitratos, nitritos, nitratos+nitritos, nitrógeno amoniacal, sulfatos, surfactantes, compuestos fenólicos, metales (cromo hexavalente, cadmio, cobre, plomo, níquel, vanadio, manganeso, plata, aluminio, hierro, zinc, bario, cobalto, arsénico, selenio, berilio, litio, molibdeno y mercurio) y los bacteriológicos (coliformes totales, fecales (*E. Coli*) y mesofilos).

Las concentraciones de nitrógeno Kjeldahl, hidrocarburos no polares y bifenil policlorados (PCBs) en los dos puntos monitoreados sobre el caño San Luis, reportan concentraciones inferiores a las mínimas cuantificables de las metodologías de determinación, mostrando que no existe afectación por estas sustancias de interés sanitario.

Las concentraciones de boro en los dos puntos monitoreados son inferiores a 5000 µg/L cumpliendo con el criterio de calidad para uso pecuario establecido en el Artículo 41 del decreto citado. Se debe tener en cuenta que si el agua de dicho cuerpo hídrico se va a destinar al uso agrícola, los niveles de boro son bajos según lo estipulado en el Artículo 40 (300-4000 µg/L). Es importante resaltar que el boro en pequeñas concentraciones es esencial para el desarrollo de las plantas, sin embargo, de acuerdo a la clase de cultivo a regar se establecen determinadas necesidades de boro, por lo que el rango establecido en dicho Artículo, es aplicable dependiendo de la tolerancia y necesidad de este elemento, para cada tipo de planta.

La alcalinidad, está asociada con las formas en las cuales el gas carbónico puede encontrarse en el cuerpo de agua natural y es una de las maneras para indicar fundamentalmente la presencia de iones bicarbonato y carbonato. La mayoría de las aguas naturales y en especial, aquellas que poseen valores altos de alcalinidad total, resisten mejor los cambios drásticos de pH, y por consiguiente, son propicias para el desarrollo de la biota acuática, la alcalinidad del agua, depende en gran parte de la naturaleza geoquímica del sustrato. Generalmente, los valores de alcalinidad total para los sistemas acuáticos continentales tropicales, son relativamente bajos (hasta 70 mgCaCO₃/L) (Cantera *et al*, 2009), en el caño San Luis se reporta valores de alcalinidad muy bajos (1.14-0.86 mgCaCO₃/L), por lo que se infiere que el caño San Luis es muy sensible a la contaminación ya que no posee la capacidad de oponerse a las modificaciones que generan disminución de PH. Además el pH en los dos puntos de monitoreo no se ajusta con lo establecido en el Artículo 39.

Otro de los parámetros para determinar la calidad del agua es la dureza, en un agua natural los iones que más contribuyen a la dureza son los iones divalentes (Ca²⁺, Mg²⁺, Fe²⁺, Mn²⁺); en especial los bicarbonatos de calcio y magnesio. La dureza del agua no tiene efectos perjudiciales para la salud y su remoción obedece a la necesidad económica de reducir el consumo de jabón y los depósitos de precipitados en artefactos de calentamiento del agua. Aguas con durezas intermedias pueden poseer flora y fauna más variada, pero son menos productivas en términos de biomasa. En la tabla 2.1. 6 se presenta la clasificación de la dureza (Roldan, 2008), según la cual las aguas de los puntos monitoreados sobre el caño San Luis en el área de influencia campo Castilla, se catalogan como **blandas** por encontrarse en el rango de 0-75 mg CaCO₃/L.

186

	INFORME TÉCNICO CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA E HIDROBIOLOGICA AGUAS SUPERFICIALES CAÑO SAN LUIS CAMPO CASTILLA. SUBMISSION 100146839		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO LABORATORIO DE REFINACIÓN Y TRANSPORTE		
	UST-UST-F-001	Elaborado 31/10/2011	Versión 3

Tabla 2.1.6 Clasificación del agua en términos de dureza

mg/L	Grado de dureza
0-75	Blanda
75-150	Moderadamente dura
150-300	Dura
300 y más	Muy dura

Fuente: Roldan, 2008. Fundamentos de limnología Neotropical.

El fósforo es un elemento esencial en el crecimiento de plantas y animales, es considerado como uno de los nutrientes que controlan el crecimiento de algas, su determinación es necesaria en estudios de polución de cuerpos de agua. En los ecosistemas acuáticos, se encuentra en forma de ortofosfatos y el fosfato se forma fundamentalmente por el fósforo orgánico disuelto, el cual es descompuesto por acción bacteriana y es así como las macrófitas acuáticas lo pueden incorporar (Cantera *et al*, 2009). En general, en aguas naturales la concentración de fósforo es baja, de 0.01 a 1 mg P/L (Romero, 2005). El fósforo en los puntos monitoreados aguas arriba y aguas abajo de la barrera de contención caño San Luis, se encuentra dentro del rango establecido por la literatura para concentraciones bajas, indicando que no hay exceso de nutrientes fosfatados en el caño.

El nitrógeno es uno de los elementos esenciales para el crecimiento de algas al ser oxidado por las bacterias nitrificantes, reduciendo los niveles de oxígeno disuelto en el agua. En general, las aguas naturales sin contaminación fuerte tienen un contenido de nitrógeno total de 0.18 – 3.0 mg/L (Romero, 2005). El agua del caño San Luis en los puntos de monitoreo reporta concentraciones de nitrógeno total inferiores a 1.61 mgN/L, resultados que infieren que no existe afectación del agua por nutrientes nitrogenados.

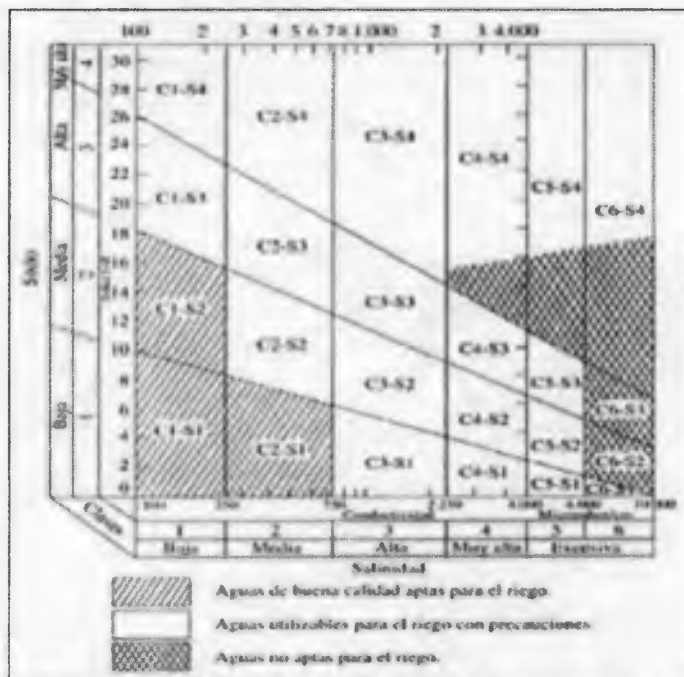
La gráfica 2.1.1 y tabla 2.1.7 contienen la clasificación del agua de riego establecida con base en la salinidad y la relación de adsorción de sodio-RAS, tomada del Manual 60 del Departamento de agricultura de los Estados Unidos y de Romero, 2002.

Para el agua del caño San Luis, se determina la Relación de Adsorción de Sodio (RAS), con el fin de establecer la aptitud del agua para su destinación al riego de cultivos, de acuerdo a los valores de conductividad antes y después de la barrera de contención (6.17-7.11 uS/cm) y de RAS (0.18 aguas arriba y 0.18 aguas debajo de la barrera de contención); las aguas del caño San Luis se clasifican como C1-S1 que son aguas de baja salinidad, que pueden usarse para riego de la mayoría de cultivos en casi cualquier tipo de suelo, con muy poca probabilidad de que se desarrolle salinidad, también son aguas bajas en sodio (Romero, 2002).

El Carbonato de Sodio Residual (CSR) mide el exceso de bicarbonatos en el agua, parámetro de gran importancia ya que en aguas usadas para riego ricas en iones bicarbonato, el calcio y el magnesio tienden a precipitarse como carbonatos a medida que la solución del suelo se vuelve más concentrada, de tal manera que las concentraciones de calcio y de magnesio se reducen, y la concentración relativa de sodio aumenta. Por lo anterior, se recomiendan niveles de CSR inferiores a 1.25 meq/L para aguas de riego (Romero, 2002), lo que permite deducir que el agua del caño San Luis presenta niveles adecuados de bicarbonatos por tener CSR dentro del límite recomendado.

187

	INFORME TÉCNICO CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA E HIDROBIOLOGICA AGUAS SUPERFICIALES CAÑO SAN LUIS CAMPO CASTILLA. SUBMISSION 100146839		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO LABORATORIO DE REFINACIÓN Y TRANSPORTE		
	UST-UST-F-001	Elaborado 31/10/2011	Versión 3



Gráfica 2.1 1 Diagrama de clasificación de las aguas para riego

Fuente: Romero, 2002. Tratamiento de aguas residuales: Teoría y principios de diseño

Tabla 2.1.7 Clases de agua para Riego

CLASE	CONDUCTIVIDAD ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	RAS
C1-S1	<250	0-10
C1-S2	<250	10-18
C1-S3	<250	18-26
C1-S4	<250	26-31
C2-S1	250-750	0-8.2
C2-S2	250-750	8.3-15.3
C2-S3	250-750	15.4-22.5
C2-S4	250-750	22.6-31
C3-S1	751-2250	0-6.1
C3-S2	751-2250	6.2-12.2
C3-S3	751-2250	12.3-18.2
C3-S4	751-2250	18.3-31
C4-S1	2251-5000	0-4
C4-S2	2251-5000	4.1-9
C4-S3	2251-5000	9.1-14
C4-S4	2251-5000	14.1-31

Fuente: Manual 60 del Departamento de agricultura de los Estados Unidos.

	INFORME TÉCNICO CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA E HIDROBIOLOGICA AGUAS SUPERFICIALES CAÑO SAN LUIS CAMPO CASTILLA. SUBMISSION 100146839		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO LABORATORIO DE REFINACIÓN Y TRANSPORTE		
	UST-UST-F-001	Elaborado 31/10/2011	Versión 3

En cuanto a la Demanda Bioquímica Oxígeno (DBO₅) y la Demanda Química de Oxígeno (DQO), el caño San Luis reporta concentraciones inferiores a las mínimas cuantificables de los métodos de determinación (2.00 y 15.0 mgO₂/L respectivamente), por lo que se considera que el caño tiene niveles muy bajos de material orgánico (se excluye el punto 60m aguas arriba de la barrera de contención donde la DQO es de 32.8 mgO₂/L), condición que favorece la oxigenación del agua con valores de 7.2 mgO₂/L de oxígeno disuelto. La presencia de este gas en el agua es imprescindible para la conservación de la biota acuática y el equilibrio ecológico; concentraciones inferiores a 4 mg/L impiden el desarrollo de la vida en el agua, por lo tanto, los valores reportados de este parámetro en el caño San Luis en los puntos 60m aguas arriba y 60m aguas abajo de la barrera de contención son favorables para conservar el ecosistema acuático aerobio (Llorca, Bautista; 2006).

En la tabla 2.1.8 se presenta la clasificación del agua en términos de Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅) y Demanda Química de Oxígeno (DQO) (Sánchez, 2007). De acuerdo con esta clasificación, las aguas del caño San Luis en los dos puntos monitoreados según el contenido de DBO₅ presentan una calidad excelente; con respecto a la DQO, el cuerpo de agua reporta una buena calidad aguas abajo de la barrera de contención y una calidad aceptable 60m aguas arriba de la barrera de contención, siendo aguas no contaminadas, con bajo contenido de materia orgánica biodegradable y no biodegradable aguas abajo de la barrera de contención.

Tabla 2.1.8 Clasificación de las aguas en términos de DBO₅ y DQO

Concentración de DBO ₅	Concentración de DQO	Criterio	Descripción
Menor o igual a 3 mg/L	Menor o igual a 10 mg/L	Excelente	No contaminada
Mayor a 3 mg/L y menor o igual a 6 mg/L	Mayor a 10 mg/L y menor o igual a 20 mg/L	Buena calidad	Aguas superficiales con bajo contenido de materia orgánica biodegradable y no biodegradable
Mayor a 6 mg/L y menor o igual a 30 mg/L	Mayor a 20 mg/L y menor o igual a 40 mg/L	Aceptable	Con indicio de contaminación. Aguas superficiales con capacidad de autodepuración o con descarga de aguas residuales tratadas biológicamente
Mayor de 30 mg/L y menor o igual a 120 mg/L	Mayor de 40 mg/L y menor o igual a 200 mg/L	Contaminada	Aguas superficiales con descargas de aguas residuales crudas, principalmente de origen municipal.
Mayor a 120 mg/L	Mayor a 200 mg/L	Fuertemente contaminada	Aguas superficiales con fuerte impacto de descargas de aguas residuales crudas municipales y no municipales

Fuente: Sánchez, 2007. Perspectivas sobre conservación de ecosistemas acuáticos en México

Las concentraciones de grasas y aceites-hidrocarburos (G&A-HC) e hidrocarburos no polares (HC) en los dos puntos monitoreados sobre el caño San Luis en el área de influencia campo Castilla son inferiores a las mínimas cuantificables de la metodología usada para la determinación (2.00 y 1.00 mg/L respectivamente), a su vez, no se observó en campo iridiscencia sobre el cuerpo de agua, condición que se ajusta con lo establecido en los Artículos 38 y 39 de la norma referida.

189

	INFORME TÉCNICO CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA E HIDROBIOLOGICA AGUAS SUPERFICIALES CAÑO SAN LUIS CAMPO CASTILLA. SUBMISSION 100146839		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO LABORATORIO DE REFINACIÓN Y TRANSPORTE		
	UST-UST-F-001	Elaborado 31/10/2011	Versión 3

La turbidez incide directamente en la transparencia, en la capacidad de penetración lumínica, y por ende, en el flujo de energía dentro del sistema acuático y en los niveles de productividad. Para el caño San Luis, los niveles de turbiedad se encuentran entre 2.50 y 2.70 NTU valores coherentes con los niveles de sólidos suspendidos en estos sitios de monitoreo (< 5.00 mg/L), a su vez coherente con la observación de transparencia del agua superficial del caño.

En el agua, la conductividad es una expresión de su habilidad para transportar la corriente eléctrica, depende de la concentración total de sustancias disueltas ionizadas en el agua, este parámetro es un indicativo del contenido de sólidos disueltos y por ende de la mineralización del agua. En la tabla 2.1.9 se presenta la clasificación del agua según la conductividad (Rodier, 1998).

Tabla 2.1.9 Clasificación de las aguas en términos de Conductividad

Conductividad	Grado de mineralización
< 100 $\mu\text{S/cm}$	Muy Débil
100 < 200 $\mu\text{S/cm}$	Débil
200 < 333 $\mu\text{S/cm}$	Media acentuada
333 < 666 $\mu\text{S/cm}$	Media
666 < 1000 $\mu\text{S/cm}$	Mineralización importante
>1000 $\mu\text{S/cm}$	Mineralización Excesiva

Fuente: Rodier, 1998. Análisis de las aguas: aguas naturales, aguas residuales, aguas de mar

De acuerdo a la clasificación de la tabla 2.1.9 y a los valores reportados en la tabla 2.1.5, el agua del caño San Luis, tiene una mineralización **Muy Débil**.

190

	INFORME TÉCNICO CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA E HIDROBIOLÓGICA AGUAS SUPERFICIALES CAÑO SAN LUIS CAMPO CASTILLA. SUBMISSION 100146839		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO LABORATORIO DE REFINACIÓN Y TRANSPORTE		
	UST-UST-F-001	Elaborado 31/10/2011	Versión 3

2.2. ESTUDIO HIDROBIOLÓGICO

2.2.1 Descripción general de las metodologías

El muestreo de todas las comunidades se realizó teniendo en cuenta las recomendaciones de la Barbour *et.al.*, (1999) y Wetzel & Likens (2000). Descripción general de las muestras

Perifiton

Para el muestreo de las algas perifíticas, se siguieron las recomendaciones de Barbouret *al.* (1999) (EPA 841-B-99-002). Teniendo en cuenta el protocolo de muestreo multi hábitat se rasparon los sustratos disponibles con la ayuda del cuadrante muestreador de perifiton y un cepillo. Se lavó el sustrato removido con agua destilada ayudándose de un embudo con el fin de evitar pérdida de muestra. Todos los raspados se introdujeron en un solo frasco plástico, de boca ancha y sello hermético.

Todos los raspados fueron combinados en un mismo frasco plástico de boca ancha y sello hermético, previamente rotulado e identificado, finalmente, la muestra fue fijada con Transeau para asegurar su preservación (1:1).

En el laboratorio, una vez homogenizada la muestra de cada comunidad, se procedió a la determinación taxonómica y el conteo cuantitativo en un microscopio Olympus BX 51. Se cuantificaron e identificaron los individuos presentes en la muestra, recorriéndola en transectos hasta completar un total de 300 individuos de toda la comunidad o hasta haber contado 10 cámaras, para asegurar un error de conteo inferior al 20% con un nivel de confianza del 95 %. Para la determinación taxonómica se emplearon entre otras, las siguientes claves: Komárek & Anagnostidis (1999), Komárek & Anagnostidis (2005), Kramer & Lange-Bertalot (1991 A. y B.), Cox (1996), Wehr & Sheath (2003).

Macroinvertebrados

Fase de campo

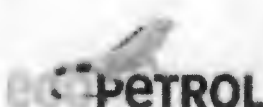
Los macroinvertebrados fueron muestreados con una red de mano (Tipo D) con poro de malla de 300µ. Con el fin de evitar la evasión de organismos, la red fue colocada a contra corriente y se lavó todo el material que ubicado frente de la entrada de la misma. Para obtener una medida más precisa acerca de la estructura de la comunidad, este procedimiento se realizó 20 veces teniendo en cuenta que el 50% del esfuerzo debe concentrarse en el sustrato dominante, el 20% en el segundo sustrato más representativo y el 30% restante en los demás tipos de hábitats identificados en el transecto de muestreo.

El material retenido por la red se coloca sobre una bandeja donde se realiza un tamizaje preliminar en el que se selecciona el material de mayor tamaño para ser limpiado y eliminado *in situ*, el material limpio y de menor tamaño se coloca en frascos plásticos con capacidad de 500g y se preserva con alcohol al 95%.

Fase de laboratorio

En el laboratorio de Bioensayos las muestras son lavadas de nuevo, para esto, son depositadas en una columna de tamices (U.S.A Standart Test Sieve-ASTM E-11 Especification, 1998; Barbour, 1999) con poro de malla de 2mm y 250 µ, el material retenido es revisado en su totalidad bajo el estereoscopio

291

	INFORME TÉCNICO CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA E HIDROBIOLÓGICA AGUAS SUPERFICIALES CAÑO SAN LUIS CAMPO CASTILLA. SUBMISSION 100146839		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO LABORATORIO DE REFINACIÓN Y TRANSPORTE		
	UST-UST-F-001	Elaborado 31/10/2011	Versión 3

(Nikon SMZ1000) y los organismos encontrados son separados, contados y determinados (al mayor nivel de resolución taxonómica posible).

Para la determinación taxonómica de los organismos se emplearon las claves de: Pennak, (1978); Mc. Cafferty & Provonsha (1981); Mc. Alpine, 1981; Lopretto & Tell (1995); Merrit y Cummins (1996); Wiggins (1998); Fernández. & Domínguez (2001); Oliveira *et.al.*, (2005).

Calidad Biológica del agua.

La evaluación de la calidad del agua, se realizara por medio del método BMWP, este método utiliza los macroinvertebrados acuáticos como indicadores. El análisis es cualitativo (presencia/ausencia) y los individuos deben determinarse hasta familia con un puntaje que va de 1 a 10, el cual está establecido de acuerdo a la sensibilidad del individuo a la contaminación. Luego se realiza la sumatoria de todas las Familias encontradas proporcionando un puntaje total del índice BMWP para determinar la calidad del agua.

Este índice de calidad biológica ha sido modificado por varios autores tanto a nivel nacional como internacional, en Colombia fue implementado por Roldán (2003). Para el análisis de los datos se tendrá en cuenta la modificación hecha por Segnini (2011), en esta los valores de los límites de calidad se establecen con base en los resultados del grupo de muestras, es decir a medida que aumenta el valor calculado, se estrechan los límites entre una categoría y otra (se hace más exigente). De tal manera que para los cuerpos de agua aledaños al PMA, los valores de referencia se muestran en la siguiente tabla.

Clases de calidad de agua, valores BMWP, significado y colores para representaciones cartográficas (Tomado de Roldan 2003, modificada por Segnini 2011 com.pers.).

Clases de calidad					
Grupo	Lim. Inferior	Lím. superior	Intervención	Calidad	Color
I	136.75	-	Mínima	Alta	Azul
II	109.4	135.75	Leve	Buena	Verde
III	82.05	108.4	Importante	Media	Amarillo
IV	41.025	81.05	Grave	Escasa	Anaranjado
V	-	40.025	Muy grave	Mala	Naranja

Peces

Fase de campo

El monitoreo ictiológico se realizó en el mes de Julio del año 2013, con ayuda de un pescador local, el cual empleó una atarraya con un ojo de malla de 1,5 cm; se realizaron 30 lances de atarraya y cinco arrastres de chinchorro para los punto aguas arriba y aguas abajo de la barrera de contención.

Una vez colectado el material biológico, se seleccionaron los individuos con tallas inferiores a 5cm de longitud estándar "LS", se colocaron en recipientes 250mL previamente rotulados y se preservaron en solución Transeau (Agua:Etanol:Formol) en proporción 6:3:1; los individuos de tallas superiores a 5cm fueron colocados en bolsas de sello hermético, preservados con hielo, posteriormente congelados y transportados al Instituto Colombiano del Petróleo en neveras con hielo.

1912

	INFORME TÉCNICO CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA E HIDROBIOLOGICA AGUAS SUPERFICIALES CAÑO SAN LUIS CAMPO CASTILLA. SUBMISSION 100146839		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO LABORATORIO DE REFINACIÓN Y TRANSPORTE		
	UST-UST-F-001	Elaborado 31/10/2011	Versión 3

Fase de laboratorio

La determinación taxonómica de la comunidad íctica, se realizó utilizando un estereoscopio ZEISS Discovery.V8, por medio de claves taxonómicas (Galvis *et al.*, 2007), así como la revisión de listados de especies correspondientes para la cuenca del Orinoco en Colombia (Lasso *et al.*, 2004; Maldonado-Ocampo *et al.*, 2008).

Fase de análisis

Los nombres de las especies determinadas fueron verificados y validados según la base de datos en línea *fishBase* (Froese and Pauly 2013) con última fecha de actualización en Octubre de 2013; cada especie fue enlistada en conjunto con el orden, familia y el último sinónimo taxonómico utilizado en la literatura, también el nombre informal utilizado por los pescadores (nombre común) y se agregó una fotografía de uno de los ejemplares.

Se le revisó si las especies tienen algún Riesgo de extinción según criterio del Libro Rojo de Peces (Mojica *et al.*, 2012), importancia como recurso ornamental (INCODER, 2007) importancia como recurso pesquero (Lasso & Morales, 2011), tipo de migración, estatus de residencia (Naranjo y Amaya, 2009) y tipo de dieta según consulta de la literatura disponible.

Posteriormente se visualizó la composición taxonómica de los órdenes y a su vez de la familia más representativa en cuanto al porcentaje de número de especies reportadas para el monitoreo; también se revisó la riqueza de especies por punto de monitoreo, la abundancia relativa y absoluta de individuos.

2.2.2 Equipos Usados

- ✓ Red manual cuadrangular
- ✓ Cepillo raspador y/o navaja
- ✓ Frasco lavador
- ✓ Balde de 10 litros
- ✓ Frascos plásticos (250 ml y 500ml)
- ✓ Solución transeau
- ✓ Alcohol 95%
- ✓ Pinceles
- ✓ Pinzas
- ✓ Bandejas
- ✓ Tamices
- ✓ Atarraya
- ✓ Chinchorro
- ✓ Microscopio Leica DMLS
- ✓ Estereoscopio Nikon SMZ-1000

2.2.3 Resultados y discusión

Perifiton

Los ecosistemas lóticos son considerados los más importantes en términos de transporte y comunicación entre los ambientes terrestres y marinos. Ríos y quebradas sirven como medio a través de los cuales diferentes materiales y elementos de la litósfera se transforman y llegan a ecosistemas

	INFORME TÉCNICO CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA E HIDROBIOLOGICA AGUAS SUPERFICIALES CAÑO SAN LUIS CAMPO CASTILLA. SUBMISSION 100146839		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO LABORATORIO DE REFINACIÓN Y TRANSPORTE		
	UST-UST-F-001	Elaborado 31/10/2011	Versión 3

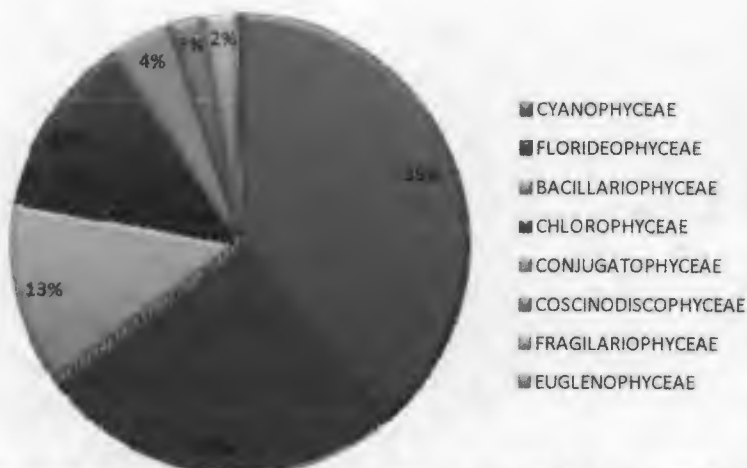
distantes que se suplen de las sustancias que se encuentran en sus aguas (Dodds 2002). Buena parte de esta transformación se debe a la acción de los diferentes microorganismos que se encuentran en los ecosistemas acuáticos, los cuales albergan una gran variedad de comunidades, entre las que se destaca la comunidad perifítica.

Perifiton es el término que reúne a organismos heterótrofos (hongos y bacterias) y a las algas (productores primarios acuáticos, procariotas o eucariotas, fotosintéticos y carentes de sistemas vasculares), que desarrollan su vida sobre un sustrato y a partir del cual se estructura una comunidad (Lowe 1996, Sheath & Wehr 2003). Dentro del grupo de algas se encuentran principalmente las diatomeas (Bacillariophyta) como grupo dominante, algas verdes (Chlorophyta), cianofíceas (Cyanophyta) y algunas veces algas rojas (Rhodophyta), las cuales se distinguen no solo por variaciones químicas, sino también por las diferencias a nivel morfológico (Stevenson 1996)

Las algas del perifiton son los productores primarios más importantes en los ecosistemas acuáticos. Su papel transformador de la materia orgánica y de los nutrientes (moduladores químicos), crea las condiciones necesarias para que otros organismos acuáticos tengan fuentes de energía disponibles para el consumo y desarrollo. Así mismo estos organismos cumplen otras funciones importantes en los ecosistemas tales como sumidero de nutrientes, estabilizador de sustratos y constituyen fuente de alimento para macroinvertebrados y peces (Stevenson 1996).

La importancia de esta comunidad en los estudios limnológicos radica en que la variación de los aspectos ambientales sobre los ecosistemas acuáticos se refleja en las comunidades perifíticas, las cuales son capaces indicar alteraciones en aspectos como pH, conductividad y concentración de nutrientes (Rivera & Donato 2008).

En términos generales la comunidad perifítica del Caño San Luis está compuesta por 8 clases representadas en 26 géneros y 232 morfoespecies (Anexo 3). Las clases más representativas fueron *Cyanophyceae* y *Florideophyceae* (alrededor de 1880 y 1300 Ind/cm² respectivamente), con un 65% de la densidad. Las restantes clases se encontraron con porcentajes inferiores al 15% (**iError! No se encuentra el origen de la referencia.**).



Gráfica 2.2.1 Abundancia de las de algas del perifiton encontradas en el Caño San Luis. I- 2013.

194

	INFORME TÉCNICO CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA E HIDROBIOLOGICA AGUAS SUPERFICIALES CAÑO SAN LUIS CAMPO CASTILLA. SUBMISSION 100146839		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO LABORATORIO DE REFINACIÓN Y TRANSPORTE		
	UST-UST-F-001	Elaborado 31/10/2011	Versión 3

En cuanto al comportamiento espacial del perifiton entre los puntos 60m aguas arriba y abajo del muro de contención, se encontraron diferencias en cuanto a los grupos dominantes. Es así como en el punto aguas arriba se observó mayor densidad de cianofíceas (*Heteroleibleinia* sp.), con codominancia de bacilariofíceas (*Navicula* spp y *Eunotia* spp.) y clorofíceas (*Oedogonium* sp.); mientras que aguas abajo se presentó un cambio en el grupo dominante, siendo la clase florideofícea (*Audouinella* sp.) la más representativa, seguida de *Chamaesiphon*, alga perteneciente a la clase Cyanophyceae (Gráfica 2.2.2) (Anexo 4).



Gráfica 2.2.2 Abundancia Densidad de las clases algales de la comunidad perifítica del Caño San Luís-I-2013

La descripción ecológica del perifiton de los dos puntos de estudio, indicó que la comunidad aguas abajo del muro de contención fue menos diversa, presentó menor riqueza y tuvo mayor dominancia de una especie; mientras que el punto aguas arriba presentó un notorio incremento en los valores de diversidad de Shannon (H), Riqueza y dominancia (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). No obstante a pesar de las diferencias encontradas en términos de composición entre los dos puntos, estas diferencias no permiten asegurar que las comunidades de los dos puntos de estudio, son estadísticamente diferentes (Prueba t $p > 0.05$)

Tabla 2.2.1 Valores de los índices de ecológicos de la comunidad perifítica del Caño San Luís.I-2013.

	Caño San Luís	
	60m A arriba del muro de contención	60m Abajo del muro de contencion
Taxa_S	50	15
Individuals	403	174
Dominance_D	0.1401	0.3597
Simpson_1-D	0.8599	0.6403
Shannon_H	2.646	1.521
Equitability_J	0.6765	0.5617

195

	INFORME TÉCNICO CARACTERIZACIÓN FISIQUÍMICA E HIDROBIOLOGICA AGUAS SUPERFICIALES CAÑO SAN LUIS CAMPO CASTILLA. SUBMISSION 100146839		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO LABORATORIO DE REFINACIÓN Y TRANSPORTE		
	UST-UST-F-001	Elaborado 31/10/2011	Versión 3

Los cambios en la composición algal entre los puntos aguas arriba y aguas abajo de la barrera de contención pueden ser entendidos a partir de las características propias de cada sitio de estudio, así como por aspectos relacionados con la forma de crecimiento, el ensamblaje y rangos de tolerancias de las algas en la comunidad perifítica.

La comunidad algal del punto de estudio aguas arriba de la barrera de contención, reflejó un ensamblaje característico de una comunidad en transición entre un estado primario de sucesión a un estado intermedio. Esto se sustenta en la presencia de algas con forma de crecimiento adherido al sustrato (*Heteroleibleinia*, *Navícula*) y por algunas algas con crecimiento filamentosos o cojinetes mucilaginosos (*Oedogonium* y *Eunotia*), consideradas formas de crecimiento tardías, favorecidas por la luz, los nutrientes y exposición a baja velocidad de la corriente (Biggs 2002). La presencia de estos géneros permite establecer que las condiciones de luz y corriente mantuvieron a la comunidad en etapas intermedias del ensamblaje algal, en las cuales se favorece la mayor diversidad de especies.

Por su parte la conformación de la comunidad encontrada en el punto aguas abajo del muro de contención, responde a variaciones en incidencia de la luz, generadas por la acción de la vegetación riparia. En este punto se observó abundante y frondosa vegetación y mayor efecto de sombra sobre el canal. De esta manera se explica la alta densidad de *Audouinella* sobre el canal, así como la reducción en los valores de diversidad.

En términos generales la dominancia de *Audouinella* aguas abajo obedece a las preferencias de hábitat y distribución de este género, pues es común encontrarla en aguas limpias de ríos de tierras bajas; que en condiciones de sombra, forma agregados sobre sustratos estables como rocas y lechos de ríos (Biggs & Kilroy 2000). Este género es considerado característico de ambientes con baja incidencia solar, que estimula el incremento de su biomasa (Talarico & Maranzan 2000).

Aunque *Audouinella* es considerada una alga de poca resistencia al flujo y de fácil remoción de los sustratos que coloniza, la acción de las lluvias en días previos al monitoreo no afectó la estructura de la comunidad algal del Caño San Luis en el punto aguas abajo del muro de contención. Esto obedece según Downes & Street (2005), a que tiene una gran capacidad de recuperación y crecimiento luego de la remoción, por un mecanismo de dispersión de fragmentos (no por recrecimiento de fragmentos residentes).

Lo anterior sustenta la reducción en los valores de riqueza respecto al punto aguas arriba. La baja incidencia de luz reduce la competencia de otros grupos algales y favorece a aquellos con rangos de tolerancia más amplios.

Macroinvertebrados

Los sistemas fluviales son indicadores básicos y elementales del estado de conservación del medio natural, ya que en cierta forma integran todo lo que ocurre en su cuenca, proporcionando información sobre la situación y calidad no sólo de su propio ecosistema, sino de todos aquellos que se encuentren dentro del área de drenaje (Oscóz, *et.al.*, 2009).

Dentro de los cuerpos de aguas continentales, los macroinvertebrados han recibido una gran atención, tanto por su importancia como eslabones tróficos intermediarios entre los productores primarios y consumidores, como por el papel que desempeñan como transformadores e integradores de la materia orgánica alóctona (hojas, semillas, ramas, troncos caídos, entre otros) principal entrada de energía a los sistemas fluviales.

	INFORME TÉCNICO CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA E HIDROBIOLOGICA AGUAS SUPERFICIALES CAÑO SAN LUIS CAMPO CASTILLA. SUBMISSION 100146839		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO LABORATORIO DE REFINACIÓN Y TRANSPORTE		
	UST-UST-F-001	Elaborado 31/10/2011	Versión 3

Los invertebrados se encuentran entre los organismos que mejor se han adaptado a los ecosistemas fluviales, la mayoría de individuos se encuentran asociadas a superficies del fondo del río o a otros sustratos estables, en lugar de ser especies que nadan libremente la mayor parte del tiempo. Por esa mayor propensión a los hábitats del fondo, al referirse a ellos se suele hablar de los macroinvertebrados bentónicos (Oscoz, *et.al.*, 2009). Además, la densidad y diversidad de invertebrados suele ser muy elevada, habiéndose encontrado hasta un millar de especies en arroyos particularmente bien estudiados. (Rodríguez-Capitullo *et.al.*, 2009). Macroinvertebrados en un sentido amplio son aquellos invertebrados que hacen uso de hábitats acuáticos en algún momento de su ciclo vital, suficientemente grandes para ser vistos sin necesidad de utilizar aumentos (Platts *et. al.*, 1983), situándose generalmente el límite inferior de tamaño en las 250 μm . (Hauer & Lamberti, 1996).

Las comunidades biológicas son un reflejo de las condiciones físico-químicas del ecosistema en el momento del muestreo pero también de las condiciones previas, ya que los organismos (y por tanto las poblaciones y comunidades) mantienen un desarrollo extendido en el tiempo. Dentro de los indicadores biológicos, los macroinvertebrados son uno de los grupos de organismos más empleados por diversas características de su biología que los hacen especialmente adecuados para la valoración de la calidad del agua (Barbour *et.al.*, 1999). Rosenberg & Resh (1996) exponen como ventajas de estos organismos las siguientes: a) prácticamente universales, b) son sedentarios, c) son extremadamente sensibles a perturbaciones, d) presentan largos ciclos de vida, e) muestran una respuesta inmediata ante un determinado impacto, f) existe un patrón de estímulo-respuesta ante alteraciones físico-químicas, g) existen métodos de evaluación y conocimiento sobre taxonomía para algunas regiones.

Sistemas Lóticos

Se definen como sistemas lóticos o corrientes, a todas las masas de agua que se mueven continuamente en una misma dirección. Los ríos tienen una enorme importancia por la función que tienen de conectar las cuencas terrestres con la atmósfera y con el mar. De esta forma, las aguas corrientes constituyen entonces, un sistema de transporte de sales, sedimento y organismos a través de un gradiente horizontal y ya no vertical. El carácter unidireccional de la corriente implica que existe una relación asimétrica entre las comunidades de tramos altos y las de tramos bajos, siendo las últimas las receptoras de los aportes de alimento y desechos que escapan a las primeras. Dentro de las variables que pueden afectar la biodiversidad de las comunidades fluviales se encuentra entre otros factores climáticos, históricos y geológicos. Sin embargo, es importante resaltar que la propia dinámica fluvial podría ser la mayor responsable la biodiversidad de un lugar (Margalef, 1983; Wetzel & Likens, 1995; Angelier, 2002; Elosegui & Sabater, 2009).

La comunidad de macroinvertebrados reportada en el Caño San Luis estuvo representada por 289 individuos distribuidos en 4 phylum, 5 clases, 12 órdenes, 28 familias y 44 géneros (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**) (Anexo 4. Registro fotográfico macroinvertebrados). Dentro de los órdenes se destacaron por sus abundancias Ephemeroptera (34%), Diptera (25%) y Trichoptera (22%) el restante 19% de la comunidad, estuvo representado por grupos como, Coleoptera, Odonata, Plecoptera y Megaloptera entre otros (Gráfica 2.2.3).

Las ninfas de Ephemeroptera por lo general habitan en aguas limpias y bien oxigenadas, siendo sensibles a la presencia de carga orgánica residual en el agua (con la excepción de algunas pocas especies); por tanto, son consideradas buenas indicadores de calidad del agua (Zúñiga de Cardoso & Rojas de Hernández, 1995). Los Ephemeroptera ocurren en una amplia variedad de ambientes de agua en movimiento o aguas estancadas, presentando mayor diversidad en ríos de aguas bien oxigenadas, con fondo rocoso (Waltz & Burian, 2008 En: Serrano & Zepeda, 2010). La densidad del grupo fue representativa especialmente en la estación ubicada aguas abajo de la barrera de contención, donde

197

	INFORME TÉCNICO CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA E HIDROBIOLOGICA AGUAS SUPERFICIALES CAÑO SAN LUIS CAMPO CASTILLA. SUBMISSION 100146839		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO LABORATORIO DE REFINACIÓN Y TRANSPORTE		
	UST-UST-F-001	Elaborado 31/10/2011	Versión 3

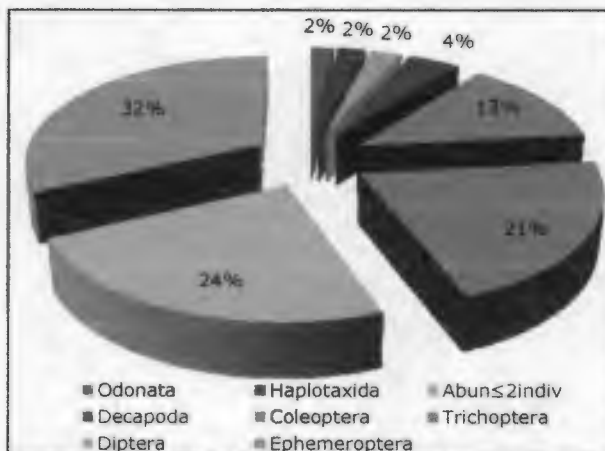
posiblemente la abundancia de arenas, cantos rodados y gravas facilita su asentamiento y desplazamiento.

Como grupo los dípteros se caracterizan por su facilidad de establecimiento tanto en diferentes tipos de cuerpos de agua como en agua de diferentes calidades, suelen estar ampliamente representados especialmente en sistemas con abundancia de arenas, gravas y material vegetal, en donde la presencia de detritos y materia orgánica fina facilita la obtención de alimento mientras que la consistencia y los espacios entre las partículas del sustrato generan una favorabilidad en su movilidad y capacidad para refugiarse permitiendo su permanencia y alta representatividad (Gráfica 2.2.3).

Tabla 2.2.2 Abundancia total de la comunidad de macroinvertebrados reportada en el Caño san Luis. I-2013.

Phylum	Clase	Orden	Familia	Género	Caño San Luis	
					A. arriba de la barrera de contención	A.abajo de la barrera de contención
Annelida	Clitellata	Haplotaxida	Naididae	Naididae N.D.	5	1
		Lumbriculida	Lumbriculidae	Lumbriculidae N.D.		1
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	<i>Cybister sp.</i>	1	
				<i>Cylloepus sp.</i>		3
			Elmidae	<i>Heterelmis sp.</i>		1
				<i>Hexacylloepus sp.</i>		1
				<i>Macrelmis sp.</i>	3	2
				<i>Microcylloepus sp.</i>	6	
				<i>Phanocerus sp.</i>	1	5
				<i>Pseudodisversus sp.</i>		2
				<i>Xenelmis sp.</i>	4	3
			Psephenidae	<i>Psephenus sp.</i>	5	
		Diptera	Ceratopogonidae	<i>Bezzia sp.</i>	1	
				<i>Serromyia sp.</i>	1	
			Chironomidae	Chironominae	32	12
				Orthocladinae	2	5
				Tanytopodinae	3	8
			Simuliidae	<i>Simulium sp.</i>		1
			Tipulidae	<i>Hexatoma sp.</i>	2	1
		Ephemeroptera	Baetidae	<i>Americabaetis sp.</i>	5	1
				<i>Camelobaetis sp.</i>	3	2
			Euthyplociidae	<i>Campylocia sp.</i>	6	8
			Leptohyphidae	<i>Leptohyphes sp.</i>	22	13
				<i>Tricorythodes sp.</i>		1
			Leptophlebiidae	<i>Farrodes sp.</i>	4	11
				<i>Hydrosmilodon sp.</i>		1
		Megaloptera	Corydalidae	<i>Thraulodes sp.</i>		16
				<i>Corydalus sp.</i>		1
		Odonata	Coenagrionidae	<i>Argia sp.</i>	1	1
			Libellulidae	<i>Elasmothermis sp.</i>	1	1
		Plecoptera	Platystictidae	<i>Palaemnema sp.</i>		1
			Perlidae	<i>Anacroneuria sp.</i>		2
		Trichoptera	Glossosomatidae	<i>Protoptila sp.</i>		2
				<i>Macrostemum sp.</i>		5
			Hydropsychidae	<i>Smicridea sp.</i>	9	33
				<i>Synoeotropsis sp.</i>	2	1
				<i>Oxyethira sp.</i>		1
			Hydroptilidae	<i>Nectopsyche sp.</i>	1	1
			Philopotamidae	<i>Chimarra sp.</i>		5
			Polycentropodidae	<i>Cyrnellus sp.</i>		1
		Malacostraca	Decapoda	Palaemonidae	<i>Macrobrachium sp.</i>	10
				Trichodactylidae	<i>Sylviocarcinus sp.</i>	2
Mollusca	Bivalvia	Veneroida	Pisidiidae	<i>Pisidium sp.</i>	2	
Platyhelminthes	Turbellaria	Tricladida	Planariidae	<i>Girardia sp.</i>	1	

	INFORME TÉCNICO CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA E HIDROBIOLOGICA AGUAS SUPERFICIALES CAÑO SAN LUIS CAMPO CASTILLA. SUBMISSION 100146839		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO LABORATORIO DE REFINACIÓN Y TRANSPORTE		
	UST-UST-F-001	Elaborado 31/10/2011	Versión 3



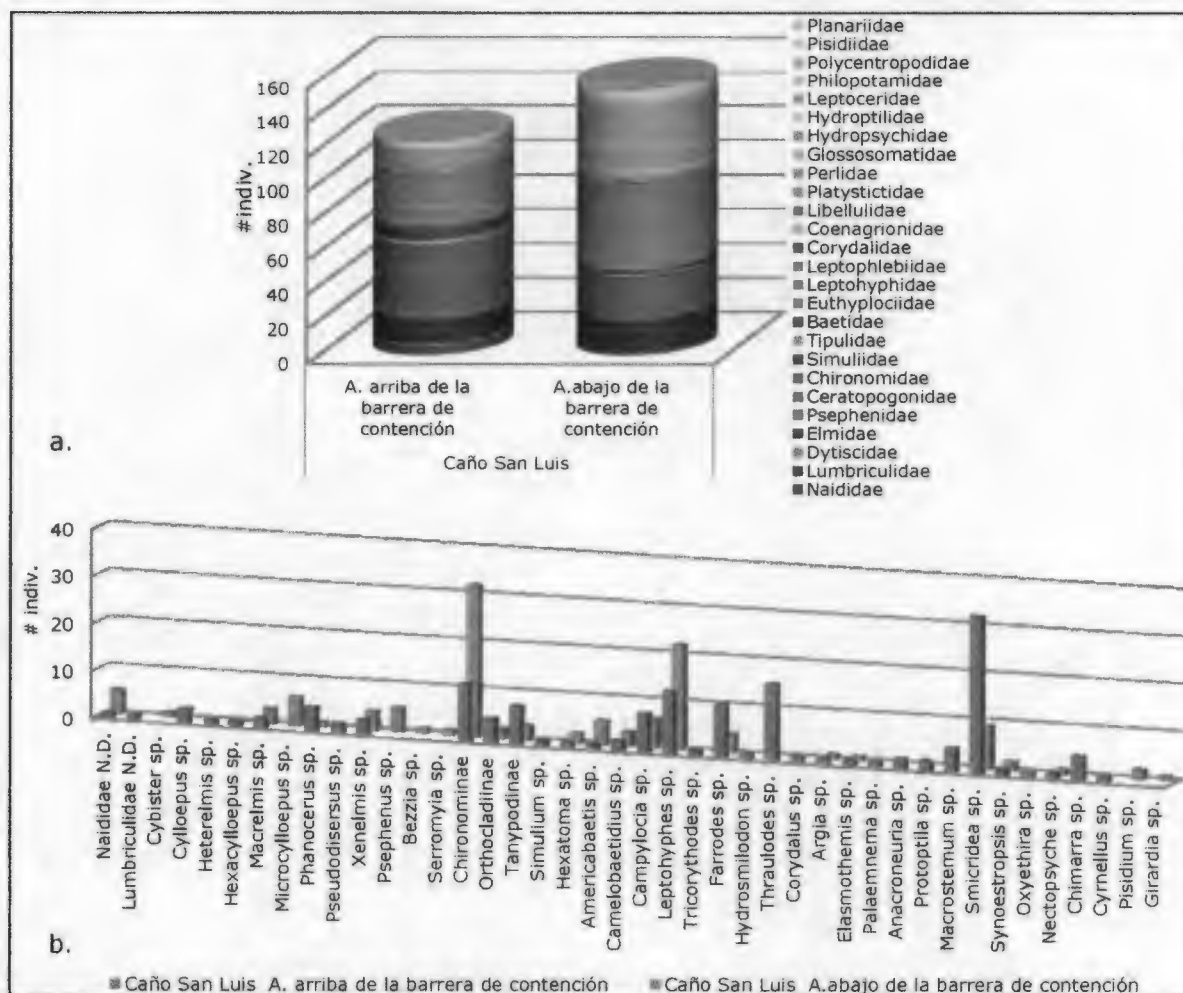
Gráfica 2.2.3 Abundancia total de los órdenes de macroinvertebrados reportados en el Caño San Luis I-2013.

Especialmente la comunidad de macroinvertebrados reportada en el transecto muestreado en el Caño San Luis reportó su mayor densidad y número de taxones en la estación ubicada aguas abajo del vertimiento donde posiblemente además del efecto de disturbio intermedio (Conell, 1978) la cercanía e interacción de la vegetación de ribera con el caño este facilitando no solo el establecimiento de un espectro más amplio de organismos sino además sus altas densidades (Gráfica 2.2.4 a.).

En cuanto a las familias, se destacaron por su densidad Hydropsychidae y Chironomidae. Las larvas de la familia Hydropsychidae pueden construir refugios rudimentarios tanto arriba, como sobre la superficie del nivel del agua (redes), sobre las piedras y/o en la zona de salpicado, tienen variedad de hábitos alimenticios que incluyen algas, partículas de detritos de diferente tamaño y/o de pequeños invertebrados (Holzentel, 1980) (Gráfica 2.2.4 a.). Algunos géneros del grupo suelen presentar altas densidades principalmente en sistemas con aguas corrientes y dominancia de sustratos duros (bloque, cantos, gravas), como los observados en el caño San Luis donde parece beneficiar especialmente al taxón *Smicridex sp.* (reportado como el más abundante) que además de destacarse por su amplia distribución presenta amplios rangos de tolerancia a situaciones de estrés en el medio (Gráfica 2.2.4 b.).

La familia Chironomidae constituye uno de los grupos más diversos y cosmopolitas en el mundo, debido a la gran variabilidad presente en el grupo es posible encontrarlos desde aguas en muy buen estado ecológico hasta aguas fuertemente contaminadas (ya sea contaminación orgánica o de origen industrial) (Lizarralde de Grosso, 2009), la variedad de preferencias y adaptaciones morfológicas de los diferentes individuos ha hecho además que este grupo sea ecológicamente importante en los cuerpos de agua en donde cuenta con superioridad numérica por el rol que juegan como predadores, trozadores y/o colectores de detritos y materia orgánica. Los aportes de material tanto alóctono como del que se produce en la resuspensión de arcillas y arenas pueden estar generando condiciones propicias para el óptimo desarrollo de estos organismos, especialmente en aguas arriba de la barrera de contención ya fue en este punto de muestreo donde se registraron las densidades más altas (Gráfica 2.2.4 a y b).

	INFORME TÉCNICO CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA E HIDROBIOLÓGICA AGUAS SUPERFICIALES CAÑO SAN LUIS CAMPO CASTILLA. SUBMISSION 100146839		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO LABORATORIO DE REFINACIÓN Y TRANSPORTE		
	UST-UST-F-001	Elaborado 31/10/2011	Versión 3



Gráfica 2.2.4 Abundancia total de las familias y géneros de la comunidad de macroinvertebrados reportada el Caño San Luis I-2013. (a. Familias, b. Géneros)

Índices ecológicos.

Los valores de los índices ecológicos calculados para la comunidad de macroinvertebrados reportada en el Caño san Luis, fueron medios (Magurran, 1989), aun así, los valores más altos de diversidad y riqueza fueron registrados en la estación de muestreo aguas debajo de la barrera de contención donde posiblemente variables como el sustrato, las profundidad y la vegetación de ribera estén facilitando el establecimiento de biotopos deseables para un espectro de individuos más amplio (Tabla 2.2.3).

200

	INFORME TÉCNICO CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA E HIDROBIOLOGICA AGUAS SUPERFICIALES CAÑO SAN LUIS CAMPO CASTILLA. SUBMISSION 100146839		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO LABORATORIO DE REFINACIÓN Y TRANSPORTE		
	UST-UST-F-001	Elaborado 31/10/2011	Versión 3

Tabla 2.2.3 Índices ecológicos calculados para la comunidad de macroinvertebrados reportada en el Caño San Luis I-2013.

Índices	Caño San Luis	
	A. arriba de la barrera de contención	A.abajo de la barrera de contención
Taxa	25	37
Individuals	123	166
Dominance	0.1202	0.0786
Shannon	2.61	2.987
Margalef	4.987	7.042
Equitability	0.8109	0.8273

Índice de calidad de agua BMWP.

Las estaciones de muestreo ubicadas en el Caño San Luis presentaron aguas de calidad "Media" y "Alta", siendo el valor más bajo el reportado aguas arriba de la barrera de contención donde posiblemente además del tipo de sustrato y corriente dominante, el uso del suelo (en su mayoría pastoreo) de la ronda del río este limitando el aporte de material alóctono y de nutrientes a la cuenca, afectando la formación de biotopos y por consiguiente el proceso de colonización para algunos individuos. La calidad de agua "Alta" obtenida en el punto ubicado aguas abajo de la barrera de contención puede deberse a la mayor heterogeneidad espacial observada, ya que la presencia de vegetación de ribera favorece al formación de sustratos deseables para varios taxones (Tabla 2.2.4).

Tabla 2.2.4 Valores del Índice BMWP obtenidos para las estaciones de muestreo ubicadas en el Caño San Luis. I-2013.

Estación		BMWP	Intervención	Calidad	Color
Caño San Luis	A. arriba de la barrera de contención	94.0	Importante	Media	Amarillo
	A.abajo de la barrera de contención	139	Mínima	Alta	Azul

Peces

La diversidad de especies de peces de agua dulce para el neotrópico se estima en 6,025, pero se cree que este valor puede ascender hasta las 8,000 especies (Roberto *et al.*, 2003). Colombia ocupa el segundo lugar en la diversidad de especies de peces para los países de América del Sur, con 1435 especies y si se tiene en cuenta la proporción de especies por área del país, Colombia tendría el primer lugar en biodiversidad íctica (Maldonado-Ocampo *et al.*, 2008).

Este estudio aborda el caño San Luis, en él se ubican dos puntos de monitoreo, uno aguas arriba de la barrera de contención y el otro aguas debajo de la barrera. Este cuerpo de agua desemboca al río Acacías, posteriormente al Río Meta y este a su vez al río Orinoco.

La cuenca del río Orinoco es compartida por Colombia y Venezuela y según Lasso *et al.* (2004) se registran 995 especies dulceacuícolas y estuarinas.

201

	INFORME TÉCNICO CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA E HIDROBIOLOGICA AGUAS SUPERFICIALES CAÑO SAN LUIS CAMPO CASTILLA. SUBMISSION 100146839		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO LABORATORIO DE REFINACIÓN Y TRANSPORTE		
	UST-UST-F-001	Elaborado 31/10/2011	Versión 3

En el monitoreo hidrobiológico realizado Caño San Luis en Julio de 2013, el cual hace parte de las áreas de influencia del campo Castilla, se registraron un total de ocho especies (dos de ellas con epíteto específico no identificado); estas especies se encuentran distribuidas en cuatro órdenes taxonómicos y siete familias (Tabla 2.2.5iError! No se encuentra el origen de la referencia.).

202

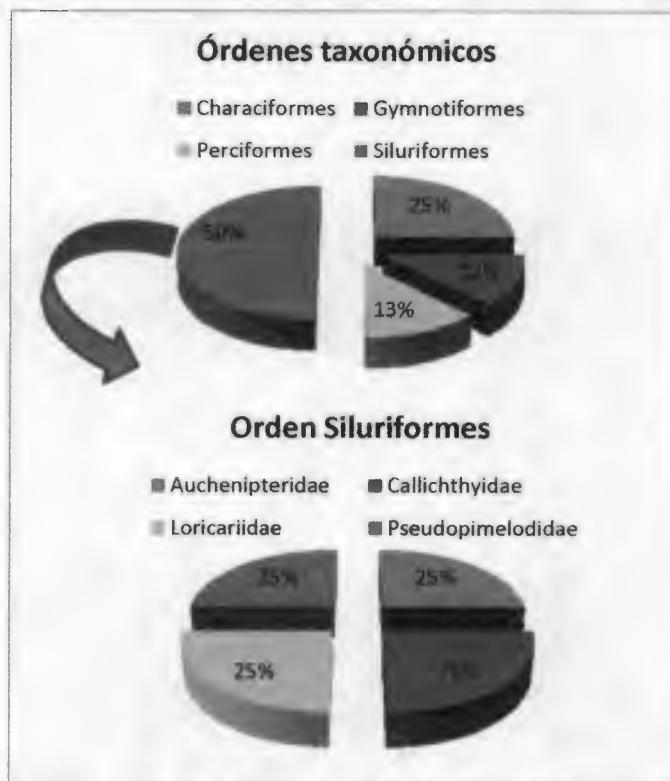
	INFORME TÉCNICO CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA E HIDROBIOLOGICA AGUAS SUPERFICIALES CAÑO SAN LUIS CAMPO CASTILLA. SUBMISSION 100146839		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO LABORATORIO DE REFINACIÓN Y TRANSPORTE		
	UST-UST-F-001	Elaborado 31/10/2011	Versión 3

Tabla 2.2.5 Listado de las especies de peces capturadas en caño San Luis - Castilla, Julio de 2013.

Orden	Familia	Especie (Nombre Válido)	Sinónimos	Nombre Común	Fotografía
Siluriformes	Loricariidae	<i>Ancistrus triradiatus</i> (Eigenmann, 1918)	<i>Ancistrus triradiatus martini</i> (Eigenmann, 1918)	Corroncho (Fisch-Muller, 2003)	
Gymnotiformes	Apteronotidae	<i>Apteronotus macrostomus</i> (Fowler, 1943)	<i>Stemarchus macrostomus</i> Fowler, 1943	Cuchillo (Galvis et al., 2007)	
Characiformes	Characidae	<i>Astyanax bimaculatus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Astyanax rupununi</i> (non Fowler, 1914)	Guarupaya (Galvis et al., 2007)	
Siluriformes	Callichthyidae	<i>Corydoras metae</i> Eigenmann, 1914	-	Corredora Meta (Galvis et al., 2007)	
Perciformes	Cichlidae	<i>Crenicichla</i> sp.	-	-	-
Siluriformes	Pseudopimelodidae	<i>Microglanis iheringi</i> Gomes, 1946	-	Pacamú (Galvis et al., 2007)	
Characiformes	Characidae	<i>Moenkhausia oligolepis</i> (Günther, 1864)	<i>Tetragonopterus oligolepis</i> Günther, 1864	Guarupaya, Coliamarilla (Galvis et al., 2007)	
Siluriformes	Auchenipteridae	<i>Tatia</i> sp.	-	-	

	INFORME TÉCNICO CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA E HIDROBIOLOGICA AGUAS SUPERFICIALES CAÑO SAN LUIS CAMPO CASTILLA. SUBMISSION 100146839		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO LABORATORIO DE REFINACIÓN Y TRANSPORTE		
	UST-UST-F-001	Elaborado 31/10/2011	Versión 3

La composición taxonómica de la comunidad íctica evaluada para el tramo de estudio del Caño San Luis (Gráfica 2.2.5), se encuentra distribuida en cuatro órdenes taxonómicos, de los cuales en proporción del número de registros de especies, el taxa Siluriformes es el grupo más representativo, seguido por los Characiformes y el taxa más escaso fue los Perciformes con solo el 13% de los registros.



Gráfica 2.2.5 Composición taxonómica de la comunidad íctica presente en el caño San Luis - Castilla, Julio de 2013.

El grupo Siluriformes además de contener el mayor registro de especies, también tiene el mayor registro de familias, dentro de las cuales todas tienen igual representatividad en número de registros de especies, con el 25% del total de especies para el orden.

No existe ninguna amenaza de riesgo de extinción para las especies registradas en este estudio, según la actualización del libro rojo de peces dulceacuícolas para Colombia (Mojica *et al.* 2012).

Este estudio registra a *Ancistrus triradiatus*, *Apteronotus macrostomus*, *Corydoras metae*, *Microglanis iheringi* y *Moenkhausia oligolepis* como especies ornamentales (Tabla 2.2.6) que según el INCODER (2007) tienen algún grado de importancia económica desde el punto de vista ornamental. No se reportan especies con importancia económica-pesquera, según el catálogo de recursos pesqueros continentales de Colombia (Lasso y Morales, 2011); tampoco se reportan especies migratorias según el plan nacional de las especies migratorias (Naranjo y Amaya, 2009).

204

	INFORME TÉCNICO CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA E HIDROBIOLOGICA AGUAS SUPERFICIALES CAÑO SAN LUIS CAMPO CASTILLA. SUBMISSION 100146839		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO LABORATORIO DE REFINACIÓN Y TRANSPORTE		
	UST-UST-F-001	Elaborado 31/10/2011	Versión 3

Tabla 2.2.6 Importancia económica ornamental y dieta de la comunidad íctica presente el caño San Luis - Castilla, Julio de 2013. Abreviaciones: OR – especie ornamental.

Especie (Nombre Válido)	Recurso Ornamental	Dieta
<i>Ancistrus triradiatus</i> (Eigenmann, 1918)	OR	-
<i>Apteronotus macrostomus</i> (Fowler, 1943)	OR	-
<i>Astyanax bimaculatus</i> (Linnaeus, 1758)	-	Se alimenta de zooplancton, detritos, plantas superiores y en algunas ocasiones de escamas (Planquette <i>et al.</i> , 1996)
<i>Corydoras metae</i> Eigenmann, 1914	OR	-
<i>Microglanis iheringi</i> Gomes, 1946	OR	-
<i>Moenkhausia oligolepis</i> (Günther, 1864)	OR	Se alimenta de invertebrados terrestres y material vegetal (Galvis <i>et al.</i> , 2007)

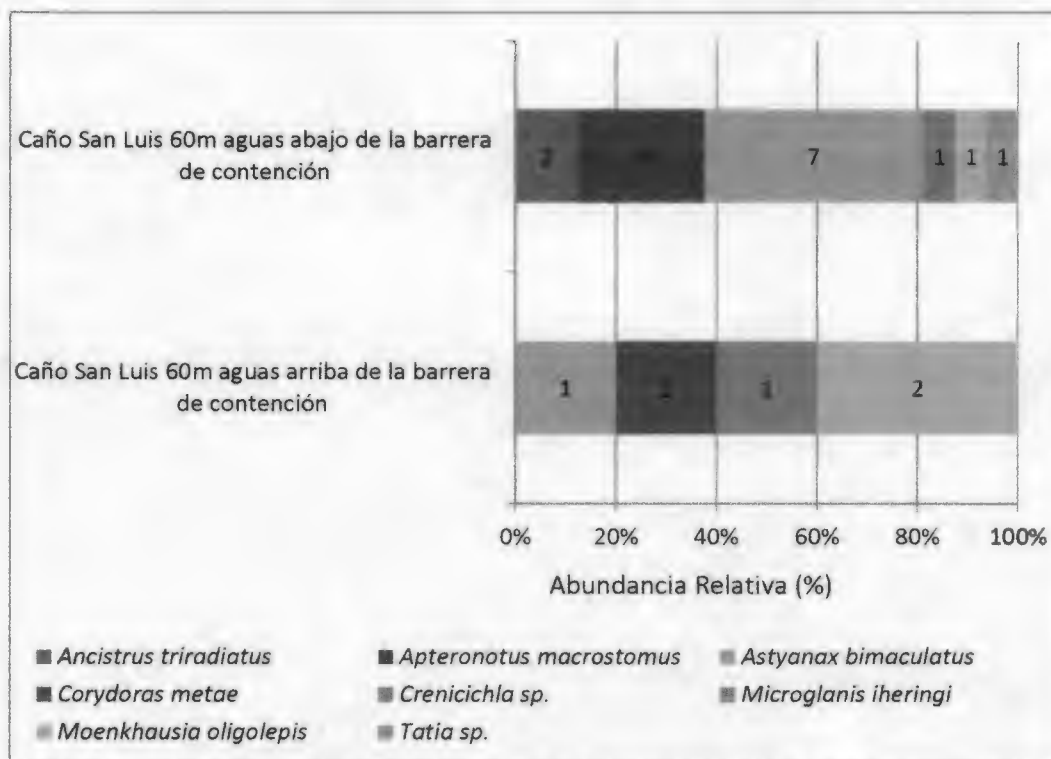
De acuerdo a la literatura disponible acerca de contenidos estomacales en peces (Tabla 2.2.6), para las especies registradas en este estudio, se resumen los siguientes ítems de consumo: zooplancton, detritos, plantas superiores, escamas, invertebrados terrestres. Estos ítems abarcan nos permiten conocer que se presenta una estrategia alimenticia de tipo omnívora.

El caño San Luis aguas abajo de la barrera fue el sitio con mayor riqueza, con seis especies y el sitio aguas arriba presenta cuatro especies (Gr 2.2.6).

La mayor abundancia de individuos capturados le corresponde a *Astyanax bimaculatus*, con una abundancia absoluta de 8 especímenes, le sigue *Apteronotus macrostomus* con cuatro.

205

	INFORME TÉCNICO CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA E HIDROBIOLOGICA AGUAS SUPERFICIALES CAÑO SAN LUIS CAMPO CASTILLA. SUBMISSION 100146839		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO LABORATORIO DE REFINACIÓN Y TRANSPORTE		
	UST-UST-F-001	Elaborado 31/10/2011	Versión 3



Gráfica 2.2.6 Abundancia relativa de las especies (%), abundancia neta (números) y comparación espacial de los puntos de monitoreo para el caño San Luis – Castilla, Julio 2013.

La mayoría de especies tienen registros de captura de un solo ejemplar, esto las hace raras, y generalmente son las que elevan la riqueza en los cuerpos de agua.

205

	INFORME TÉCNICO CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA E HIDROBIOLOGICA AGUAS SUPERFICIALES CAÑO SAN LUIS CAMPO CASTILLA. SUBMISSION 100146839		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO LABORATORIO DE REFINACIÓN Y TRANSPORTE		
	UST-UST-F-001	Elaborado 31/10/2011	Versión 3

3. CONCLUSIONES

3.1. ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO

El **caño San Luis**, se evalúa de acuerdo a los siguientes Artículos del Decreto 1594/84:

38: criterios para la destinación del recurso al uso humano y doméstico, previo tratamiento convencional

39: criterios para la destinación del recurso al uso humano y doméstico, previa desinfección

40: criterios admisibles para la destinación del recurso al uso agrícola

41: criterios admisibles para la destinación del recurso al uso pecuario

A partir de los resultados obtenidos se puede concluir:

Los valores de los siguientes parámetros en el caño San Luis 60m aguas arriba y 60m aguas abajo de la barrera de contención, se ajustan con los Artículos citados anteriormente: turbiedad, cianuro disuelto, cloruros, color real, contenido de sales, nitratos, nitritos, nitratos+nitritos, nitrógeno amoniacal, sulfatos, surfactantes, compuestos fenólicos, metales (cromo hexavalente, cadmio, cobre, plomo, níquel, vanadio, manganeso, plata, aluminio, hierro, zinc, bario, cobalto, arsénico, selenio, berilio, litio, molibdeno y mercurio) y los bacteriológicos (coliformes totales, fecales (*E. Coli*) y mesofilos). Se excluyen los valores de pH que se encuentran fuera del rango establecido por el Artículo 39.

El caño San Luis se caracteriza por tener agua de naturaleza blanda, con mineralización muy débil, concentraciones de alcalinidad muy bajas lo que lo hace muy sensible a la contaminación, sin indicios de contaminación por presencia de nutrientes como el fósforo, nitrógeno, materia orgánica biodegradable/no biodegradable, grasas & aceites-hidrocarburos, hidrocarburos no polares y bifenilos policlorados (PCBs). Igualmente, el caño San Luis tiene aguas de excelente/buena calidad de acuerdo a las concentraciones de DBO₅ y DQO (se excluye el punto 60m aguas arriba donde se aprecia una calidad aceptable de acuerdo a la DQO), no se evidenció iridiscencia en la superficie del agua, y los valores de sólidos suspendidos y turbiedad se mantienen similares en el tramo monitoreado del caño, siendo muy bajos.

De acuerdo al RAS (Relación de Adsorción de Sodio) y a la conductividad, el agua del caño San Luis tiene baja salinidad y bajo contenido de sodio, por lo que es apta para irrigación. Por su parte, el Carbonato de Sodio Residual (CSR) indica que el cuerpo de agua tiene niveles adecuados de bicarbonatos.

3.2 ESTUDIO HIDROBIOLOGICO

Perifiton

La comunidad perifítica del Caño San Luis aguas arriba del muro de contención refleja un ensamblaje algal característico de una comunidad en transición de una sucesión inicial a un estado intermedio, en el que la comunidad tiende a reflejar una condición estable y no afectada por fuertes disturbios que alteren su composición.

La composición algal de la comunidad en el punto Caño San Luis aguas abajo del muro de contención, es producto de la ventaja competitiva que le confiere la adaptabilidad cromática a *Audouinella* y favorece su dominancia sobre otros grupos algales.

200

	INFORME TÉCNICO CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA E HIDROBIOLOGICA AGUAS SUPERFICIALES CAÑO SAN LUIS CAMPO CASTILLA. SUBMISSION 100146839		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO LABORATORIO DE REFINACIÓN Y TRANSPORTE		
	UST-UST-F-001	Elaborado 31/10/2011	Versión 3

Macroinvertebrados

La comunidad de macroinvertebrados reportada en el Caño San Luis estuvo representada principalmente por las familias Hydropsychidae y Chironomidae que pueden estar siendo favorecidas por la presencia e interacción entre la vegetación marginal y el cuerpo de agua, ya que ambos taxones presentan facilidad de establecimiento y adaptación en este tipo de condiciones.

Posiblemente las condiciones de heterogeneidad espacial, tipo de flujo y caudal se encuentran favoreciendo los valores de diversidad y riqueza reportados en en la estación de muestreo ubicada aguas debajo de la barrera de contención, donde de la comunidad de macroinvertebrados parece encontrar condiciones propicias para su establecimiento y dinámica.

La presencia e interacción entre el sistema y la vegetación marginal parecen estar direccionando la composición de la comunidad, ya que fue en la estación donde esta era evidente, en la que se registró el mayor número de familias y calidad del agua "Alta".

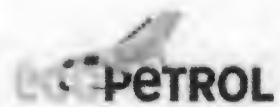
Peces

El estudio registra un total de ocho especies de peces distribuidas en cuatro órdenes taxonómicos y siete familias, de los cuales se destaca los Siluriformes por poseer la mayor cantidad de registros de especies.

No existe riesgo de extinción (según el libro rojo) para las especies descritas, tampoco especies con importancia pesquera o de especies migratorias; sin embargo se registran cinco especies con importancia ornamental.

El caño San Luis aguas abajo de la barrera fue el sitio con mayor riqueza de especies, entre ellas se destaca a *Astyanax bimaculatus* y *Apteronotus macrostomus* como las especies con mayor captura de ejemplares.

207

	INFORME TÉCNICO CARACTERIZACIÓN FISCOQUÍMICA E HIDROBIOLOGICA AGUAS SUPERFICIALES CAÑO SAN LUIS CAMPO CASTILLA. SUBMISSION 100146839		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO LABORATORIO DE REFINACIÓN Y TRANSPORTE		
	UST-UST-F-001	Elaborado 31/10/2011	Versión 3

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (APHA). 2005. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 21th edition. Amer. Pub. Heal. Assoc., Washington. EEUU.

ANGELIER, E. 2002. Ecología de aguas corrientes. Editorial ACRIBIA, S.A. Zaragoza (España). 217 p.

BARBOUR, M. T., J. GERRITSEN, B.D. ZINDER, AND J. B. STRIBLING. 1999. Rapid bioassessment protocols for use in streams and wadeable rivers: periphyton, benthic macroinvertebrates and fish. Second Edition. **EPA** 841-B-99-002. Environmental Protection Agency; Office of Water, Washington, D.C.

BIGGS, B.J.F. & KILROY, C. 2000. Stream Periphyton Monitoring Manual. NIWA. New Zeland. 227 p.

CANTERA, J., CARVAJAL, Y. & CASTRO, L. 2009. Caudal ambiental. Conceptos, experiencias y desafíos. Edición 1. Editorial Universidad del Valle. Colombia. 325p

COLOMBIA, Ministerio de Salud, Decreto 1594 de 1984 Usos del agua y residuos Líquidos (Diario Oficial de la Nación No. 36.700, Julio de 1984).

CONNELL, J. H. 1978. Diversity in tropical Rain Forests and coral Reefs. Science 199: 1302-1309 pgs.

DEPARTAMENTO AGRICULTURA DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA, 1965. Manual de Agricultura Nº 60 "Diagnóstico y rehabilitación de suelos salinos y sódicos". Edición 4 en español. Editorial Cultura. Méjico. 172p.

DODDS, W.K. 2002. Freshwater ecology, Concepts and Environmental Applications of Limnology. Academic Press.

DOWNES, B.J & STREET, J.IL. 2005. Regrowth or dispersal? Recovery of a fresh red alga following disturbance at the path scale. Austral Ecology(30):526-536.

ELOSEGUI, A. & SABATER, S. 2009. Otros factores físicos de importancia para los seres vivos: luz, temperatura, corriente. En: Elozegi, A. & Sabater, S. Conceptos y Técnicas en Ecología Fluvial. España.

FERNÁNDEZ, H. R. & DOMÍNGUEZ, E. EDITORES. 2001. Guía para la determinación de los artrópodos sudamericanos. Subserie: Ciencias Exactas y Naturales. Facultad de Ciencias Naturales e Instituto M. Lillo, Universidad Nacional de Tucumán, Tucumán, Argentina. 282p.

FROESE, R. AND D. P. (2013). FishBase. Retrieved from <http://www.fishbase.org/>

GALVIS, G., J. I. MOJICA, F. PROVENZANO, C. A. LASSO, D. C. TAPHORN, R. ROYERO, C. C. CASTILLO, A. GUTIÉRREZ, Y. LÓPEZ, L. M. MESA, P. S. Y C. A. C. (2007). *Peces de la Orinoquía Colombiana con énfasis en especies de interés ornamental* (p. 425). Bogotá D.C., Colombia.: Instituto Colombiano de desarrollo rural (INCODER) y Universidad Nacional de Colombia.

HAUER, R.F.; LAMBERTI, A.G. 1996. Methods in Stream Ecology. Academic Press. 877p.

208

	INFORME TÉCNICO CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA E HIDROBIOLOGICA AGUAS SUPERFICIALES CAÑO SAN LUIS CAMPO CASTILLA. SUBMISSION 100146839		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO LABORATORIO DE REFINACIÓN Y TRANSPORTE		
	UST-UST-F-001	Elaborado 31/10/2011	Versión 3

INCODER. 2007. *Por La Cual Se Expiden Normas Para El Ejercicio, Administración y Control de La Actividad Pesquera Comercial Ornamental Precizando Las Especies Ícticas Ornamentales Aprovechables Comercialmente, y Otras Disposiciones*. Vol. 2007. Bogotá, D.C. - Colombia.

LASO, CARLOS A, JOSÉ IVÁN MOJICA, JOSÉ SAULO USMA, JAVIER A MALDONADO-O, CARLOS DONASCIMIENTO, C DONALD, FRANCISCO PROVENZANO, *et al.* 2004. "Peces de La Cuenca Del Río Orinoco. Parte I: Lista de Especies y Distribución Por Subcuencas." *Biota Colombiana* 5 (2): 95-158.

LIZARRALDE DE GROSSO, M.2009. Diptera generalidades. En: DOMINGUEZ. E & FERNÁNDEZ H.R. (Eds.) macroinvertebrados bentónicos sudamericanos. Sistemática y Biología. Fundación Miguel Lillo. Tucumán. Argentina. 344-364pp.

LLORCA, R., BAUTISTA, I. 2006. *Prácticas de atmósfera, suelo y agua*. Editorial Universidad Politécnica de Valencia. España. 107 p.

LOPPRETTO, E & TELL,G.1995. *Ecosistemas de aguas continentales metodologías para su estudio*. Tommo III. Editores del Sur . Argentina. 901-1401 p.

LOWE, R.L. 1996. Periphyton patterns in Lakes. In: *Algal Ecology: Freshwater Ecosystems*. Stevenson, R.J; Bothwell, M.I & Lowe, R.I (Eds). Academic Press. United States of America. 31p

MAGURRAN, A. E. 1989. *Diversidad ecológica y su medición*. Ediciones Vedral, Barcelona. 200 p.

MALDONADO-OCAMPO, JAVIER A, RICHARD P VARI, AND JOSE SAULO USMA. 2008. "Checklist of the Freshwater Fishes of Colombia." *Biota Colombiana* 9 (2): 143-237.

MARGALEF R .1983. *Limnología*. Omega, Barcelona, 1010 p.

MC.ALPINE,J.F; PETERSON, B.V; SHEWELL,Q.F; TESKEY,H.J; VOCKEROTH, J.P;WOOD,D.M. 1981. *Manual of Nearctic Diptera*. Canadian Government Publishing Center. Canada. 1323 .p

MC.CAFFERTY, P., PROVONSHA, A. 1981. *Aquatic Entomology*. Science Books International. Boston. 998 pgs.

MERRIT, M.W;CUMMINS, K.W. 1996. *Aquatic Insect of North America*. Kendall/Hunt Publishing Company. Iowa E.U. Tercera Edición. 862 p.

MOJICA, J. I.; J. S. USMA; R. ÁLVAREZ-LEÓN Y C. A. LASO, ed. 2012. *Libro Rojo de Peces Dulceacuícolas de Colombia*. Bogotá,: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, WWF Colombia y Universidad de Manizales.

NARANJO, L.G., AMAYA, J.D., ed. 2009. *Plan Nacional de Las Especies Migratorias Diagnóstico e Identificación de Acciones Para La Conservación y El Manejo Sostenible de Las Especies Migratorias de La Biodiversidad En Colombia*.

OLIVEIRA, A.M.; HAMADA, N.; NISSIMIAN, J.L. 2005. Claves de identificação de larvas para familias e generos de trichoptera (Insecta) da Amazonia Central, Brasil. *Revista Brasileira de Entomologia*. 49(2):181-204.

209

	INFORME TÉCNICO CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA E HIDROBIOLOGICA AGUAS SUPERFICIALES CAÑO SAN LUIS CAMPO CASTILLA. SUBMISSION 100146839		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO LABORATORIO DE REFINACIÓN Y TRANSPORTE		
	UST-UST-F-001	Elaborado 31/10/2011	Versión 3

OSCOZ, J; GALICIA, D & MIRANDA, R.2009. Macroinvertebrados de la cuenca del Ebro: descripción de taxones y guía de identificación. Universidad de Navarra. Facultad de ciencias. Departamento de Zoología y Ecología.

PLANQUETTE, P., P. KEITH AND P. Y. LE BAIL. 1996. *Atlas des poissons d'eau douce de Guyane Tome 1. Collection Patrimoines*. Paris: Publications scientifiques du Muséum national d'Histoire naturelle.

PENNAK, R. 1978. Freshwater Invertebrates of the united States. 2nd edit. Wiley Interscience. 803 pp. New York, USA.

PLATTS W.S., MEGAHAN W.F. Y MINSHALL G.W., 1983. Methods for evaluating stream, riparian and biotic conditions. Gen. Tech. Rep. INT-138. Ogden, UT. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Intermountain Forest and Range Experiment Station.

RIVERA, C & DONATO, J. 2008. Influencia de las variaciones hidrológicas y químicas sobre la diversidad de diatomeas bénticas. En: Ecología de un río de montaña de los Andes Colombianos (Río Tota, Boyacá).John Charles Donato (Ed). Universidad Nacional de Colombia. 240p.

ROBERTO E. REIS, SVEN O. KULLANDER, CARL J. FERRARIS, ed. 2003. *Check List of the Freshwater Fishes of South and Central America*. Porto Alegre: EDIPUCRS.

RODIER, J. 1998. Análisis de las aguas: aguas naturales, aguas residuales, aguas de mar. 1º Edición. Ediciones Omega, S.A Barcelona 1059p.

RODRIGUES-CAPÍTULO, A., MUÑOZ, I.,BONADA, N., GAUDES, A. & TOMANOVA, S. 2009. La biota de los Rios: los invertebrados. En: Elosegí, A., & Sabater, S (eds). Conceptos y Técnicas en Ecología Fluvial. España.

ROLDÁN. G.2003. Bioindicación de la calidad del agua en Colombia. Ed.Universidad de Antioquia. Medellín .170 p.

ROLDÁN, G. & RAMÍREZ, J.J. 2008. Fundamentos de Limnología Nerotropical 2da. Edición, Ed. Universidad de Antioquia, Medellín (Con el patrocinio de la Academia Colombiana de Ciencias, UdeA y UCO).

ROMERO, J. 2005. Calidad del agua. Editorial Escuela Colombiana de Ingeniería. Bogotá-Colombia. 468 p.

ROSENBERG, D., RESH, V. 1996. Freshwater biomonitoring and benthic macroinvertebrates. Chapman & Hall (Eds.). 488 p.

SANCHEZ, O. 2007. Perspectivas sobre conservación de ecosistemas acuáticos en México. Ed. Impresora y Encuadernadora Progreso S.A. México. 296p.

SEOÁNEZ, M. 2000. Tratado de gestión del medio ambiente urbano. Colección Ingeniería del medio ambiente. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España. p. 64.

SERRANO, C. L. & A. ZEPADA, A. 2010. Guía ilustrada para el estudio ecológico y taxonómico de los insectos acuáticos inmaduros del orden Ephemeroptera en El Salvador. En: SPRINGER, M.,

20

	INFORME TÉCNICO CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA E HIDROBIOLOGICA AGUAS SUPERFICIALES CAÑO SAN LUIS CAMPO CASTILLA. SUBMISSION 100146839		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO LABORATORIO DE REFINACIÓN Y TRANSPORTE		
	UST-UST-F-001	Elaborado 31/10/2011	Versión 3

SERMEÑO CHICAS, J.M. & D. VÁSQUEZ ACOSTA (eds.). Formulación de una guía metodológica estandarizada para determinar la calidad ambiental de las aguas de los ríos de El Salvador, utilizando insectos acuáticos. Proyecto Universidad de El Salvador (UES) - Organización de los Estados Americanos (OEA). Editorial Universitaria UES, San Salvador, El Salvador. 29 pág.

SHEATH, R.G & WEHR, J.D. 2003. Introduction to Freshwater Algae. En: Freshwater Algae of North America: Concepts and classification. Wehr, J.D & Sheath, R.G (Eds). Academic Press.

STEVENSON, R.J. 1996. An Introduction to algal Ecology in Freshwater Benthic Habitats. En: Algal Ecology: Freshwater Ecosystems. Stevenson, R.J; Bothwell, M.I & Lowe, R.I (Eds). Academic Press. United States of America. 30p

TALARICO, L & MARANZANA, G. 2000, Light and adaptative responses in red macroalgae: an overview. Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology 56:1-11.

WETZEL, R.G. Y LIKENS, G.E, 1995. Limnological analysis. Second Edition. Springer-Verlang. New-York. 391 p.

WIGGINS G. 1998. Larvae of the North American Caddisfly genera Trichoptera. University of Toronto press. Printed in Canada. 401 p.

ZÚÑIGA DE CARDOSO M. DEL C. & M. ROJAS DE HERNÁNDEZ. 1995. Ephemeroptera.. En: Seminario Invertebrados Acuáticos y su utilización en estudios ambientales. Sociedad Colombiana de Entomología (SOCOLEN), y Universidad Nacional de Colombia, Departamento de Biología. Auditorio del Instituto de Ciencias Naturales Universidad Nacional de Colombia. Santafé de Bogotá, D. C. 122-144 pgs.

[illegible]

22

FORMATO DE MUESTREO DE AGUAS				
SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO				
CENTRO DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS				
UST-CRM-F-029			Elaborado 30/01/2012	
			Versión 11	
LUGAR DE MUESTREO: Campo Castilla				
IDENTIFICACION DE LA MUESTRA	COORDENADA NORTE	COORDENADA OESTE	ALTITUD	OBSERVACIONES
Caño San Luis 60 m Aguas Arriba de la Barrera de Contencion	924402	1051621	408 m	Dia Seco soleado Coordenadas Geograficas / WGS 84: Caño San Luis 60m Aguas Arriba de la Barrera de Contencion: 03° 54' 44.7" 073° 36' 45.8"
Caño San Luis 60 m Aguas Abajo de la Barrera de Contencion	924448	1051735	405 m	No se observa pelicula visible, ni material flotante, al margen derecho del caño se encuentra una plantacion de palma, al margen izquierdo de este punto se encuentra una finca la cual cuenta con un corral de ganado.
				Caño San Luis 60m Aguas Abajo de la Barrera de Contencion: 03° 54' 46.2" 073° 36' 42.1"
				No se observa pelicula visible, ni material flotante, al margen derecho del caño se encuentra una plantacion de palma.
PARRILLA UTILIZADA PARA LAS COORDENADAS: UTM-Usuario / Bogota Observatorio				
NOTA: LAS COORDENADAS NORTE Y ESTE SE ESTABLECEN EN BASE A LA INFORMACION SUMINISTRADA POR EL GPS				

[illegible]

214

	FORMATO INFORME DE MUESTREO DATOS IN SITU		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO CENTRO DE RECEPCION DE MUESTRAS		
	UST-CRM-F-030	Elaborado 30/01/2013	Versión 13
LUGAR DE MUESTREO: ECP - Campo Castilla			
OBSERVACIONES Y DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA:			
Empty space for observations and description			
OBSERVACIONES: La temperatura ambiente fue medida con termometro digital extech CRM 009 TD			
Día Soleado en el día y en la tarde, No se observo material flotante ni película visible de grasas en ninguno de los 2 puntos monitoreados.			
El Caudal fue medido por el metodo de Area y Velocidad ADC-CRM 006 ML			
RESPONSABLES: Yahir Ortiz - Giovanni Ariza			

	FORMATO MEDICION DE CAUDAL POR SENSOR DE INDUCCION MAGNETICA		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO		
	CENTRO DE RECEPCION DE MUESTRAS		
	UST-CRM-F-032	31/01/2011	Versión 2


 Area de un triángulo = $\frac{b \times h}{2}$

FECHA DE AFORO: 18 de Julio de 2013	EQUIPO: Molinete OTT ADC
LUGAR O PLANTA: Campo Castilla- Caño San Luis(Punto Adicional)	ANCHO DE LA CORRIENTE: 5.1m
PUNTO DE MUESTREO: Caño San Luis 80m, Aribita de la Barrera de Contención	MEDECION (% Profundidad): 40%

[illegible][illegible]

Área de un rectángulo = $\frac{b \times h}{2}$ Área de un triángulo = $\frac{b \times h}{2}$

FECHA DE AFORO: 18 de Julio de 2013	
LUGAR O PLANTA: Campo Castilla- Cifro San Luis(Punto Adicional)	
TITO DE MUESTREO: Carlo San Luis 60m, A. Alajo de la Barrera de Contension	
EQUIPO: Molinete OTT ADC	N
ANCHO DE LA CORRIENTE: 4.1m	
MEDECION (% Profundidad): 40%	

[illegible]

*** Velocidad medida en la mitad de cada segmento

CAUDAL TOTAL (L/s)	574
--------------------	-----

674

RESPONSABLES: YAHIR ORTIZ GIOVANNI ARIZA

OBSERVACIONES: Lluvias en la madrugada. Lloviznas en la mañana y nublado en la mañana

217

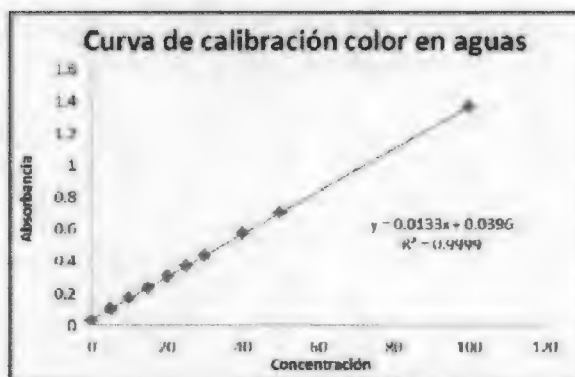
	INFORME TÉCNICO CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA E HIDROBIOLOGICA AGUAS SUPERFICIALES CAÑO SAN LUIS CAMPO CASTILLA. SUBMISSION 100146839		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO LABORATORIO DE REFINACIÓN Y TRANSPORTE		
	UST-UST-F-001	Elaborado 31/10/2011	Versión 3

ANEXO 2. CURVAS DE CALIBRACIÓN

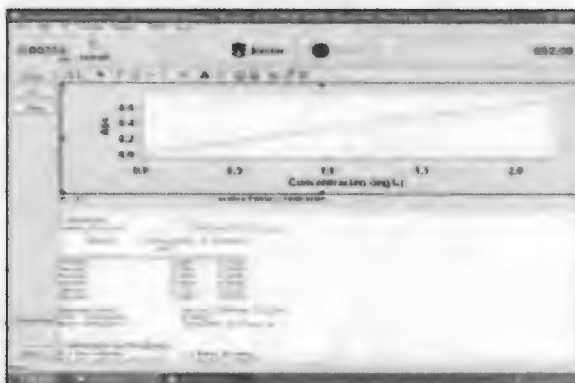
Sulfatos (Cary Varian 5000)



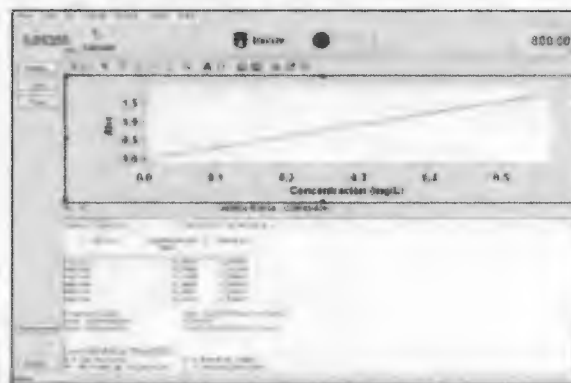
Color Real (Merck Nova 60)



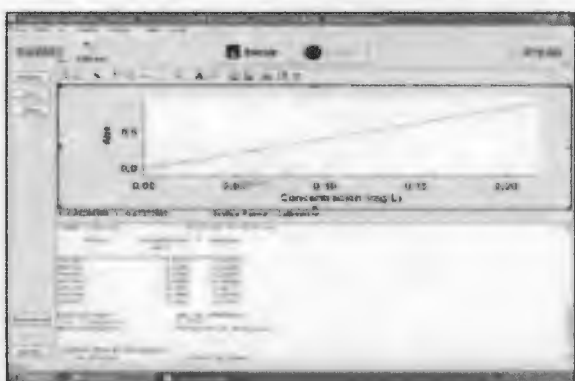
Surfactantes (Cary Varian 5000)



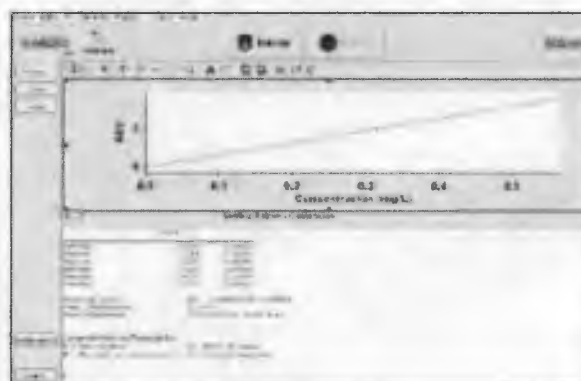
Fósforo total (Cary Varian 5000)



Cianuro disuelto (Cary Varian 5000)



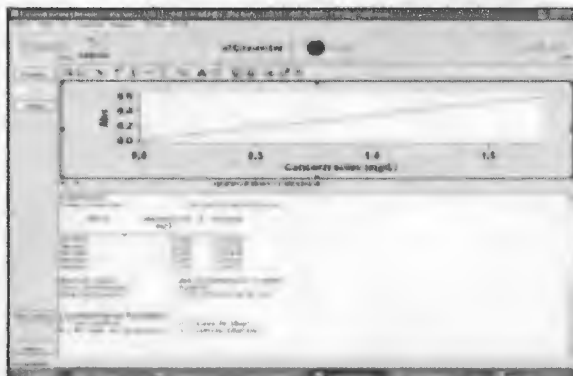
Fósforo disuelto (Cary Varian 5000)



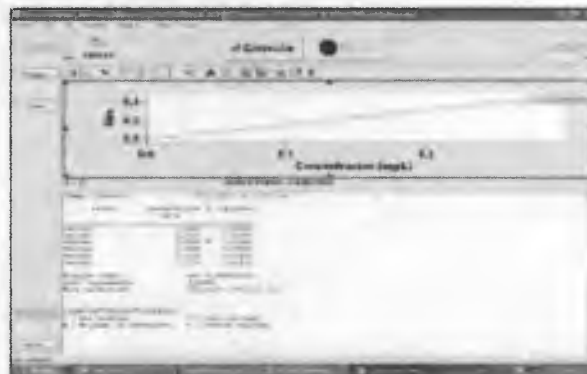
218

	INFORME TÉCNICO CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA E HIDROBIOLOGICA AGUAS SUPERFICIALES CAÑO SAN LUIS CAMPO CASTILLA. SUBMISSION 100146839		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO LABORATORIO DE REFINACIÓN Y TRANSPORTE		
	UST-UST-F-001	Elaborado 31/10/2011	Versión 3

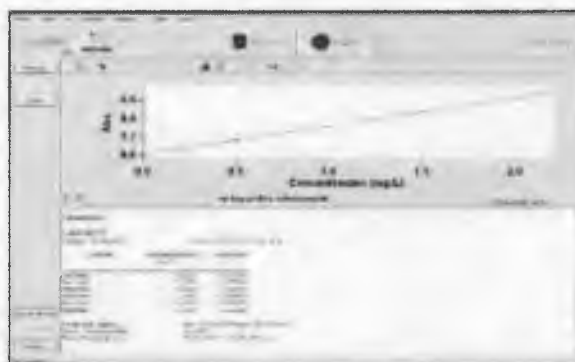
Nitratos (Cary Varian 5000)



Nitritos (Cary Varian 5000)



Cromo +6 (Cary Varian 5000)

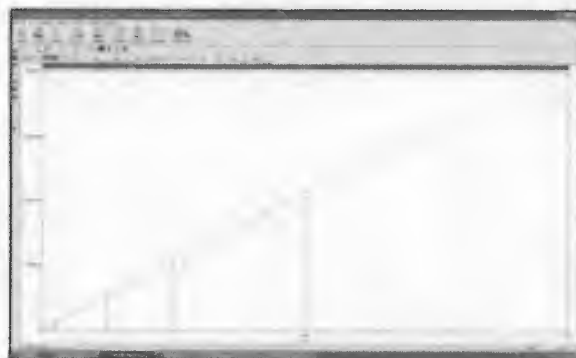


219

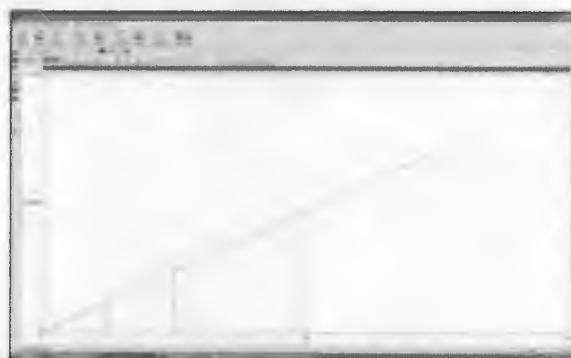
	INFORME TÉCNICO CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA E HIDROBIOLOGICA AGUAS SUPERFICIALES CAÑO SAN LUIS CAMPO CASTILLA. SUBMISSION 100146839		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO LABORATORIO DE REFINACIÓN Y TRANSPORTE		
	UST-UST-F-001	Elaborado 31/10/2011	Versión 3

Curvas de Metales por ICP-MS

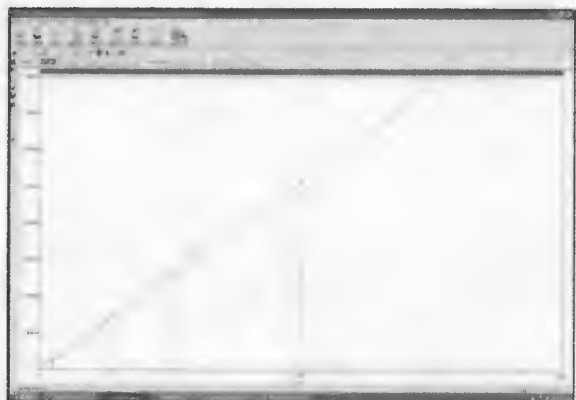
Bario



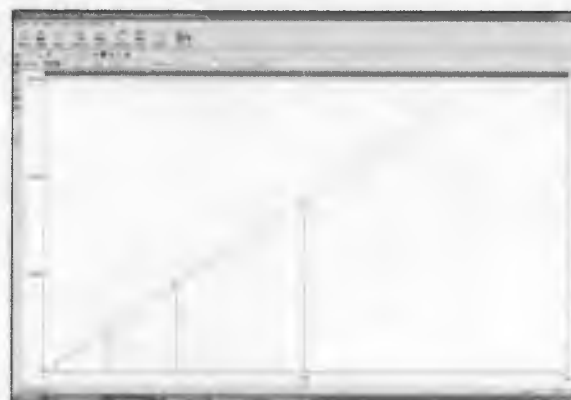
Plata



Cadmio



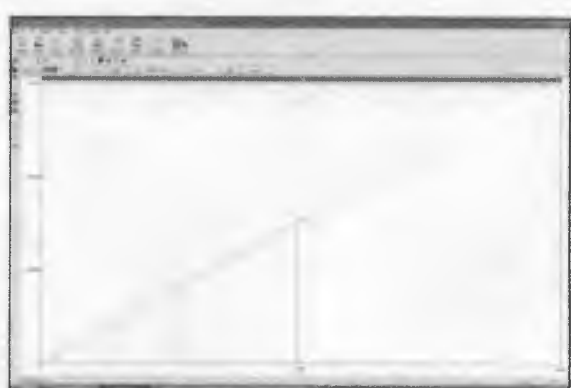
Plomo



Cobre



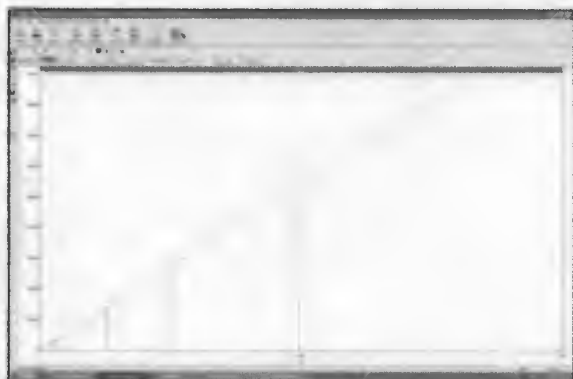
Zinc



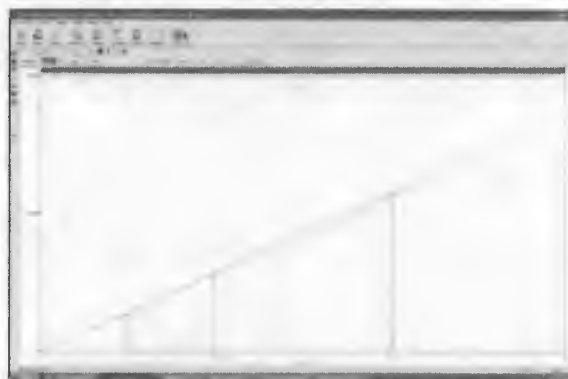
220

	INFORME TÉCNICO CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA E HIDROBIOLOGICA AGUAS SUPERFICIALES CAÑO SAN LUIS CAMPO CASTILLA. SUBMISSION 100146839		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO LABORATORIO DE REFINACIÓN Y TRANSPORTE		
	UST-UST-F-001	Elaborado 31/10/2011	Versión 3

Magnesio



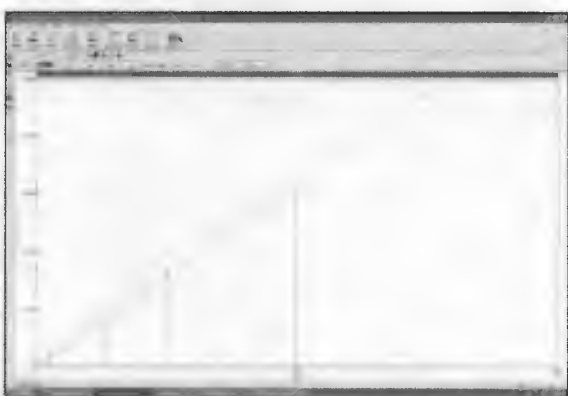
Sodio



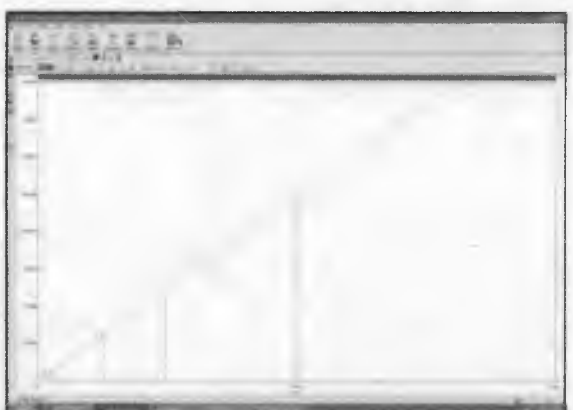
Potasio



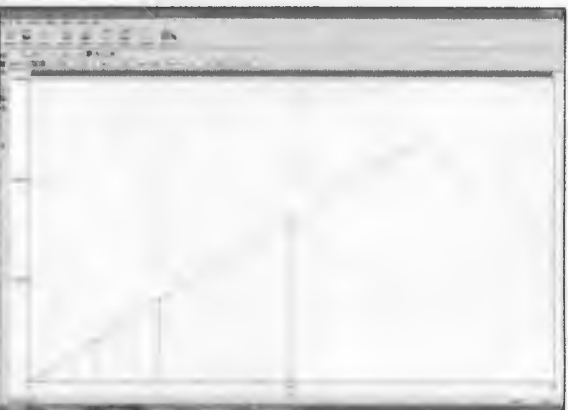
Hierro



Aluminio



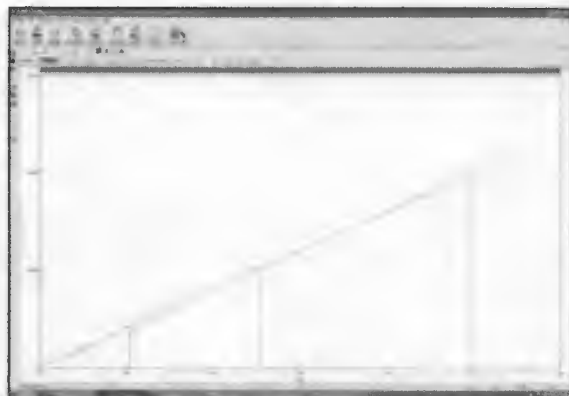
Manganeso



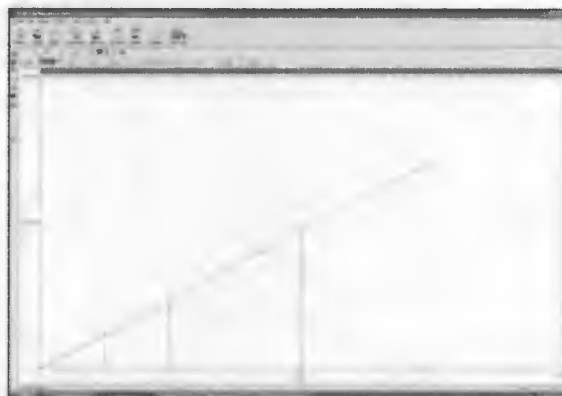
221

	INFORME TÉCNICO CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA E HIDROBIOLOGICA AGUAS SUPERFICIALES CAÑO SAN LUIS CAMPO CASTILLA. SUBMISSION 100146839		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO LABORATORIO DE REFINACIÓN Y TRANSPORTE		
	UST-UST-F-001	Elaborado 31/10/2011	Versión 3

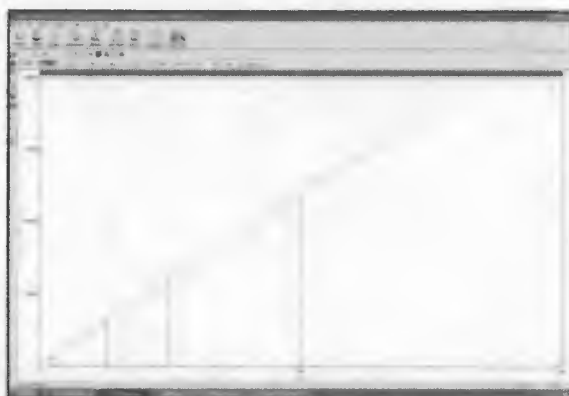
Boro



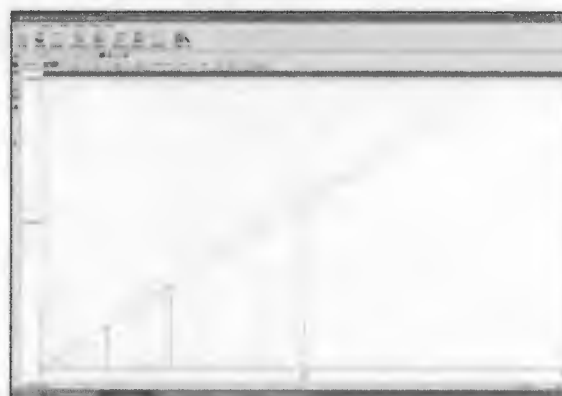
Cromo



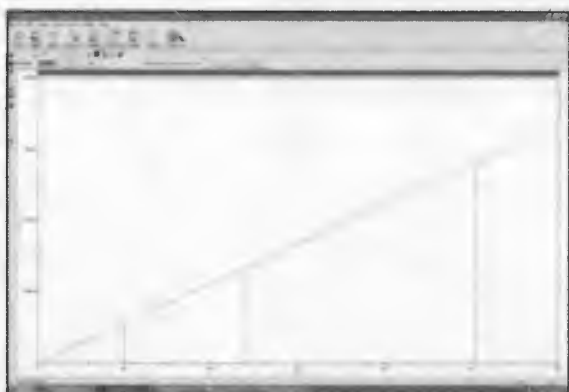
Níquel



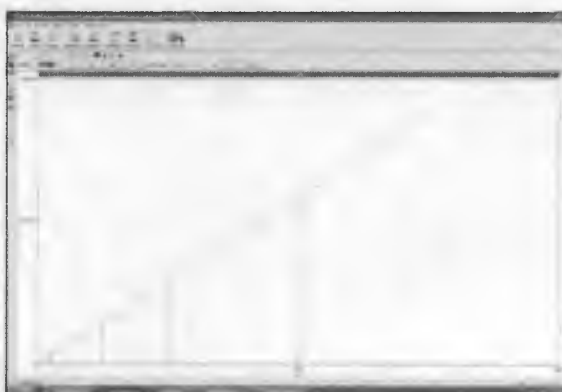
Vanadio



Molibdeno



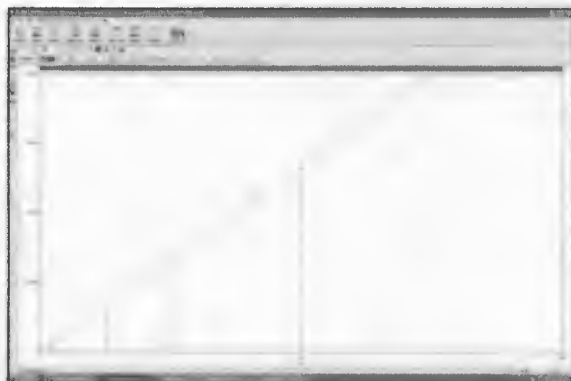
Cobalto



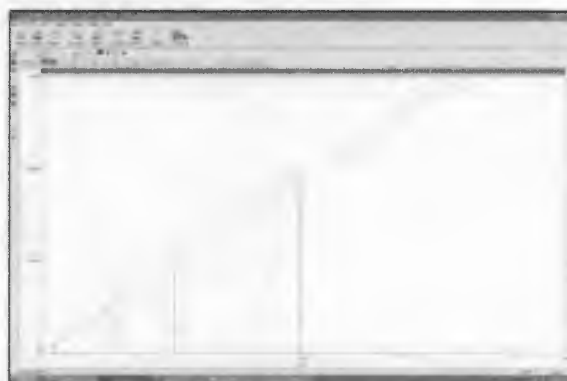
222

	INFORME TÉCNICO CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA E HIDROBIOLOGICA AGUAS SUPERFICIALES CAÑO SAN LUIS CAMPO CASTILLA. SUBMISSION 100146839		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO LABORATORIO DE REFINACIÓN Y TRANSPORTE		
	UST-UST-F-001	Elaborado 31/10/2011	Versión 3

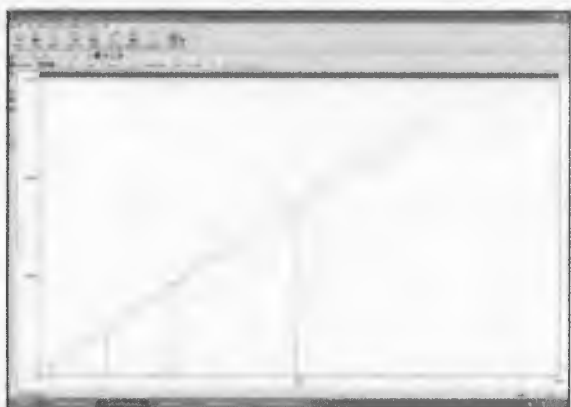
Berilio



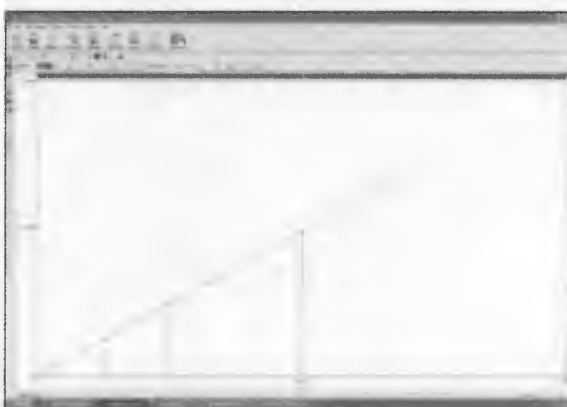
Selenio



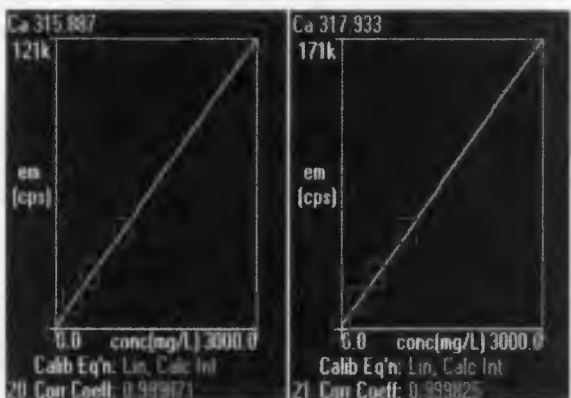
Arsénico



Litio



Calcio (ICP-OES)



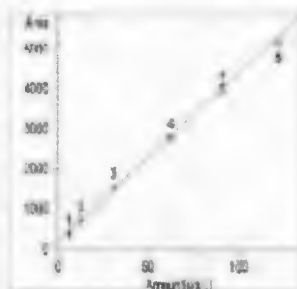
Mercurio (AA-Vapor frío)



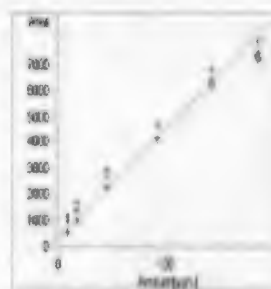
23

	INFORME TÉCNICO CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA E HIDROBIOLOGICA AGUAS SUPERFICIALES CAÑO SAN LUIS CAMPO CASTILLA. SUBMISSION 100146839		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO LABORATORIO DE REFINACIÓN Y TRANSPORTE		
	UST-UST-F-001	Elaborado 31/10/2011	Versión 3

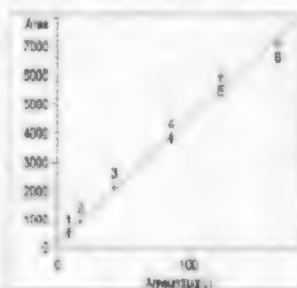
Bifenilos Policlorados (PCBs)



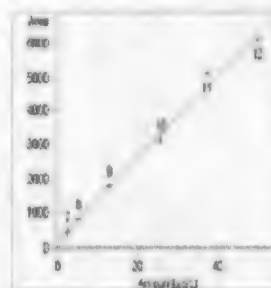
PICO 1 at exp. RT: 12.565
ECD2 B, Back Signal
Correlation: 0.99630
Residual Std. Dev.: 183.63772
Formula: $y = mx + b$
m: 42.10499
b: 174.86125
x: Amount
y: Area



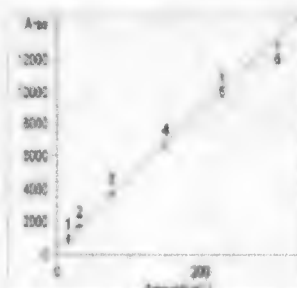
PICO 5 at exp. RT: 17.747
ECD2 B, Back Signal
Correlation: 0.99641
Residual Std. Dev.: 288.65538
Formula: $y = mx + b$
m: 42.74178
b: 246.16539
x: Amount
y: Area



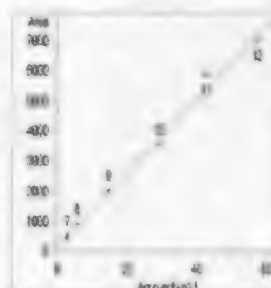
PICO 2 at exp. RT: 13.875
ECD2 B, Back Signal
Correlation: 0.99652
Residual Std. Dev.: 251.63043
Formula: $y = mx + b$
m: 42.47160
b: 243.38072
x: Amount
y: Area



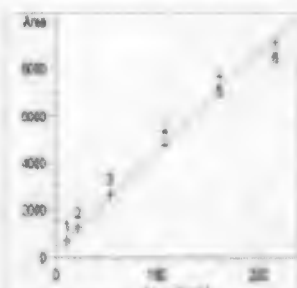
PICO 6 at exp. RT: 19.619
ECD2 B, Back Signal
Correlation: 0.99554
Residual Std. Dev.: 244.76709
Formula: $y = mx + b$
m: 122.37114
b: 166.46995
x: Amount
y: Area



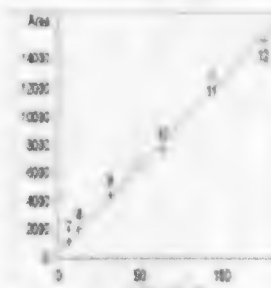
PICO 3 at exp. RT: 15.429
ECD2 B, Back Signal
Correlation: 0.99663
Residual Std. Dev.: 464.69217
Formula: $y = mx + b$
m: 42.35598
b: 426.18796
x: Amount
y: Area



PICO 7 at exp. RT: 21.099
ECD2 B, Back Signal
Correlation: 0.99558
Residual Std. Dev.: 279.55305
Formula: $y = mx + b$
m: 122.46446
b: 196.63511
x: Amount
y: Area



PICO 4 at exp. RT: 15.758
ECD2 B, Back Signal
Correlation: 0.99651
Residual Std. Dev.: 326.16120
Formula: $y = mx + b$
m: 42.51832
b: 307.22668
x: Amount
y: Area



PICO 8 at exp. RT: 21.743
ECD2 B, Back Signal
Correlation: 0.99614
Residual Std. Dev.: 613.96076
Formula: $y = mx + b$
m: 122.46484
b: 428.86460
x: Amount
y: Area

224



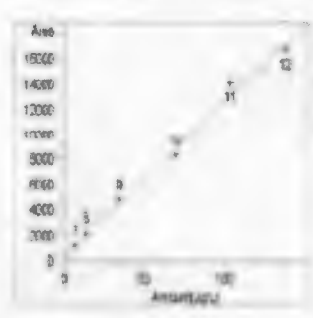
INFORME TÉCNICO CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA E HIDROBIOLOGICA AGUAS SUPERFICIALES CAÑO SAN LUIS CAMPO CASTILLA. SUBMISSION 100146839

SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO
LABORATORIO DE REFINACIÓN Y TRANSPORTE

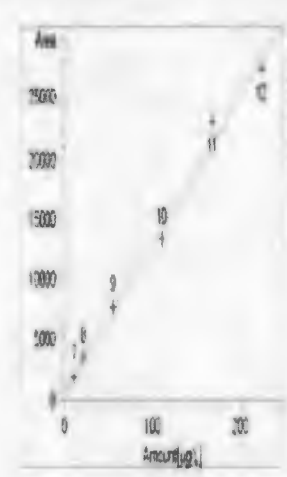
UST-UST-F-001

Elaborado
31/10/2011

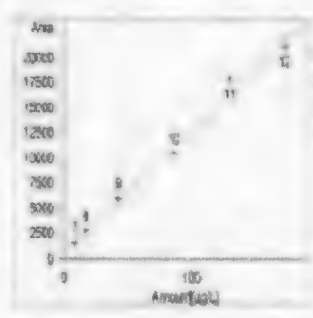
Versión 3



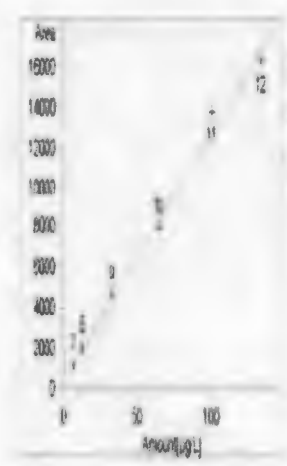
PICO 9 at exp. RT: 22.588
ECHO B, Back Signal
Correlation: 0.99994
Residual Std. Dev.: 879.87854
Formula: $y = mx + b$
m: 122.54885
b: 495.46458
x: Amount
y: Area



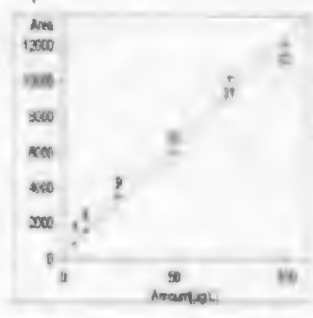
PICO 12 at exp. RT: 25.878
ECHO B, Back Signal
Correlation: 0.99563
Residual Std. Dev.: 1097.60322
Formula: $y = mx + b$
m: 122.76197
b: 706.77301
x: Amount
y: Area



PICO 10 at exp. RT: 23.545
ECHO B, Back Signal
Correlation: 0.99586
Residual Std. Dev.: 849.34509
Formula: $y = mx + b$
m: 122.60461
b: 566.81585
x: Amount
y: Area



PICO 13 at exp. RT: 26.882
ECHO B, Back Signal
Correlation: 0.99564
Residual Std. Dev.: 453.26709
Formula: $y = mx + b$
m: 122.85562
b: 413.00045
x: Amount
y: Area

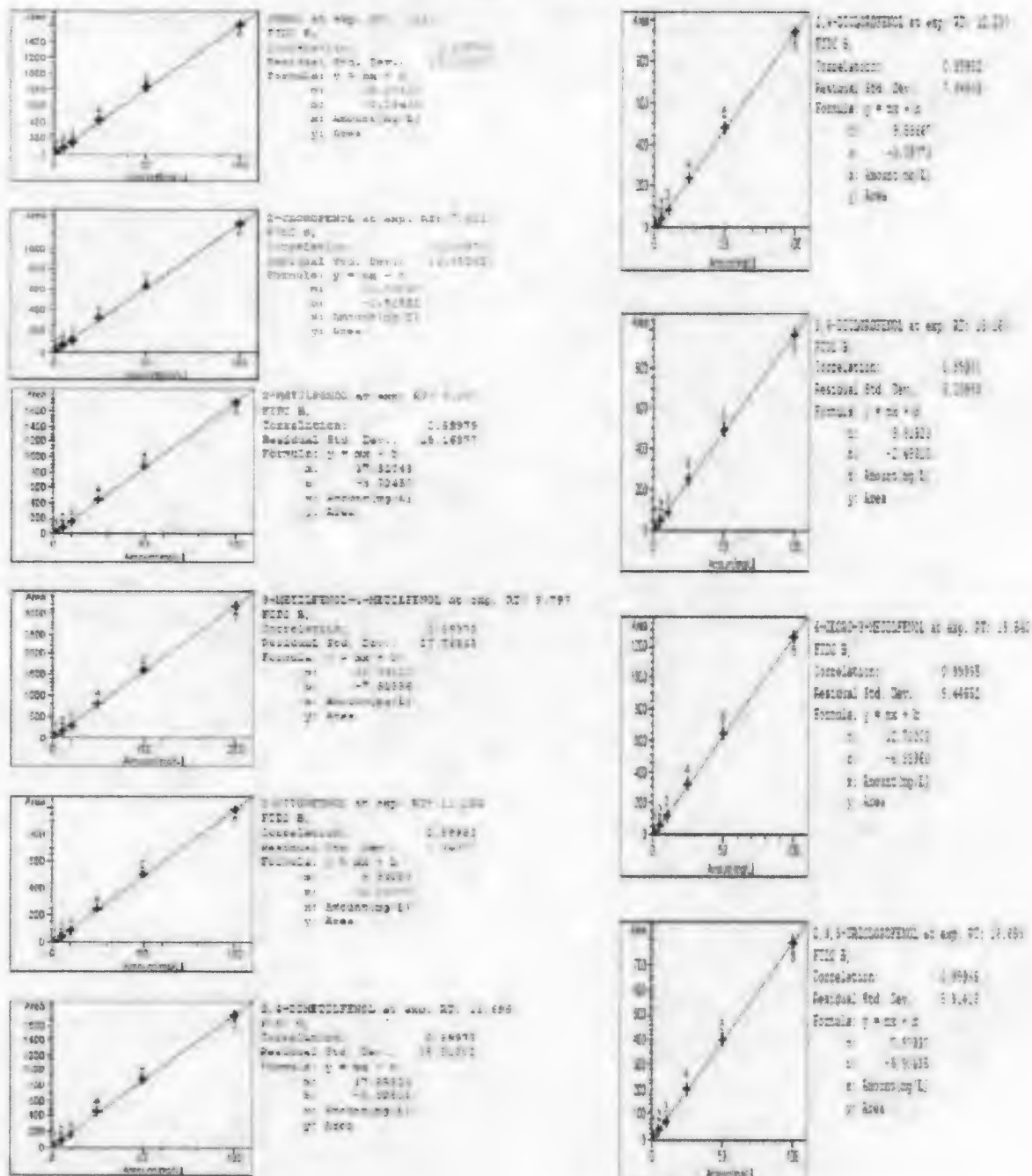


PICO 11 at exp. RT: 24.936
ECHO B, Back Signal
Correlation: 0.99568
Residual Std. Dev.: 484.19063
Formula: $y = mx + b$
m: 122.59717
b: 522.76900
x: Amount
y: Area

225

	INFORME TÉCNICO CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA E HIDROBIOLOGICA AGUAS SUPERFICIALES CAÑO SAN LUIS CAMPO CASTILLA. SUBMISSION 100146839		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO LABORATORIO DE REFINACIÓN Y TRANSPORTE		
	UST-UST-F-001	Elaborado 31/10/2011	Versión 3

Compuestos Fenólicos (Cromatografía de gases)



228



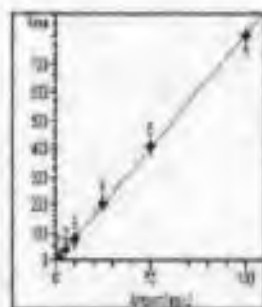
INFORME TÉCNICO CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA E HIDROBIOLÓGICA AGUAS SUPERFICIALES CAÑO SAN LUIS CAMPO CASTILLA. SUBMISSION 100146839

SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO
LABORATORIO DE REFINACIÓN Y TRANSPORTE

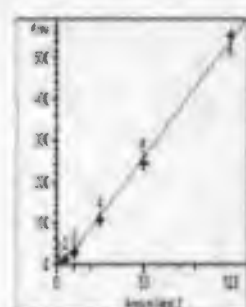
UST-UST-F-001

Elaborado
31/10/2011

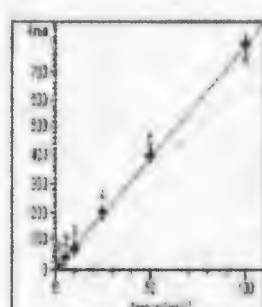
Versión 3



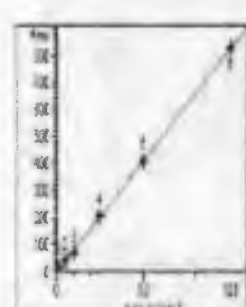
1,4-DIBROMOBENZOL at exp. ST: 17.111
FIG. 8
Correlation: 0.9999
Residual Std. Dev.: 6.1618
Formula: $y = mx + b$
 $m = 8.1814$
 $b = -1.24874$
x: Amount (mg/L)
y: Area



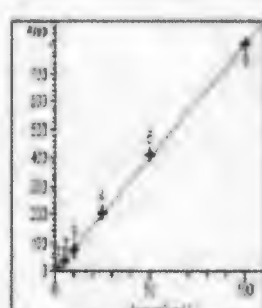
1,4-DICHLOROBENZOL at exp. ST: 17.111
FIG. 9
Correlation: 0.9997
Residual Std. Dev.: 11.1149
Formula: $y = mx + b$
 $m = 6.4866$
 $b = -20.8145$
x: Amount (mg/L)
y: Area



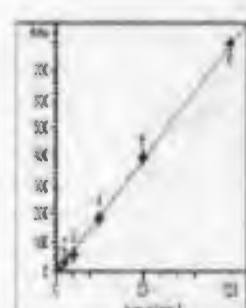
1,4-DIBROMOBENZOL at exp. ST: 17.111
FIG. 8
Correlation: 0.9999
Residual Std. Dev.: 6.1618
Formula: $y = mx + b$
 $m = 8.1814$
 $b = -1.24874$
x: Amount (mg/L)
y: Area



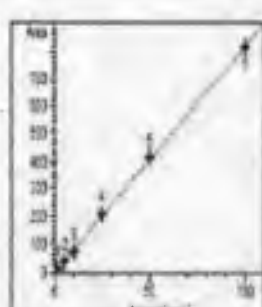
1,4-DICHLOROBENZOL at exp. ST: 17.111
FIG. 9
Correlation: 0.9997
Residual Std. Dev.: 11.1149
Formula: $y = mx + b$
 $m = 6.4866$
 $b = -20.8145$
x: Amount (mg/L)
y: Area



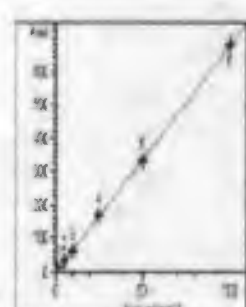
1,4-DIBROMOBENZOL at exp. ST: 17.111
FIG. 8
Correlation: 0.9999
Residual Std. Dev.: 6.1618
Formula: $y = mx + b$
 $m = 8.1814$
 $b = -1.24874$
x: Amount (mg/L)
y: Area



1,4-DICHLOROBENZOL at exp. ST: 17.111
FIG. 9
Correlation: 0.9997
Residual Std. Dev.: 11.1149
Formula: $y = mx + b$
 $m = 6.4866$
 $b = -20.8145$
x: Amount (mg/L)
y: Area



1,4-DIBROMOBENZOL at exp. ST: 17.111
FIG. 8
Correlation: 0.9999
Residual Std. Dev.: 6.1618
Formula: $y = mx + b$
 $m = 8.1814$
 $b = -1.24874$
x: Amount (mg/L)
y: Area



1,4-DICHLOROBENZOL at exp. ST: 17.111
FIG. 9
Correlation: 0.9997
Residual Std. Dev.: 11.1149
Formula: $y = mx + b$
 $m = 6.4866$
 $b = -20.8145$
x: Amount (mg/L)
y: Area

22A



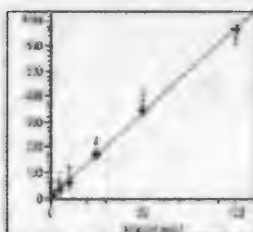
**INFORME TÉCNICO CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA E
HIDROBIOLOGICA AGUAS SUPERFICIALES CAÑO SAN LUIS
CAMPO CASTILLA. SUBMISSION 100146839**

**SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO
LABORATORIO DE REFINACIÓN Y TRANSPORTE**

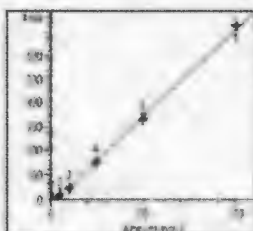
UST-UST-F-001

**Elaborado
31/10/2011**

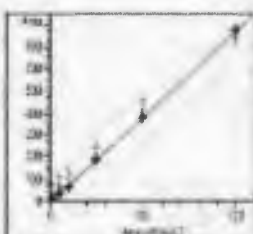
Versión 3



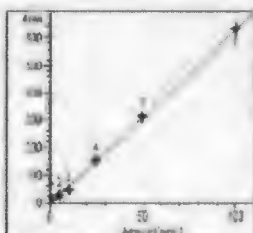
2,4,6-TRICHLOROPHENOL at exp. ST-11.049
TIME 8,
Correlation: 0.9999
Residual Std. Dev: 1.71956
Formula: $y = mx + b$
 $m = 0.74097$
 $b = 0.82001e+1$
 x : Amount(mg/L)
 y : Area



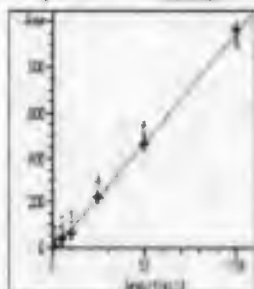
2,4,6-TRICHLOROPHENOL at exp. ST-11.071
TIME 8,
Correlation: 0.9999
Residual Std. Dev: 14.20850
Formula: $y = mx + b$
 $m = 9.94411$
 $b = -20.18708$
 x : Amount(mg/L)
 y : Area



2,4,6-TRICHLOROPHENOL at exp. ST-11.069
TIME 8,
Correlation: 0.9999
Residual Std. Dev: 5.91021
Formula: $y = mx + b$
 $m = 0.69700$
 $b = 0.028623$
 x : Amount(mg/L)
 y : Area



2,4,6-TRICHLOROPHENOL at exp. ST-11.068
TIME 8,
Correlation: 0.9999
Residual Std. Dev: 5.91021
Formula: $y = mx + b$
 $m = 0.69700$
 $b = 0.028623$
 x : Amount(mg/L)
 y : Area



2,4,6-TRICHLOROPHENOL at exp. ST-11.065
TIME 8,
Correlation: 0.9999
Residual Std. Dev: 10.11149
Formula: $y = mx + b$
 $m = 5.75561$
 $b = -16.10277$
 x : Amount(mg/L)
 y : Area

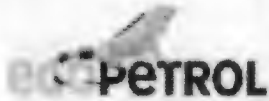
228

	INFORME TÉCNICO CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA E HIDROBIOLOGICA AGUAS SUPERFICIALES CAÑO SAN LUIS CAMPO CASTILLA. SUBMISSION 100146839		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO LABORATORIO DE REFINACIÓN Y TRANSPORTE		
	UST-UST-F-001	Elaborado 31/10/2011	Versión 3

**ANEXO 3. REGISTRO DE ABUNDANCIA DE LA COMUNIDAD DEL PERIFITON REPORTADA EN EL
CAÑO SAN LUIS. I-2013.**

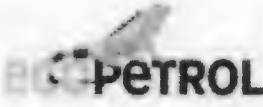
Especie	CAÑO SAN LUIS 60M A. ABAJO DE LA BARRERA DE CONTENCIÓN	CAÑO SAN LUIS 60M A. ARRIBA DE LA BARRERA DE CONTENCIÓN
	BACILLARIOPHYCEAE	
Achnanthaceae N.D	0	1
Eunotia cf. rabenhorstiana	0	4
Eunotia cf. undata	1	1
Eunotia sp.19	2	0
Eunotia sp.8	0	1
Frustulia cf. saxonica	0	5
Frustulia sp.14	0	2
Frustulia sp.2	0	1
Gomphonema cf. affine	0	1
Gomphonema cf. archaeovibrio	1	2
Luticola sp.	0	12
Luticola sp.3	0	4
Navicula sp.11	0	4
Navicula sp.16	0	6
Navicula sp.18	0	18
Navicula sp.20	1	0
Navicula sp.23	0	1
Navicula sp.25	2	0
Navicula sp.4	0	1
Navicula sp.5	0	1
Nitzschia cf. acicularis	0	1
Nitzschia sp.2	0	1
Pinnularia sp.20	0	1
Surirella sp.3	0	1
CHLOROPHYCEAE		
Desmodesmus cf. sempervirens	0	1
Desmodesmus sp.11	0	1
Desmodesmus sp.12	0	1
Desmodesmus sp.9	1	0
Oedogonium sp.	16	54

229

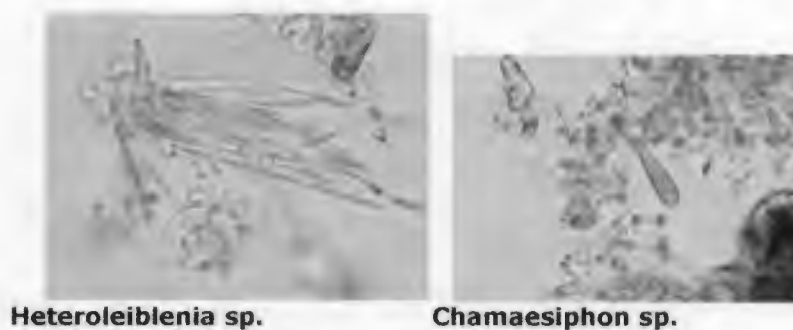
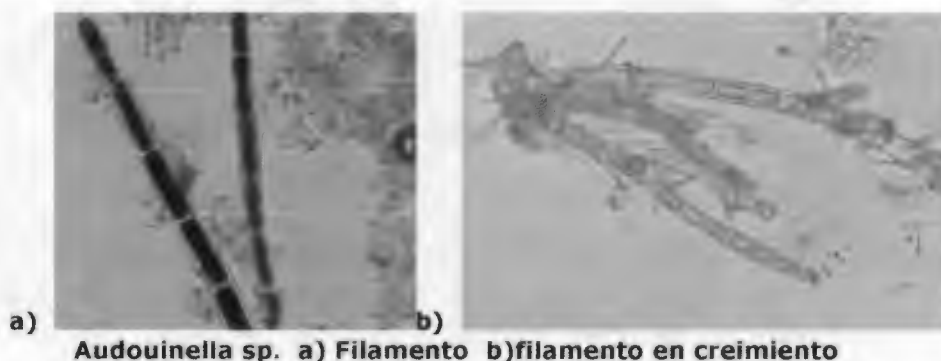
	INFORME TÉCNICO CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA E HIDROBIOLOGICA AGUAS SUPERFICIALES CAÑO SAN LUIS CAMPO CASTILLA. SUBMISSION 100146839		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO LABORATORIO DE REFINACIÓN Y TRANSPORTE		
	UST-UST-F-001	Elaborado 31/10/2011	Versión 3

Especie	CAÑO SAN LUIS	
	60M A. ABAJO DE LA BARRERA DE CONTENCIÓN	CAÑO SAN LUIS 60M A. ARRIBA DE LA BARRERA DE CONTENCIÓN
CONJUGATOPHYCEAE		
Actinotaenium sp.	0	1
Actinotaenium sp.11	0	1
Actinotaenium sp.13	0	4
Actinotaenium sp.14	0	1
Actinotaenium sp.15	0	1
Actinotaenium sp.6	0	1
Actinotaenium sp.9	0	2
Cosmarium sp.14	0	1
Cosmarium sp.18	0	1
Cosmarium sp.22	0	1
Euastrum cf. denticulatum	0	2
Euastrum sp.16	1	0
Euastrum sp.7	0	1
Mougeotia sp.3	0	3
Netrium sp.	0	1
Netrium sp.5	1	0
Netrium sp.6	0	1
COSCINODISCOPHYCEAE		
Aulacoseira sp.	0	15
CYANOPHYCEAE		
Chamaesiphon sp.	21	13
Heteroleiblenia sp.	7	125
Homoeothrix sp.2	0	2
Phormidium sp.	2	10
Phormidium sp.5	0	45
EUGLENOPHYCEAE		
Phacus sp.2	0	1
FLORIDEOPHYCEAE		
Audouinella sp.	99	31
Ballia cf.	18	0
FRAGILARIOPHYCEAE		
Fragilariaceae N.D.	0	7
Fragilariforma N.D.	1	6

230

	INFORME TÉCNICO CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA E HIDROBIOLOGICA AGUAS SUPERFICIALES CAÑO SAN LUIS CAMPO CASTILLA. SUBMISSION 100146839		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO LABORATORIO DE REFINACIÓN Y TRANSPORTE		
	UST-UST-F-001	Elaborado 31/10/2011	Versión 3

**ANEXO 4. REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LAS ALGAS DEL PERIFITON ENCONTRADO EN EL
CAÑO SAN LUIS. I-2013**



231

	INFORME TÉCNICO CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA E HIDROBIOLOGICA AGUAS SUPERFICIALES CAÑO SAN LUIS CAMPO CASTILLA. SUBMISSION 100146839		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO LABORATORIO DE REFINACIÓN Y TRANSPORTE		
	UST-UST-F-001	Elaborado 31/10/2011	Versión 3



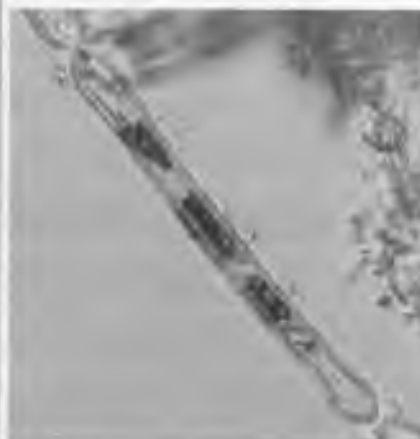
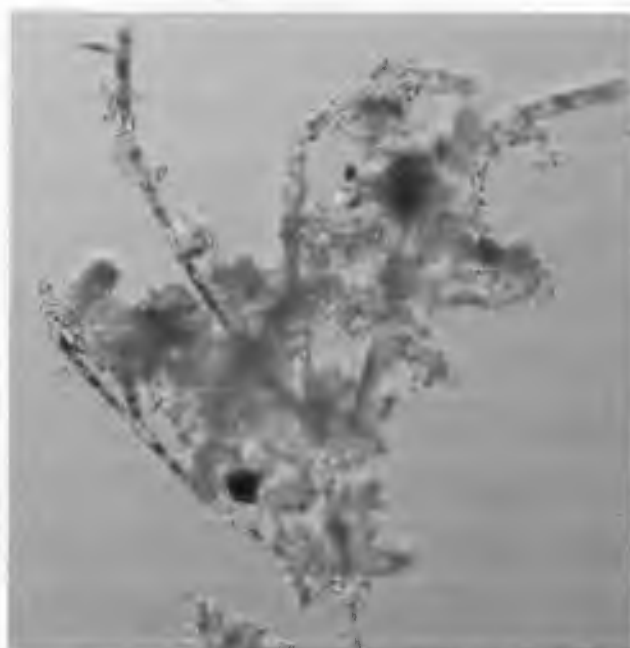
Navicula sp.2



Navicula sp.



Navicula sp.12



Eunotia cf. rabenhorstinana



Eunotia cf. undata



Oedogonium sp.

232

	INFORME TÉCNICO CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA E HIDROBIOLOGICA AGUAS SUPERFICIALES CAÑO SAN LUIS CAMPO CASTILLA. SUBMISSION 100146839		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO LABORATORIO DE REFINACIÓN Y TRANSPORTE		
	UST-UST-F-001	Elaborado 31/10/2011	Versión 3

**ANEXO 5. REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LA COMUNIDAD DE MACROINVERTEBRADOS
REPORTADA EN EL CAÑO SAN LUIS I-2013.**

COLEOPTERA



Microcylloepus sp.

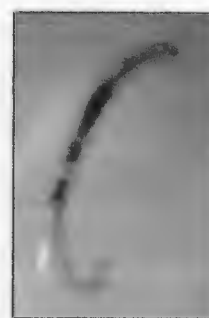


Phanocerus sp.

DIPTERA



Orthocladiinae



Chironominae

EPEHEMEROPTERA



Thraulodes sp.



Leptohyphes sp.

TRICHOPTERA



Smicridea sp.



Macrostemum sp.

DECAPODA



Macrobrachium sp.

VENEROIDA



Pisidium sp.

TRICLADIDA



Girardia sp.

233

	FORMATO ACTA INICIO O FINALIZACION MONITOREOS		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO		
	CENTRO DE RECEPCION DE MUESTRAS		
	UST-CRM-F-005	Elaborado 24/05/2011	Versión 4

MONITOREO PMA CASTILLA – CHICHIMENE BLOQUE CUBARRAL

FECHA:	24 de Junio de 2013	TIPO MONITOREO:	Cuerpos de agua: Puntual
LUGAR:	Oficinas Campo Castilla	SITIO MONITOREO:	PMA – Bloque Cubarral
PERIODO:	1-2013	ACTA INICIO	X ACTA FINALIZACION
CAMPO:	Castilla – Chichimene	SERVICIO:	185-13

PARTICIPANTES

NOMBRE:	Duverney Moyano	CARGO:	Líder SCC
NOMBRE:	Leidy Milena León Guerrero	CARGO:	Profesional Ambiental Superintendencia Castilla - Chichimene
NOMBRE:	Giovanni Andrés Ariza Vanegas	CARGO:	Analista de Monitoreo
NOMBRE:	Yahir Ortiz León	CARGO:	Analista de Monitoreo

OBSERVACIONES GENERALES

MONITOREO DE CUERPOS DE AGUA (CA)

Se realizará monitoreo puntual fisicoquímico e hidrobiológico en los siguientes puntos solicitados por el cliente de acuerdo a información suministrada:

- | | |
|-------------------------------|--------------------------|
| ✓ SGI – 01 Caño Seco | ✓ SGI – 13 Caño Danta |
| ✓ SGI – 02 Caño Palmaquemada | ✓ SGI – 15 Caño Danta |
| ✓ SGI – 03 Caño Siete Vueltas | ✓ SGI – 16 Caño San Luis |
| ✓ SGI – 04 Caño La Unión | ✓ SGI – 17 Caño NN |
| ✓ SGI – 05 Caño La Unión | ✓ SGI – 18 Caño NN |
| ✓ SGI – 06 Caño Verraquera | ✓ SGI – 19 Caño Alfíge |
| ✓ SGI – 07 Caño Verraquera | ✓ SGI – 20 Caño Alfíge |
| ✓ SGI – 08 Caño La Unión | ✓ SGI – 21 Caño San José |
| ✓ SGI – 09 Caño La Unión | ✓ SGI – 23 Caño Grande |
| ✓ SGI – 10 Caño Lejía | ✓ SGI – 24 Caño Zorral |
| ✓ SGI – 11 Caño Lejía | ✓ SGI – 25 Río Orotóy |
| ✓ SGI – 12 Caño Bijao | ✓ SGI – 26 Río Orotóy |

234

	FORMATO ACTA INICIO O FINALIZACION MONITOREOS		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO		
	CENTRO DE RECEPCION DE MUESTRAS		
	UST-CRM-F-005	Elaborado 24/05/2011	Versión 4

- | | |
|--------------------------------|--------------------------|
| ✓ SGI – 27 Caño NN | ✓ SGI – 55 Caño NN |
| ✓ SGI – 28 Caño Tres Ranchitos | ✓ SGI – 56 Caño NN |
| ✓ SGI – 29 Caño Chicare | ✓ SGI – 57 Río Orotoy |
| ✓ SGI – 30 Caño Cacayal | ✓ SGI – 58 Río Orotoy |
| ✓ SGI – 31 Caño NN | ✓ SGI – 59 Río Orotoy |
| ✓ SGI – 32 Caño Blanco | ✓ SGI – 60 Caño Danta |
| ✓ SGI – 33 Caño Hondo | ✓ SGI – 61 Caño Danta |
| ✓ SGI – 34 Río Guamal | ✓ SGI – 62 Caño San Luis |

PARAMETROS A MONITOREAR EN CUERPOS DE AGUA (CA)

In Situs:

- | | |
|---|-------------|
| • PH/T | • Turbiedad |
| • Temperatura Ambiente | • Caudal |
| • Oxígeno Disuelto | |
| • Apreciación de Material Flotante y Película Visible | |

Parámetros Puntuales DEC 1594/84 Art 38 – 39 – 40 – 41 – Correlación Hidrobiológica:

- | | |
|---|----------------------------|
| • Cianuro (CN-) | • Fenol x CG |
| • Color Real | • PCB's |
| • Cromo +6 | • CF/CT |
| • Surfactantes | • DBO5 |
| • Conductividad | • DQO |
| • Alcalinidad | • Nitrógeno Total |
| • Carbonatos (CO3) | • Nitrógeno Amoniacal |
| • Bicarbonatos (HCO3) | • Nitrógeno Kjeldahl |
| • PSP (Porcentaje de Sodio Posible) | • Dureza |
| • Salinidad Efectiva | • Fosforo Total |
| • Salinidad Potencial | • Fosfatos |
| • Carbonato de Sodio Residual (CSR) | • Fosforo Disuelto |
| • RAS (Relación absorción de Sodio) | • Sílice Disuelto |
| • Contenido de Sales | • Metales Disueltos |
| • Cloruros (Cl-) | • Sólidos Suspendidos |
| • Sulfatos (SO4) | • Grasas y Aceites |
| • Nitritos (NO2) | • Hidrocarburos No Polares |
| • Nitrato (NO3) | |
| • Metales (As, Ba, Cd, Zn, Cu, Hg, Ag, Pb, Se, Ca, Mg, Na, Al, Be, Co, Fe, Li, Mn, Mo, Ni, V, B, K, Cr) | |

Parámetros Hidrobiológicos:

- | | |
|----------------------|------------------------|
| • Perifiton | • Microfitas Acuáticas |
| • Macroinvertebrados | • Peces |

235

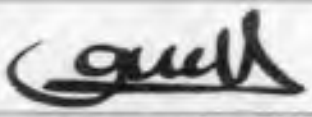
	FORMATO ACTA INICIO O FINALIZACION MONITOREOS		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO		
	CENTRO DE RECEPCION DE MUESTRAS		
	UST-CRM-F-005	Elaborado 24/05/2011	Versión 4

Nota: Teóricamente la comunidad de Macroinvertebrados asociados, tienen el mismo significado que la comunidad de Macroinvertebrados bentónicos, es decir, en los cuerpos de agua loticos la comunidad de Macroinvertebrados son los asociados a la vegetación de ribera más no los asociados al sustrato del fondo.

Nota: Realizar análisis RBECA: a los puntos SGI - 12, SGI - 13, SGI - 15, SGI - 59, SGI - 62

Al punto SGI - 14 Vertimiento ASA, únicamente se le realizaran análisis fisicoquímicos DEC 1594/84 Art 38 - 39 - 40 - 41:

- Cianuro (CN-)
- Color Real
- Cromo +6
- Surfactantes
- Conductividad
- Carbonatos (CO3)
- Bicarbonatos (HCO3)
- PSP (Porcentaje de Sodio Posible)
- Salinidad Efectiva
- Salinidad Potencial
- Carbonato de Sodio Residual (CSR)
- RAS (Relación absorción de Sodio)
- Metales (As, Ba, Cd, Zn, Cu, Hg, Ag, Pb, Se, Ca, Mg, Na, Al, Be, Co, Fe, Li, Mn, Mo, Ni, V, B, K)
- Contenido de Sales
- Cloruros (Cl-)
- Sulfatos (SO4)
- Nitritos (NO2)
- Nitrato (NO3)
- Fenol x CG
- PCB's
- CF/CT
- Nitrógeno Amoniacal
- Grasas y Aceites
- Hidrocarburos No Polares

FIRMAS PARTICIPANTES		
		
Duverney Moyano Líder SCC	Leidy Milena León Guerrero Profesional Ambiental	Giovanni Andrés Ariza Vanegas Analista de muestreo
		
Yahir Ortiz León Analista de muestreo		

236

	FORMATO ACTA INICIO O FINALIZACION MONITOREOS		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO		
	CENTRO DE RECEPCION DE MUESTRAS		
	UST-CRM-F-005	Elaborado 24/05/2011	Versión 4

MONITOREO PMA CASTILLA – CHICHIMENE BLOQUE CUBARRAL

FECHA:	18 de Julio de 2013	TIPO MONITOREO:	ARI - C.A: Puntual
LUGAR:	Oficinas Campo Castilla	SITIO MONITOREO:	PMA – Bloque Cubarral
PERIODO:	1-2013	ACTA INICIO	ACTA FINALIZACION X
CAMPO:	Castilla – Chichimene	SERVICIO:	185-13

PARTICIPANTES

NOMBRE:	Duverney Moyano	CARGO:	Líder SCC
NOMBRE:	Leidy Milena León Guerrero	CARGO:	Profesional Ambiental Superintendencia Castilla - Chichimene
NOMBRE:	Giovanni Andrés Ariza Vanegas	CARGO:	Analista de Monitoreo
NOMBRE:	Yahir Ortiz León	CARGO:	Analista de Monitoreo

OBSERVACIONES GENERALES

MONITOREO DE CUERPOS DE AGUA (CA)

Se realizó monitoreo fisicoquímico e hidrobiológico de acuerdo a lo establecido en el acta inicial.

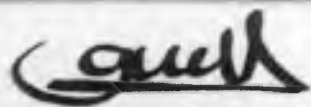
Observaciones:

- ❖ En el punto SGL – 17 Caño NN; no fue posible realizar la medición de caudal, debido a que el caño se encontraba desbordado.
- ❖ En el punto SGL – 34 Río Guamal; no fue posible realizar la medición de caudal, debido a que se han presentado fuertes lluvias en la región; su cauce se encuentra muy crecido y lleva mucha fuerza para realizar esta medición; siendo así una condición insegura para el analista.
- ❖ Por solicitud del cliente se monitoreo como punto adicional el Caño San Luis 60m Aguas Arriba de la Barrera de Contención y Caño San Luis 60m Aguas Abajo de la Barrera de Contención, al cual se le realizaron los mismos análisis y parámetros estipulados en el acta inicial para los otros puntos de monitoreo

237

	FORMATO ACTA INICIO O FINALIZACION MONITOREOS		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO		
	CENTRO DE RECEPCION DE MUESTRAS		
	UST-CRM-F-005	Elaborado 24/05/2011	Versión 4

Nota: Se deben realizar dos informes por separado; uno que contenga los resultados Fisicoquímicos e hidrobiológicos correspondientes al monitoreo del PMA - Bloque Cubarral y el otro que contenga la información del punto adicional Caño San Luis. Los dos informes deben estar dirigidos al Ing. Duverney Moyano Líder SCC

FIRMAS PARTICIPANTES		
		
Duverney Moyano Líder SCC	Leidy Milena León Guerrero Profesional Ambiental	Giovanni Andrés Ariza Vanegas Analista de muestreo
		
Yahir Ortiz León Analista de muestreo		

ECOPETROL

FORMULARIO DE CUSTODIA DE MUESTRAS

SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO

Centro de Recepción de Muestras

Version 12

CLT-CRM-F-016

Elaborado 06/02/2013

SERVICIO N°: 183-13

IMPRESA TRANSPORTADORA: Gran Colombia - N.G.

FECHA DE ENTREGA DE MUESTRAS: 18/07/13

TOTAL DE CAVAS: 8

18/07/13

NOMBRE DEL CONDUCTOR: Jodely Zambrano

SE DEVUELVE MATERIAL: FORMARIOS IN SITU

PLACA DEL VEHICULO: 220544

SI

NOMBRE ANALISTA (S) RESPONSABLE(S): Jairo Ortiz / Giovanni Ariza

SI

NO

SI

*** MUESTRAS CON PRIORIDAD PARA LAB. AGUAS Y SUELOS ***

RECIPIENTES

RECIPIENTES

CANTIDAD

Color Apremio (Plástico 500 ml)

Color Resol (Plástico 500 ml)

Color Resol (Plástico 500 ml)

8

Metodos Disueltos (Plástico 500 ml)

Metodos Disueltos (Plástico 500 ml)

Metodos Disueltos (Plástico 500 ml)

8

FQ (Alcalinidad-CHO3-CO3-Turbiedad-Acidoz)

FQ (Alcalinidad-CHO3-CO3-Turbiedad-Acidoz)

FQ (Alcalinidad-CHO3-CO3-Turbiedad-Acidoz)

8

*** MUESTRAS CON PRIORIDAD PARA BIOTECNOLOGIA

Reactivos de aerobiosis totales (Sonda de 250 ml tipo tapa)

Reactivos de aerobiosis totales (Sonda de 250 ml tipo tapa)

8

RECIPIENTES

RECIPIENTES

RECIPIENTES

CANTIDAD

Color Apremio (Plástico 500 ml)

Color Apremio (Plástico 500 ml)

Color Apremio (Plástico 500 ml)

8

Dureza total - COT (Ambar 500 ml)

Dureza total - COT (Ambar 500 ml)

Dureza total - COT (Ambar 500 ml)

8

Penol Total - NH4 - Kjeldahl - N Total - N (Ambar 500 ml)

Penol Total - NH4 - Kjeldahl - N Total - N (Ambar 500 ml)

Penol Total - NH4 - Kjeldahl - N Total - N (Ambar 500 ml)

8

Orgánicos (Ambar 500 ml)

Orgánicos (Ambar 500 ml)

Orgánicos (Ambar 500 ml)

8

CSA/HIC no volátiles (Sonda de 250 ml tipo tapa)

CSA/HIC no volátiles (Sonda de 250 ml tipo tapa)

CSA/HIC no volátiles (Sonda de 250 ml tipo tapa)

8

Solidos Solubles totales (Plástico 500 ml)

Solidos Solubles totales (Plástico 500 ml)

Solidos Solubles totales (Plástico 500 ml)

8

RECIPIENTES

RECIPIENTES

RECIPIENTES

CANTIDAD

Metodos (Plástico 500 ml)

Metodos (Plástico 500 ml)

Metodos (Plástico 500 ml)

8

RECIPIENTES

RECIPIENTES

RECIPIENTES

CANTIDAD

Reactivos de aerobiosis totales (Sonda de 250 ml tipo tapa)

Reactivos de aerobiosis totales (Sonda de 250 ml tipo tapa)

Reactivos de aerobiosis totales (Sonda de 250 ml tipo tapa)

8

RECIPIENTES

RECIPIENTES

RECIPIENTES

CANTIDAD

Metodos (Plástico 500 ml)

Metodos (Plástico 500 ml)

Metodos (Plástico 500 ml)

8

RECIPIENTES

RECIPIENTES

RECIPIENTES

CANTIDAD

Metodos (Plástico 500 ml)

Metodos (Plástico 500 ml)

Metodos (Plástico 500 ml)

8

RECIPIENTES

RECIPIENTES

RECIPIENTES

CANTIDAD

Metodos (Plástico 500 ml)

Metodos (Plástico 500 ml)

Metodos (Plástico 500 ml)

8

RECIPIENTES

RECIPIENTES

RECIPIENTES

CANTIDAD

Metodos (Plástico 500 ml)

Metodos (Plástico 500 ml)

Metodos (Plástico 500 ml)

8

RECIPIENTES

RECIPIENTES

RECIPIENTES

CANTIDAD

Metodos (Plástico 500 ml)

Metodos (Plástico 500 ml)

Metodos (Plástico 500 ml)

8

RECIPIENTES

RECIPIENTES

RECIPIENTES

CANTIDAD

Metodos (Plástico 500 ml)

Metodos (Plástico 500 ml)

Metodos (Plástico 500 ml)

8

RECIPIENTES

RECIPIENTES

RECIPIENTES

CANTIDAD

Metodos (Plástico 500 ml)

Metodos (Plástico 500 ml)

Metodos (Plástico 500 ml)

8

RECIPIENTES

RECIPIENTES

RECIPIENTES

CANTIDAD

Metodos (Plástico 500 ml)

Metodos (Plástico 500 ml)

Metodos (Plástico 500 ml)

8

RECIPIENTES

RECIPIENTES

RECIPIENTES

CANTIDAD

Metodos (Plástico 500 ml)

Metodos (Plástico 500 ml)

Metodos (Plástico 500 ml)

8

1 Bomba de agua # 001007014, 1 Molinillo AUX # 0060614 con 5 cables, 1 Todo de partes 0014 00 210, 1 Plomero N° 11, 1 Bomba # 5327 y 5643.

FECHA RECIBO CRM:

NOMBRE PERSONA QUE REVISA EN CRM:

OBSERVACIONES OFL RECIBO

HORA RECIBO CRM:

ECOPETROL - ICP

RECIBIDO

18 JUL 2013

18 JUL 2013

18 JUL 2013

239

PETROL	FORMATO DE CUSTODIA DE MUESTREO		
	SERVICIOS DE LABORATORIO Y PLANTAS PILOTO CENTRO DE RECEPCION DE MUESTRAS		
	CLT-CRM-F-016	Elaborado 06/02/2013	Version 12

RECIPIENTES DEVUELTOS AL CRM					
TIPO DE RECIPIENTES	CANTIDAD		TIPO DE RECIPIENTES	CANTIDAD	
VIDRIO	LIMPIO	DESECHADO Y/O CONTAMINADO	METALICO	LIMPIO	DESECHADO Y/O CONTAMINADO
Ambar 75 ml			Metálico de 1/32 galón		
Ambar 125 ml			Metálico de 1/16 galón		
Ambar 250 ml	202 ✓	13	Metálico de 1/8 galón		
Ambar 500 ml	216 ✓	2	Metálico de 1/4 galón boca ancha		
Ambar 1 l	188 ✓	6	Metálico de 1/4 galón boca angosta		
Ambar 450 ml boca ancha	6 ✓		Metálico de 1 galón		
Transparente 125 ml tipo mayonesa			Metálico de 5 galones		
Transparente 250 ml tipo mayonesa			Metálico de 55 galones		
Transparente 500 ml tipo mayonesa			OTROS MATERIALES		
Transparente tipo conopota			1 Varilla Aforada, 1 pte de Bolsa de Bpa tamaño Corta, 1 Kit de Filtración, 1 Rollo de papel Aluminio, 1/2 caja de membrana de 0.45µm (segunda)		
Schott de 150 ml	34 ✓	3	3 cajas para el seruido 185-13 3 Kit de Actas		
Schott de 500 ml	—	1	3 Baldes verdes y 1 Balde Rojo, 1 pte de bolsa de papel aluminio, 2 lazos		
PLASTICO	LIMPIO	DESECHADO Y/O CONTAMINADO	Vitales limpios ⇒ 78		
Plástico boca angosta 250 ml tapa roja	52 ✓		1 cuadrante de macrofilto 2 frascos de tónicos (4 tónicos en total) 2 embudo, 2 Reaks D, 2 Borijas Metálicas, 1 Probeta de 1000ml, 2 Baldes plásticos, 1 Kit de Perifiton, 2 Frascos lavadores, 3.5 Gl de Alcohol, 2 Gl de formal, 1 Galón de trousseau, 1 chinchero y 1 Aterriza, 1 Rollo de cinta plástica, 1 Rollo de Etiquetas, 1 paquete de servilletas, 2 ptes de bolsa 2 pte tamaño Corta y 2 pte tamaño media Corta,		
Plástico boca ancha 500 ml tapa roja	24 ✓				
Plástico 500 ml	264 ✓	2			
Plástico 1 l Tipo manila					
Plástico 1 l Tipo manila	39 ✓	2			
Plástico 2 l Tipo manila	53 ✓	1			
Plástico medio galón					
Plástico 1 galón manila					
Plástico 2 galón					
Plástico 5 galones		2			
Plástico 5 galones inusa					
Plástico 17 galones inusa					
Plástico 55 galones doble tapón					
Plástico 55 galones tapa ar					
OBSERVACIONES: Este material corresponde al seruido 184 y 185-13					

Nota: En observaciones se debe colocar la respectiva justificación cuando los recipientes se dejen en campo o se envíen al CRM para desechar

UNION TEMPORAL VARICHEM ECODING



Bogotá, 08 de Febrero de 2013

INGENIERO
DUBERNEY MOYANO
GESTOR TECNICO CONTRATO MA- 0018110
Acacias-Meta

Referencia: Contrato MA0018110 "SERVICIO DE TRANSPORTE, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS ACEITOSOS GENERADOS EN LOS CAMPOS DE LA SUPERINTENDENCIA DE OPERACIONES APIAY Y LA SUPERINTENDENCIA DE OPERACIONES CASTILLA-CHICHIMENE, UBICADOS EN LOS MUNICIPIOS DE VILLAVICENCIO, GUAMAL, CASTILLA LA NUEVA Y ACACIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL META "

Asunto: Respuesta a requerimiento para suministrar información a la AGENCIA DE LICENCIAS AMBIENTALES relacionada con la ocurrencia de la contingencia por derrame el día 23 de diciembre de 2012.

Cordial saludo:

De acuerdo con la solicitud que la Gestoría Técnica realizó el pasado 01 de febrero de 2013 a continuación entregamos a ustedes la información solicitada según el siguiente listado:

- nombre y número de expediente.
- Ubicación de la contingencia.
- Fecha y hora de finalización de la emergencia.
- Causa de las contingencia.
- Alcances de la afectación a los recurso naturales (agua, suelo, flora y fauna).
- Alcances de la afectación a las comunidades.
- Acciones efectuadas por la empresa para la reconfiguración y restablecimiento de las áreas intervenidas.
- Descripción del estado actual de las zonas intervenidas con sus respectivo soporte fotográfico.
- Copia de la denuncia ante las autoridades correspondientes siempre que la causa del derrame se deba a acciones ilícitas.

A continuación se presenta toda la información requerida punto a punto:

241

UNION TEMPORAL VARICHEM ECODING



NOMBRE Y NÚMERO DE EXPEDIENTE.

- Denominación del expediente: Contingencia por desborde los residuos aceitosos del patio de biorremediación en la Finca el Palmar Vereda la Unión, Municipio de Acacías
- Numero de Experiencia: El número de expediente con el que la contingencia se ha registrado ante la autoridad ambiental competente (CORPORACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL ÁREA DE MANEJO ESPECIAL LA MACARENA "CORMACARENA) es el **P.S.GJ.1.3.1.1.012.39**

UBICACIÓN DE LA CONTINGENCIA.

- La contingencia se presentó en la zona de tratamiento para residuos aceitosos ubicada dentro del área licenciada a nombre de ECODING LTDA mediante resolución No. PS-GJ 1.2.6.011-1781 / Expediente No. 5.37.07..011
- La zona de tratamiento se encuentra ubicada en la coordenadas 923.823 Norte / 1.051.550 Este (coordenadas Planas origen Bogotá).

FECHA Y HORA DE FINALIZACIÓN DE LA EMERGENCIA.

- La emergencia será declarada como finalizada el día viernes 08 de Febrero de 2013 a las 5:30 pm

CAUSA DE LAS CONTINGENCIA.

El rebose de la piscina de almacenamiento #3 se presentó debido a las fuertes y constantes lluvias presentadas entre la noche del 22 de diciembre y la madrugada del 23 de diciembre de 2012. Es preciso indicar que de acuerdo con la distribución de las lluvias en el municipio de Acacias se pueden diferenciar dos períodos de alta pluviosidad y uno de menor precipitación más o menos definidos. Se registra la mayor cantidad de lluvias en los meses de abril, mayo y junio; a partir de este mes se presenta una pequeña disminución en la precipitación pluvial; pero se conservan las lluvias que se acrecientan nuevamente en el mes de octubre. El periodo de menor precipitación va de noviembre a febrero que comúnmente se denomina de verano. Los registros de precipitación están representados por la estación pluviométrica corriente Acacias con datos que oscilan entre 3.522 y 9766 mm/año¹.

Analizando la información reportada por el IDEAM de seguimientos de lluvia diaria, para la ciudad de Villavicencio en lo registrado para el mes de Diciembre, las lluvias en todo el mes no habían excedido los 50 mm, registrando los mayores valores los días 5, 14 y 15, sin embargo el día 22 de diciembre registra una precipitación de 130 mm aproximadamente y el 23 de diciembre registra un valor de 30 mm como se muestra en la Figura 1.

¹ Plan Básico de Ordenamiento Territorial del Municipio de Acacias-Sistema Biofísico.

242

UNION TEMPORAL VARICHEM ECODING

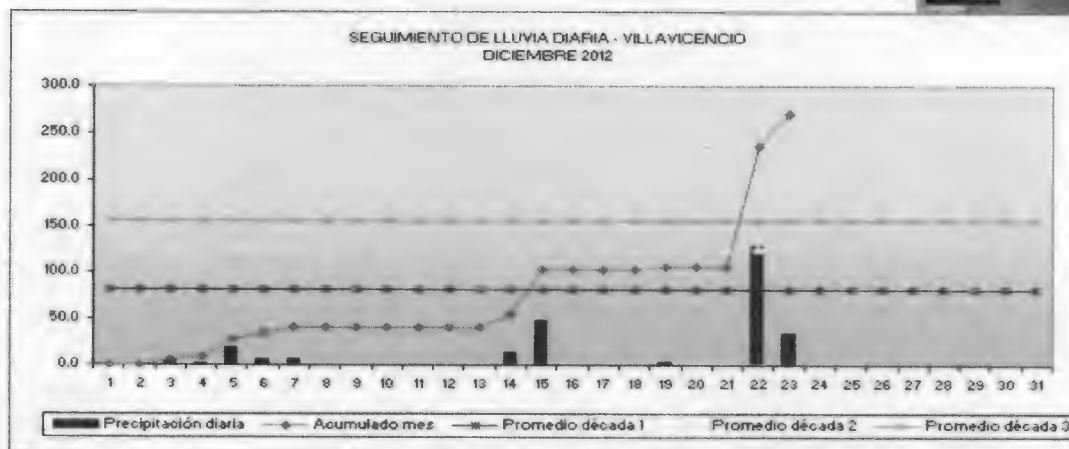


Figura 1 registros diarios de precipitación en Villavicencio
Fuente: IDEAM-Gráficos de seguimiento diario de Precipitación

En consideración a que el día anterior así como el día en que ocurrió la contingencia (22 y 23 de diciembre de 2012) se presentaron niveles de precipitación superiores a los correspondientes en el mes de diciembre, se concluye que la contingencia consistió en un caso fortuito, en consideración a que es un hecho irresistible y extraordinario a lo comúnmente presentado en la zona el cual no podía prever ningún tipo de consideración dentro del Plan de Contingencia, y que a pesar de que en el lugar de los hechos se contaba con el diseño y construcción de obras para el manejo de drenaje superficial, cunetas, filtros y diques en el área del proyecto, así como la debida impermeabilización de piscinas de almacenamiento, el nivel de precipitación excedió por mucho los márgenes de seguridad y manejo considerados en los diseños.

ALCANCES DE LA AFECTACIÓN A LOS RECURSO NATURALES (AGUA, SUELO, FLORA Y FAUNA).

Con ocasión de la ocurrencia de la emergencia se adelantaron actividades de reconocimiento, inspección y documentación las afectaciones derivadas del derrame:

A fin de establecer el nivel de afectación del recurso agua, se solicitó el muestreo del cuerpo de agua Caño San Luis y de algunos sistemas hídricamente independientes así como de los pozos de monitoreo instalados en la planta de tratamiento. Este trabajo fue desarrollado por parte de un laboratorio que actuando como tercera parte independiente adelantó el muestreo y análisis físicoquímico debidamente acreditado ante el IDEAM. A continuación se presentan los resultados obtenidos donde se evidencia que no existe ningún tipo de evidencia que denote impacto al recurso agua. Es de aclarar que los puntos de muestreo se establecieron de acuerdo a las indicaciones y lineamientos recibidos por parte de la autoridad ambiental competente – Cormacarena.

UNION TEMPORAL VARICHEM ECODING

**REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No. A-0047**

Bogotá D.C., Enero 15 de 2013

Page 1 of 2

DATOS DEL CLIENTE	IDENTIFICACION DE LA MUESTRA
VAREHUE DE COLUMBIA S.E.P.S. DIEGO MAFPE CALLE 87 N° 1232 OFICINA 401 BUSTO Diego.Mafpe@chiltem.com	PERIMETROMETRIC: AGUA SUPERFICIAL MUESTRO A CARGO DE: ANTER S.A. PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: MPR-721 PLAN DE MUESTREO ANTER N°: 101 IDENTIFICACION DE MONITOREO: CONFIDENCIA NUMERO TOTAL DE MUESTRAS: 4 LUGAR DE MUESTREO: CAÑO SALLAVE TIPO DE MUESTREO: PASIVA
FECHA DE MUESTREO: 2013-01-07	FECHA DE RECEPCION DE MUESTRAS: 2013-01-08
	FECHA DE ANALISIS: 2013-01-09 AL 2013-01-10

PARAMETRO	UNIDADES	TECNICA ANALITICA	METODO	PUNTO DE AFECTACION CASO SAA LIMS	500m AGUAS ARriba DEL PUNTO DE AFECTACION	100m AGUAS ABAJO DEL PUNTO DE AFECTACION	LIMITE DECRET 106484-MIN DE SALUD Y MIN. DE AGRICULTURA		
				ANTER 323	ANTER 323	ANTER 324	ANL 30	ANL 30	ANL 40
HORA	H.	---		10:27	10:59	11:42	N.E.	N.E.	N.E.
TEMPERATURA MUESTRA	°C	TERMOGRAFICO	SM 2980 B	25.4	25.8	25.8	N.E.	N.E.	N.E.
pH	UNIDADES	ELECTROMETRICO	SM 4002H-B	6.66	6.25	6.54	5.0-9.0	6.5-8.5	4.5-9.0
DUREZA TOTAL	mg/L CaCO3	VOLUMETRICO - TAMM	SM 2140-C	1.0	2.8	2.4	N.E.	N.E.	N.E.
CLORUROS	mg/L Cl ⁻	ARGENTOMETRICO	SM 4930-C1-B	<1	<1	<1	250.0	250.0	N.E.
SULFATOS	mg/L SO4 ⁻²	TURBIDIMETRICO	SM 4930-04-02-B	<4	<4	<4	400.0	400.0	N.E.
NITROGENO AMONIAICAL	mg/L NH4 ⁺	DESTILACION - VOLUMETRICO	SM 4500-NH3-B SM 4500-NH3-C	<1	<1	<1	1.0	1.0	N.E.
CIANUROS	mg/L CN ⁻	COLOMETRICO	SM 4500-CN-E	<0.002	<0.002	<0.002	0.2	0.2	N.E.
FENOLAS TOTALES	mg/L	DESTILACION - FOTOMETRICO DIRECTO	SM 5530-B - SM 5530-D	<0.002	<0.002	<0.002	0.002	0.002	N.E.
ODD	mg/L O2	REPLANTO CLORADO - VOLUMETRICO	SM 5220-C	<10	<10	<10	N.E.	N.E.	N.E.
BARIO	mg/L	E.A.A.	SM 3030-C - SM 3117-D	0.02	0.02	0.02	1.0	1.0	N.E.
CALCIO	mg/L	E.A.A.	SM 3111-D	0.289	0.735	0.599	N.E.	N.E.	N.E.
CADMIUM	mg/L	E.A.A.	SM 3030-C - SM 3111-B	<0.007	<0.007	<0.007	0.01	0.01	0.01
MERCURIO	mg/L	E.A.A.-F	SM 3112-B	<0.0019	<0.0019	<0.0019	0.002	0.002	N.E.
ARSENICO	mg/L	E.A.A.-E	SM 3030-C - SM 3113-B	0.00032	0.00031	0.00030	0.05	0.05	0.0

RE NO ESTABLECIDO NA. NO APLICA S.A.A. ESPECTROMETRIA DE ABSORCIÓN ATÓMICA S.A.A.2. ESPECTROMETRIA DE ABSORCIÓN ATÓMICA ELECTRO Térmica S.A.A.N.F.
ESPECTROMETRIA DE ABSORCIÓN ATÓMICA CON VAPOR FRÍO

CONTRACT/ACQUISITION:

METHODS OF ANALYSIS UTILIZADO STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER & WASTEWATER 22ND EDITION 2012 APHA AWWA WEF

ENCLOSURE VALUATION COMPARATIVE PARA LA ZONA MUESTREO ANALIZADA

PROHIBIR LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO

AUTORIZO

LLIS ARTURO SUSPES
Dirección Técnica y Laboratorio

Calle 25B No. 85B - 54, Bogotá, D.C. - Colombia PBX (57) 1 - 256 2333
antakaa@antakaa.com - reportes@antakaa.com - www.antakaa.com

謝文榮 2014-08-24

UNION TEMPORAL VARICHEM ECODING



Laboratorio Autorizado: 1374-CEC-0001-0001
 Varichem de Colombia S.A.S. - 2013-01-15-0001-0001



REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No. A-0047

Bogotá D.C., Enero 15 de 2013

Página 2 de 6

DATOS DEL CLIENTE	IDENTIFICACION DE LA MUESTRA	
VARICHEM DE COLOMBIA G.E.P.S. DIEGO MAPPE CALLE 87 Nº 15-23 OFICINA 401 6912870 diego.mappe@varichem.com	PRODUCTO MATRIZ: MUESTREO A CARGO DE: PROCEDIMIENTO DE MUESTREO PLAN DE MUESTREO ANTER No. IDENTIFICACION DE MONITOREO NUMERO TOTAL DE MUESTRAS LUGAR DE MUESTREO TIPO DE MUESTREO	AGUA SUPERFICIAL ANTEK S.A. MPC-87421 147 CONTINUENCIA 9 CAÑO SAN LUIS PRINCIPAL
FECHA DE MUESTREO: 2013-01-07	FECHA DE RECEPCION DE MUESTRAS: 2013-01-08	FECHA DE ANALISIS: 2013-01-08 AL 2013-01-07

PARAMETRO	UNIDAD	TECNICA ANALITICA	METODO	PUNTO DE AFECTACION CAÑO SAN LUIS	500m aguas ARREBA DEL PUNTO DE AFECTACION	100m AGUAS ABAJO DEL PUNTO DE AFECTACION	LIMITE DECRETOS 104664 MIN. DE SALUD Y MIN. DE AGRICULTURA		
				ANTER 322	ANTER 522	ANTER 522	ANL 32	ANL 32	ANL 40
GRASAS Y ACEITES	mg/L	PARTICION V. INFRA ROJO	DM 9500 C	<0,50	<0,50	<0,50	S.P.V	S.P.V	N.E
HIDROCARBUROS TOTALES	mg/L	PARTICION INFRA ROJO - INFRA ROJO	DM 9500 C DM 9500 F	<0,50	<0,50	<0,50	N.E	N.E	N.E

N.E. NO ESTABLECIDA. N.A. NO APLICA E.A.A. ESPECTROMETRIA DE ABSORCIÓN ATÓMICA E.A.A.E. ESPECTROMETRIA DE ABSORCIÓN ATÓMICA ELECTRO TÉRMICA E.A.A.M.F. ESPECTROMETRIA DE ABSORCIÓN ATÓMICA CON VAPORES

OBSERVACIONES:

METODO DE ANALISIS UTILIZADO: STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER & WASTEWATER 22th EDITION 2012 APHA, AWWA, WEF

RESULTADOS VALIDOS UNICAMENTE PARA LA(S) MUESTRA(S) ANALIZADA(S)
 PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO

AUTORIZO

LUIS ARTURO SUSPES
 Director Técnico y Laboratorio

Calle 25B No. 65B - 54, Bogotá, D.C. - Colombia, PBX: (57) 1 - 295 2333
 anteksa@anteksa.com - reportes@anteksa.com - www.anteksa.com

RTG-1000 V.2

UNION TEMPORAL VARICHEM ECODING



Laboratorio Acreditado por el IDEAM según Resolución No. 2008 del 22 de Mayo 2011



REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No. A-0047

Bogotá D.C., Enero 15 de 2013

Página 1 de 6

DATOS DEL CLIENTE	IDENTIFICACION DE LA MUESTRA
VARICHEM DE COLOMBIA G.E.P.S. DIEGO MARTÍNEZ CALLE 87 Nº 15-23 OFICINA 401 BOGOTÁ diego.martinez@anteksa.com	PRODUCTO/MATRIEX: AGUA SUPERFICIAL MUESTREO A CARGO DE: ANTEK S.A. PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: NPQS 7-21 PLAN DE MUESTREO ANTEK No.: 147 IDENTIFICACION DE MONITOREO: CONTINGENCIA NUMERO TOTAL DE MUESTRAS: 8 LUGAR DE MUESTREO: CAÑO SAN LUIS TIPO DE MUESTREO: PUNTUAL
FECHA DE MUESTREO: 2012/01/01	FECHA DE RECEPCION DE MUESTRAS: 2013-01-08
	FECHA DE ANALISIS: 2013-01-08 AL 2013-01-10

PARAMETRO	UNIDADES	TECNICA ANALITICA	METODO	500m AGUAS ABAJO DEL PUERTO DE AFECTACION	950m AGUAS ABAJO DEL PUERTO DE AFECTACION	1.8 KM AGUAS ABAJO PUERTO DE AFECTACION FINCA EL SITALON	LIMITE DECRETOS 1894/84 MIN. DE SALUD Y MIN. DE AGRICULTURA		
				ANEX 325	ANEX 326	ANEX 327	ANEX 328	ANEX 329	ANEX 401
HORA	H.	---		12:32	15:09	15:53	N.E.	N.E.	N.E.
TEMPERATURA MUESTRA	°C	TERMOMÉTRICO	SM 2550 D	25,3	26,2	26,9	N.E.	N.E.	N.E.
pH	UNIDADES	ELECTROMÉTRICO	SM 4500 H B	6,37	5,72	5,14	5,0-9,0	6,5-8,5	4,5-9,0
DUREZA TOTAL	mg/L CaCO ₃	VOLUMÉTRICO-ECHEA	SM 2340 C	3,8	3,2	2,9	N.E.	N.E.	N.E.
CLORUROS	mg/L Cl ⁻	ARGENTOMÉTRICO	SM 4500 Cl B	<1	<1	<1	250,0	250,0	N.E.
SULFATOS	mg/L SO ₄ -2	TURBIDIMÉTRICO	SM 4500 SO ₄ -2 E	<4	<4	<4	400,0	400,0	N.E.
NITRÓGENO AMONIACAL	mg/L N-NH ₃	DESTILACION - VOLUMÉTRICO	SM 4500 N-H ₃ B SM 4500 N-H ₃ C	<1	<1	<1	1,0	1,0	N.E.
CIANUROS	mg/L CN	COLORIMÉTRICO	SM 4500 CN E	<0,002	<0,002	<0,002	0,2	0,2	N.E.
FENÓLES TOTALES	mg/L	DESTILACION - FOTOMÉTRICO DIRECTO	SM 5530 B - SM 5530 D	<0,002	<0,002	<0,002	0,002	0,002	N.E.
DOO	mg/L O ₂	REFLUJO OXIGENADO - VOLUMÉTRICO	SM 5220 C	10	10	10	N.E.	N.E.	N.E.
BARIO	mg/L	E.A.A.	SM 3030 E - SM 3111 D	0,02	0,02	0,02	1,0	1,0	N.E.
CALCIO	mg/L	E.A.A.	SM 3111 D	1,04	0,810	0,771	N.E.	N.E.	N.E.
CADMIO	mg/L	E.A.A.	SM 3030 E - SM 3111 D	<0,007	<0,007	<0,007	0,01	0,01	0,01
MERCURIO	mg/L	E.A.A./V	SM 3112 B	<0,001 9	<0,001 9	<0,001 9	0,002	0,002	N.E.
ARSENICO	mg/L	E.A.A.E	SM 3030 E - SM 3113 B	0,000 31	0,000 30	0,000 30	0,05	0,05	0,1

N.E. NO ESTABLECIDO N.A. NO APLICA E.A.A. ESPECTROMETRIA DE ABSORCIÓN ATÓMICA E.A.A.E. ESPECTROMETRIA DE ABSORCIÓN ATÓMICA ELECTROTECNICA E.A.A.V. ESPECTROMETRIA DE ABSORCIÓN ATÓMICA CON VAPOR FRÍO

OBSERVACIONES:

METODO DE ANALISIS UTILIZADO: STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER & WASTEWATER 22nd EDITION 2012. APHA, AWWA, WEF

RESULTADOS VALIDOS UNICAMENTE PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS

PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO

AUTORIZADO

LUIS ANTONIO BUSPES
Director Técnico y Laboratorio

Calle 25B No. 85B - 54, Bogotá, D.C. - Colombia. PBX (57) 1 - 295 2333

anteksa@anteksa.com - reportes@anteksa.com - www.anteksa.com

RTG-1088 V.1

UNION TEMPORAL VARICHEM ECODING



Laboratorio Acreditado por el IDEAM
Resolución No. 2588 de 22 de Sept. de 11



REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No. A-0047

Bogotá D.C., Enero 15 de 2013

Página 4 de 8

DATOS DEL CLIENTE	IDENTIFICACION DE LA MUESTRA
VARICHEM DE COLOMBIA G.E.P.S. DIEGO MAPPE CALLE 87 No 15-23 OFICINA 401 0912870 diego.mappe@varichem.com	PRODUCTO/MATRIEX: AGUA SUPERFICIAL MUESTREO A CARGO DE: ANTEK S.A. PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: MPQS 7-21 PLAN DE MUESTREO ANTEK No.: 147 IDENTIFICACION DE MONITOREO: CONTINGENCIA NUMERO TOTAL DE MUESTRAS: 8 LUGAR DE MUESTREO: CAÑO SAN LUIS TIPO DE MUESTREO: PUNTUAL
FECHA DE MUESTREO: 2013-01-07	FECHA DE RECEPCION DE MUESTRAS: 2013-01-08
	FECHA DE ANALISIS: 2013-01-08 AL 09-01-17

PARAMETRO	UNIDADES	TECNICA ANALITICA	METODO	SEMI AGUAS ABAJO DEL PUNTO DE AFECTACION	SEMI AGUAS ABAJO DEL PUNTO DE AFECTACION	SE AGUAS ABAJO DEL PUNTO DE AFECTACION FINCA EL BOTALON	LIMITE DECRETO 1860 DE 2004 DE SALUD Y MED. DE AGRICULTURA		
				ANEXO 325	ANEXO 326	ANEXO 327	ARL 38	ARL 39	ARL 40
GRASAS Y ACEITES	mg/L	PARTICULAS Y INFRARROJO	SEM MEDIO	<0.50	<0.50	<0.50	C.P.V	C.P.V	N.E
HIDROCARBUROS TOTALES	mg/L	PARTICULAS Y INFRARROJO	SEM MEDIO SEMI MEDIO P	<0.50	<0.50	<0.50	N.E	N.E	N.E

N.B. NO ESTABLECIDO N.A. NO APLICA E.A.A. ESPECTROMETRIA DE ABSORCIÓN ATÓMICA (E.A.A.) ESPECTROMETRIA DE ABSORCIÓN ATÓMICA ELECTRO TÉRMICA (E.A.A.N.)
ESPECTROMETRIA DE ABSORCIÓN ATÓMICA CON VAPOR FRÍO

OBSERVACIONES:

METODO DE ANALISIS UTILIZADO: STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER & WASTEWATER 20th EDITION 2005, APHA, AMWA, WEF

RESULTADOS VALIDOS UNICAMENTE PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS

PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO

AUTORIZO

LUIS ARTURO SUSPES

Dirección Técnica y Laboratorio

Calle 25B No. 85B - 54, Bogotá, D.C. - Colombia. PBX (57) 1 - 295 2333

anteka@anteksa.com - reportes@anteksa.com - www.anteksa.com

RTG-19-02-12

UNION TEMPORAL VARICHEM ECODING



Laboratorio Acreditado por el IDEAM según
Resolución No. 2108 del 22 de Ago. 2011



REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No. A-0047

Bogotá D.C., Enero 15 de 2013

Página 5 de 8

datos del cliente	identificación de la muestra
VARICHEM DE COLOMBIA G.E.P.S. DIEGO MAPPE CALLE 87 Nº 15-23 OFICINA 401 9012870 diego.mappe@varichem.com	PRODUCTO MATRIZ: AGUA SUPERFICIE MUESTREO A CARGO DE: ANTEK S.A. PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: MP-C-1-21 PLAN DE MUESTREO ANTEK No.: 147 IDENTIFICACIÓN DE MONITOREO: CONTINGENCIA NÚMERO TOTAL DE MUESTRAS: 2 LUGAR DE MUESTREO: CARRISAL LUIS TIPO DE MUESTREO: PUNTUAL
FECHA DE MUESTREO: 20130104T	FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS: 20130104T
	FECHA DE ANÁLISIS: 20130104T

PARAMETRO	UNIDADES	TECNICA ANALITICA	METODO	CON AGUAS ABAJO PUNTO DE AFECTACION PRCA CASA DE PIEDRA	SEN AGUAS ABAJO PUNTO DE AFECTACION	LÍMITES DECRETO 1804 de 1994 DE SALUD Y REG. DE AGRICULTURA		
				ANEX 322	ANEX 322	ANEX 322	ANEX 322	ANEX 322
HORA	H.	---		16:25	17:37	N.E.	N.E.	N.E.
TEMPERATURA MUESTRA	°C	TERMOESTAD.	SM 2000-B	27,3	26,9	N.E.	N.E.	N.E.
PH	UNIDADES	POTENCIOMÉTRICO	SM 4500-B	6,94	6,97	5,0-9,0	6,5-8,5	4,5-9,0
DUREZA TOTAL	mg/L CaCO ₃	VOLUMETRICOS	SM 2000-C	2,5	2,9	N.E.	N.E.	N.E.
CLORUROS	mg/L Cl ⁻	ARGENTOMÉTRICO	SM 4500-Cl B	<1	<1	250,0	250,0	N.E.
SULFATOS	mg/L SO ₄ -2	POTENCIOMÉTRICO	SM 4500-SO ₄ -2 C	<4	<4	400,0	400,0	N.E.
NITRÓGENO AMONIAICAL	mg/L N-NH ₃	DESTILACIÓN - VOLUMÉTRICO	SM 4500-NH ₃ B SM 4500-NH ₃ C	<1	<1	1,0	1,0	N.E.
CIANUROS	mg/L CN ⁻	COLORIMÉTRICO	SM 4500-CN E	<0,002	<0,002	0,2	0,2	N.E.
FENÓLES TOTALES	mg/L	DESTILACIÓN - FOTOMÉTRICO	SM 5510-B - SM 5510-D	<0,002	<0,002	0,002	0,002	N.E.
CO ₂	mg/L CO ₂	REFLUXO CROMÁTICO - VOLUMÉTRICO	SM 5520-C	12	10	N.E.	N.E.	N.E.
BARIO	mg/L	E.A.A.	SM 3030-B - SM 3110-D	0,01	0,03	1,0	1,0	N.E.
CALCIO	mg/L	E.A.A.	SM 3110-B	0,630	0,774	N.E.	N.E.	N.E.
CADMIO	mg/L	E.A.A.	SM 3030-B - SM 3110-B	<0,007	<0,007	0,01	0,01	0,01
MERCURIO	mg/L	E.A.A./F	SM 3110-B	<0,0019	<0,0019	0,002	0,002	N.E.
ARSENICO	mg/L	E.A.A.	SM 3030-B - SM 3110-B	0,00029	0,00034	0,05	0,05	0,1

N.E. = NO ESTABLECIDA. N.A. = NO APLICA E.A.A. = ESPECTROMETRÍA DE ABSORCIÓN ATÓMICA E.A.E. = ESPECTROMETRÍA DE ABSORCIÓN ATÓMICA ELECTROTERMICA E.A.A.F. = ESPECTROMETRÍA DE ABSORCIÓN ATÓMICA CON VAPORES FRÍOS

Observaciones:

METODO DE ANALISIS UTILIZADO: STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER & WASTEWATER 22th EDITION 2012. APHA, AWWA, WEF

RESULTADOS VALIDOS UNICAMENTE PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS

PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO

AUTORIZO

LUIS ARTURO SUSPES

Dirección Técnica y Laboratorio

Calle 25B No. 85B - 54, Bogotá, D.C. - Colombia. PBX (57) 1 - 256 2333

anteksa@anteksa.com - reportee@anteksa.com - www.anteksa.com

RT-4-10-09 V.2

UNION TEMPORAL VARICHEM ECODING



LABORATORIO APROBADO POR EL IDEAM
RESOLUCION No. 2218 DE 2011



REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No. A-0047

Bogota D.C., Enero 15 de 2013

DATOS DEL CLIENTE				IDENTIFICACION DE LA MUESTRA				
VARICHEM DE COLOMBIA G.E.P.S. DIEGO MARPE CALLE 87 No 15-23 OFICINA 401 0612870 diego.marpe@varichem.com				PRODUCTO MATRIZ:	AGUA SUPERFICIAL			
				MUESTRO A CARGO DE:	ANTER S.A			
				PROCEDIMIENTO DE MUESTREO:	MPC-57-21			
				PLAN DE MUESTREO ANTEK No.	167			
				IDENTIFICACION DE MONITORIO:	CONTINGENCIA			
				NUMERO TOTAL DE MUESTRAS:	6			
				LUGAR DE MUESTREO:	CAÑO SAN LUIS			
				TIPO DE MUESTREO:	PUNTUAL			
FECHA DE MUESTREO: 2013-01-07				FECHA DE RECEPCION DE MUESTRAS: 2013-01-08		FECHA DE ANALISIS: 2013-01-08 AL 2013-01-17		
PARAMETRO	UNIDADES	TECNICA ANALITICA	METODO	AGUAS ABAJA PUNTO DE AFECTACION FINCA CABA DE PIEDRA	AGUAS ABAJA PUNTO DE AFECTACION	LIMITE DECRETO 1860 DE 2012 DE SALUD Y BML DE AGRICULTURA		
				ANTER S21	ANTER S21	Art. 35	Art. 39	Art. 41
GRASAS Y ACEITES	mg/L	PARTICION Y EXTRACTION	RM 550.0	-0.50	-0.50	S.P.V	S.P.V	N.E
HIIDROCARBUROS TOTALES	mg/L	PARTICION Y EXTRACTION SPINNING	RM 950.0 C. RM 550.0	-0.50	-0.50	N.E	N.E	N.E

N.E.: NO ESTABLECIDO/NA. NO APLICA E.A.: ESPECTROMETRIA DE ABSORCION ATOMICA E.A.A.: ESPECTROMETRIA DE ABSORCION ATOMICA ELECTROTERICA E.A.A.V.: ESPECTROMETRIA DE ABSORCION ATOMICA CON VAPOR FRIO

OBSERVACIONES:

METODO DE ANALISIS UTILIZADO: STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER & WASTEWATER (20th EDITION 2012 APHA, AWWA, WEF)

RESULTADOS VALIDOS UNICAMENTE PARA LAS MUESTRAS ANALIZADAS

PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO

AUTORIZADO

LUIS ANTONIO SUSPES

Dirección Técnica y Laboratorio

Calle 25B No. 85B - 54. Bogota, D.C. - Colombia. PBX (57) 1 - 295 2333

anteksa@anteksa.com - reporte@anteksa.com - www.anteksa.com

RTS-14-00 V.2

249

UNION TEMPORAL VARICHEM ECODING



Miembro Asociado de la IDEAM Bogotá
Resolución No. 4488 del 22 Ago. 2011



REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No. A-0133

Bogotá D.C., Enero 15 de 2013

Página 1 de 2

DATOS DEL CLIENTE	IDENTIFICACION DE LA MUESTRA
VARICHEM DE COLOMBIA G.E.P.S. DIEGO MAPPE CALLE 87 N° 15-23 OFICINA 401 0912870 diego.mappe@varichem.com	PRODUCTO A CARGO: AGUA SUPERFICIAL MUESTREO A CARGO DE: ANTEK S.A. PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: MPD-S-7-01 PLAN DE MUESTREO ANTEK No.: 147 IDENTIFICACION DE MUESTRO: CONTINGENCIA NUMERO TOTAL DE MUESTRAS: 1 LUGAR DE MUESTREO: FINCA EL RESAUNTO TIPO DE MUESTREO: PUNTUAL
FECHA DE MUESTREO: 2013-01-08	FECHA DE RECEPCION DE MUESTRAS: 2013-01-08
	FECHA DE ANALISIS: 2013-01-08

PARAMETRO	UNIDADES	TECNICA ANALITICA	METODO	CASA AZUL	LÍMITES DECRETO 18484 DE 2011 DE SALUD Y MIN. DE AGRICULTURA			
				ANTER 821	Az. 38	Az. 39	Az. 40	
HORA	h	---		14:56	N.E.	N.E.	N.E.	
TEMPERATURA MUESTRA	°C	TERMINAL TRUO	SM 4500-E	30,7	N.E.	N.E.	N.E.	
PH	UNIDADES	ELECTROMETRICO	SM 4500-H-E	6,25	5,0-9,0	6,5-8,5	4,5-9,0	
DUREZA TOTAL	mg/L CaCO3	VOLUMETRICO-EDTA	SM 2540C	<1	N.E.	N.E.	N.E.	
CLORUROS	mg/L Cl-	ARGENTOMETRICO	SM 4500-Cl-E	<1	250,0	250,0	N.E.	
SULFATOS	mg/L SO4-2	TURBIDIMETRICO	SM 4500-SO4-2-E	<4	400,0	400,0	N.E.	
NITROGENO AMONICAL	mg/L NH4-N	DESTILACION - VOLUMETRICO	SM 4500-NH4-E o SM 4500-NH4-C	<1	1,0	1,0	N.E.	
CIANUROS	mg/L CN	COLORIMETRICO	SM 4500-CN-E	<0,002	0,2	0,2	N.E.	
FENOLAS TOTALES	mg/L	DESTILACION - FOTOMETRICO DIRECTO	SM 9530-E - SM 9530-U	<0,002	0,002	0,002	N.E.	
ODO	mg/L O2	REBULO CERRADO - VOLUMETRICO	SM 9200-C	37	N.E.	N.E.	N.E.	
BARIO	mg/L	E.A.A.	SM 3030-E - SM 3110-E	0,01	1,0	1,0	N.E.	
CALCIO	mg/L	E.A.A.	SM 3111-D	0,195	N.E.	N.E.	N.E.	
CADMIO	mg/L	E.A.A.	SM 3030-E - SM 3110-E	<0,007	0,01	0,01	0,01	
MERCURIO	mg/L	E.A.A./F	SM 3112-B	<0,0019	0,002	0,002	N.E.	
ARSENICO	mg/L	E.A.A.I.	SM 3030-E - SM 3110-E	0,00031	0,05	0,05	0,1	

N.E. NO ESTABLECIDA. NO APLICA SIN PELIGRO VISIBLE E.A.A. ESPECTROMETRIA DE ABSORCIÓN ATÓMICA E.A.E. ESPECTROMETRIA DE ABSORCIÓN ATÓMICA ELECTROTÉRMICA E.A.A.V.F. ESPECTROMETRIA DE ABSORCIÓN ATÓMICA CON VAPOR FREO

OBSERVACIONES:

METODO DE ANALISIS UTILIZADO: STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER & WASTEWATER 22nd EDITION (2012) APHA AWWA WEF

RESULTADOS VALIDOS UNICAMENTE PARA LA(S) MUESTRA(S) ANALIZADA(S)

PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO

AUTORIZO

LUIS ARTURO SUSPES

Dirección Técnica y Laboratorio

Calle 25B No. 85B - 54 Bogotá, D.C. - Colombia. PBX (57) 1 - 295 2333

anteksa@anteksa.com - reportes@anteksa.com - www.anteksa.com

RT-01-0001-13

UNION TEMPORAL VARICHEM ECODING



Laboratorio Autorizado por el ECODI (Decreto 1073 de 2015)
Resolución No. 0010 de 2011



REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No. A-0133

Bogotá D.C., Enero 15 de 2013

Página 2 de 2

DATOS DEL CLIENTE	IDENTIFICACION DE LA MUESTRA
VARICHEM DE COLOMBIA G.E.P.S. DIEGO MAPPE CALLE 87 Nº 15-23 OFICINA 401 0512870 diego.mappe@varichem.com	PRODUCTO/MATRIZ: AGUA SUPERFICIAL MUESTREO A CARGO DE: ANTEK S.A. PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: MPO-S 7-21 PLAN DE MUESTREO ANTEK No.: 147 IDENTIFICACION DE MONITOREO: CONTINGENCIA NUMERO TOTAL DE MUESTRAS: 1 LUGAR DE MUESTREO: RINCA EL NEGALITO TIPO DE MUESTREO: PUNTUAL
FECHA DE MUESTREO: 2013-01-15	FECHA DE RECEPCION DE MUESTRAS: 2013-01-15
FECHA DE ANALISIS: 2013-01-24 AL 2013-01-18	

PARAMETRO	UNIDADES	TECNICA ANALITICA	METODO	CASA AZUL	LÍMITES DECRETO 1804 DE 2012 DE SALUD Y MIN. DE AGRICULTURA		
				ANTER 521	NL 38	NL 39	NL 40
GRASAS Y ACEITES	mg/L	FOTOMETRIA Y REFRACTIVIDAD	EN 920 C	<0,50	S.P.V	S.P.V	N.E
HIROCARBUROS TOTALES	mg/L	FOTOMETRIA Y REFRACTIVIDAD	EN 920 C EN FRIO	<0,50	NL	NL	N.E

N.E.: NO ESTABLECIDO N.A.: NO APLICA SIN FOLICULA VERDE E.A.A.: ESPECTROMETRIA DE ABSORCIÓN ATÓMICA E.A.V.: ESPECTROMETRIA DE ABSORCIÓN ATÓMICA ELECTROTÉRMICA S.A.A.V.: ESPECTROMETRIA DE ABSORCIÓN ATÓMICA CON VAPOR FRIO

OBSERVACIONES:

METODO DE ANALISIS UTILIZADO: STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER & WASTEWATER 22nd EDITION 2012. APHA. AWWA. WEF

RESULTADOS VALIDOS UNICAMENTE PARA LA(S) MUESTRA(S) ANALIZADA(S)

PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO

AUTORIZO

LUIS ANTONIO SUSPES

Director Técnico y Laboratorio

Calle 25B No. 85B - 54. Bogotá, D.C. - Colombia. PBX (57) 1 - 295 2333

anteksa@anteksa.com - reportes@anteksa.com - www.anteksa.com

RT-4-10-08 V.2

UNION TEMPORAL VARICHEM ECODING



Laboratorio Acreditado por el IDEAM
Resolución No. 1100 de 22 de Ago. 2011



REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No. A-0134

Bogotá D.C., Enero 11 de 2013

Página 1 de 2

DATOS DEL CLIENTE	IDENTIFICACION DE LA MUESTRA
VARICHEM DE COLOMBIA G.E.P.S. DIEGO MAPPE CALLE 87 N° 15-23 OFICINA 401 0512870 diego.mappe@varichem.com	PRODUCCION/MATRIA: AGUA SUBTERRANEA MUESTREO A CARGO DE: ANTEK S.A. PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: MPC-6 7-07 PLAN DE MUESTREO ANTEK No. 147 IDENTIFICACION DE MONITORIO: CONTINGENCIA NUMERO TOTAL DE MUESTRAS: 3 LUGAR DE MUESTREO: PLANTO DE CONTINGENCIA TIPO DE MUESTREO: PUNTUAL
FECHA DE MUESTREO: 2013-01-08	FECHA DE RECEPCION DE MUESTRAS: 2013-01-08
	FECHA DE ANALISIS: 2013-01-08

PARAMETRO	UNIDADES	TECNICA ANALITICA	METODO	PERIOMETRO 1	PERIOMETRO 2	PERIOMETRO 3	LÍMITES DECRETO 1948 de 1994 DE SALUD Y MIN. DE AGRICULTURA		
				ANEX 623	ANEX 624	ANEX 625	ANEX 38	ANEX 39	ANEX 40
HORA	h			11:53	12:10	12:35	N.E.	N.E.	N.E.
TEMPERATURA MUESTRA	°C	TERMOMETRO	SM 2001 E	SECO	SECO	SECO	N.E.	N.E.	N.E.
pH	UNITS	ELECTROMETRO	SM 40011 B				N.E.	N.E.	N.E.
DUREZA TOTAL	mg/L CaCO ₃	VOLUMETRICO	SM 2001 C				N.E.	N.E.	N.E.
CLORURO	mg/L Cl ⁻	ARGENTOMETRICO	SM 4001 C1 B				250.0	250.0	N.E.
SULFATO	mg/L SO ₄ -2	TURBIDIMETRO	SM 4001-504-2 E				400.0	400.0	N.E.
CLORURO TOTAL	mg/L Cl ⁻	COLORIMETRICO	SM 4001 C1 E				0.2	0.2	N.E.
NITROGENO AMONIAL	mg/L NH ₄ -N	DESTILACION - VOLUMETRICO	SM 4001-NH ₄ -N E SM 4001-NH ₄ -N C				1.0	1.0	N.E.
FENOL TOTALES	mg/L	DESTILACION - FOTOMETRICO DIRECTO	SM 6001 B - SM 6001 D				0.002	0.002	N.E.
ODG	mg/L O ₂	REFLUJO OXIGENADO - VOLUMETRICO	SM 6001 C				N.E.	N.E.	N.E.
BARIO	mg/L	E.A.A.	SM 3001 E - SM 3111 E				1.0	1.0	N.E.
CALCIO	mg/L	E.A.A.	SM 3111 D				N.E.	N.E.	N.E.
CADMIUM	mg/L	E.A.A.	SM 3001 E - SM 3111 E				0.01	0.01	0.01
MERCURIO	mg/L	E.A.A./V	SM 3111 E				0.002	0.002	N.E.
ARSENICO	mg/L	E.A.A.E	SM 3001 E - SM 3111 E				0.05	0.05	0.1

N.E.: NO ESTABLECIDO. N.A.: NO APLICA. S.P.V.: SIN PELICULA VISIBLE. E.A.A.: ESPECTROMETRIA DE ABSORCIÓN ATÓMICA. E.A.A.E.: ESPECTROMETRIA DE ABSORCIÓN ATÓMICA ELECTROTERMICA. E.A.A./V.: ESPECTROMETRIA DE ABSORCIÓN ATÓMICA CON VAPOR FRIO. *NOTA: NO SE REALIZÓ LA TOMA DE LA MUESTRA POR QUE NO HABIA FLUJO DE AGUA

OBSERVACIONES:

METODO DE ANALISIS UTILIZADO: STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER & WASTEWATER 22nd EDITION 2012. APHA. AMWA. WEF.

RESULTADOS VALIDOS UNICAMENTE PARA LA(S) MUESTRA(S) ANALIZADA(S)

PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO

AUTORIZA

LUIS ANTONIO SUSPES

Director Técnico y Laboratorio

Calle 25B No. 85B - 5A. Bogotá, D.C. - Colombia PBX (57) 1 - 295 2333

anteksa@anteksa.com - reportes@anteksa.com - www.anteksa.com

NTS-1048 V.2

UNION TEMPORAL VARICHEM ECODING



Laboratorio Acreditado por el IDEAM según
Resolución No. 2108 del 22 Ago. 2011



REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No. A-0134

Bogotá D.C., Enero 11 de 2013

Página 2 de 2

DATOS DEL CLIENTE	IDENTIFICACION DE LA MUESTRA
VARICHEM DE COLOMBIA G.E.P.S. DIEGO MAPPE CALLE 87 Nº 15-23 OFICINA 401 BVL0270 diego.mappe@varichem.com	PRODUCTO/MATRIZ: AGUA SUBTERRANEA MUESTREO A CARGO DE: ANTEK S.A. PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: MPC-S 7-07 PLAN DE MUESTREO ANTEK No.: 107 IDENTIFICACION DE MONITOREO: CONTINGENCIA NUMERO TOTAL DE MUESTRAS: 3 LUGAR DE MUESTREO: PUNTO DE CONTINGENCIA TIPO DE MUESTREO: PUNTUAL
FECHA DE MUESTREO: 2013-01-08	FECHA DE RECEPCION DE MUESTRAS: 2013-01-08
	FECHA DE ANALISIS: 2013-01-08

PARAMETRO	UNIDADES	TECNICA ANALITICA	METODO	PIEZOMETRO 1	PIEZOMETRO 2	PIEZOMETRO 3	LIMITE DECHEIRO 100000 ML. DE SALUD Y BOM. DE AGRICULTURA		
				ANTEK 625	ANTEK 625	ANTEK 625	Art. 30	Art. 30	Art. 40
GRASAS Y ACEITES	mg/L	PARAFILICIN INFRAVIOJO	SEMISOLIC				S.P.V	S.P.V	N.E
HIDROCARBUROS TOTALES	mg/L	METODOS DE PARAFILICIN INFRAVIOJO	SEMISOLIC SEMISOLIC				N.E	N.E	N.E

N.E.: NO ESTABLECIDO N.A.: NO APLICA S.P.V.: SIN PELIGRO VISIBLE E.A.A.: ESPECTROMETRIA DE ABSORCIÓN ATÓMICA E.A.A.E.: ESPECTROMETRIA DE ABSORCIÓN ATÓMICA ELECTROTERMICA E.A.A.V.F.: ESPECTROMETRIA DE ABSORCIÓN ATÓMICA CON VAPOR FREO-TMOTA. NO SE REALIZO LA TUNA DE LA MUESTRA POR QUE NO HABIA FLUJO DE AGUA

OBSERVACIONES:

METODO DE ANALISIS UTILIZADO: STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER & WASTEWATER 22nd EDITION 2012. APHA, AWWA, WEF

RESULTADOS VALIDOS UNICAMENTE PARA LAS MUESTRAS ABALZADAS

PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO

AUTORIZO

LUIS ARTURO SUSPES

Director Técnico y Laboratorio

Calle 25B No. 85B - 54, Bogotá, D.C. - Colombia. PBX: (57) 1 - 295 2333

anteksa@anteksa.com - reportes@anteksa.com - www.anteksa.com

014-10-00-012

UNION TEMPORAL VARICHEM ECODING



A fin de establecer el nivel de afectación del recurso suelo, se han programado la toma de muestras de suelo en las áreas comprometidas en la contingencia para su posterior análisis fisicoquímico.

Estas muestras se realizarán de acuerdo a los parámetro y lineamientos definidos por la autoridad ambiental competente y 8 días de pues de declarada la finalización de la emergencia.

A fin de establecer el nivel de afectación de los predios comprometidos con la ocurrencia de la contingencia, se adelantó un programa de levantamiento mediante acta del inventario ambiental de las afectaciones en cada uno de los predios. Posterior a esto, se adelantaron las firmas de paz y salvos con las áreas identificadas con impactos relevantes.

UNION TEMPORAL VARICHEM ECODING



FECHA VISITA	PREDIO	NOMBRE DEL ADMINISTRADOR O PROPIETARIO	ASISTENTE JUNTA DE ACCIÓN COMUNAL VEREDA LA UNIÓN	DIAGNÓSTICO DE LA VISITA	REQUERIMIENTOS	VALORACIÓN CUALITATIVA DEL IMPACTO
27 de Diciembre de 2012	Finca La Daniela	Jorge Arnulfo Casas Pardo		Se evidencia capa vegetal con trazas, se autoriza ingreso al predio para realizar labores de limpieza.		MENOR
27 de Diciembre de 2012	Finca Maiporé	Aurora Sánchez Ana Ramos			Se acuerda brindar apoyo en el transporte de la leche, en caso de que su transporte no pueda transitar por la vía.	MEDIA
28 de Diciembre de 2012		Reyes Belarmino Ramos López		Se evidencian trazas en orillas y vegetación. 30 metros de predio aledaños al Caño presenta trazas, además se reportan la desaparición de 120 patos de los cuales no se tiene evidencia de muerte ni de inventarios. Se autoriza acceso al predio para llevar acabo las labores de limpieza.	Solicitan se realice una adecuación en el punto donde la vía cruza con el caño para que se pueda transportar ganado hacia la finca.	ALTA
28 de Diciembre de 2012	Finca La Unión	Carlos Chabarro Nairo Acosta	Maria Dolores Cifuentes	Don Carlos Chabarro indica los puntos en donde se evidencian rastros en el caño y en la orilla del caño. Se evidencian trazas en orillas y vegetación	La presidenta de la JAC pregunta sobre como se garantizan las especies?, argumentando que antes del evento del 23 de diciembre de 2012 solían ver muchos peces y darles comida a los mismos a lo largo del caño, y prosigue afirmando que ahora no se ven peces. Se revisa la parte del caño que pasa frente a la casa de los encargados de la finca y se evidencia que si hay peces, a lo que ellos responden que antes veían mas peces.	MEDIA

UNION TEMPORAL VARICHEM ECODING



FECHA VISITA	PREDIO	NOMBRE DEL ADMINISTRADOR O PROPIETARIO	ASISTENTE JUNTA DE ACCIÓN COMUNAL VEREDA LA UNIÓN	DIAGNÓSTICO DE LA VISITA	REQUERIMIENTOS	VALORACIÓN CUALITATIVA DEL IMPACTO
28 de Diciembre de 2012	Casa de Piedra	Sandra Milena Clavijo Henry Clavijo Ernesto Bejarano	Maria Dolores Cifuentes Breiner Gutiérrez	Se reporta que esta finca capta agua del caño por lo que se recomienda un análisis. El propietario toma una muestra en el lugar de captación y se evidencian trazas mínimas. Se realiza recorrido al canal de riego donde no se observaron trazas significativas.	Análisis del agua. Se solicita la ubicación de una barrera antes de la bocatoma.	MENOR
28 de Diciembre de 2012	Casa Azul					
28 de Diciembre de 2012	Finca La Victoria	Luis Alberto Cantor	Breiner Gutiérrez	Se definen 400 metros de caño comprometido con la finca. Se concede autorización para ingresar a realizar labores de limpieza		MENOR
29 de Diciembre de 2012	Casa de Piedra	José Orlando Carvajal	Breiner Gutiérrez Ernesto	Se ubico una barrera mecánica de manera preventiva al inicio de la bocatoma, esto por requerimiento del administrador. Se visualizan pequeñas trazas en la vegetación, por lo tanto se acuerda una limpieza en la zona.		MENOR
29 de Diciembre de 2012	Finca de Doña Cristina	Doña Cristina	Breiner Gutiérrez Ernesto	Se observan pequeñas trazas en el material vegetal de la orilla del caño, al igual que en la bifurcación. Se autoriza el ingreso del personal de Varichem para hacer limpieza.		MENOR

82

UNION TEMPORAL VARICHEM ECODING



FECHA VISITA	PREDIO	NOMBRE DEL ADMINISTRADOR O PROPIETARIO	ASISTENTE JUNTA DE ACCIÓN COMUNAL VEREDA LA UNIÓN	DIAGNÓSTICO DE LA VISITA	REQUERIMIENTOS	VALORACIÓN CUALITATIVA DEL IMPACTO
29 de Diciembre de 2012	Finca Escorpión "Chiguagua"	Carlos Cárdenas	Breiner Gutiérrez Ernesto	La finca se abastece de un nacedero natural, el cual no se encuentra comunicado con el caño. La vegetación de la Orilla del Caño se encuentra con mínimas trazas. Se autoriza ingreso de personal para la limpieza.		MENOR
30 de Diciembre de 2012	Finca Golconda	Ulises Romero	Breiner Gutiérrez Ernesto	El Señor Ulises Romero autoriza el ingreso para hacer la inspección al caño. La vegetación de la orilla del caño se encuentra con mínimas trazas. Se autoriza el ingreso del personal para la limpieza. Se establece este punto como inicio para realizar las labores de limpieza.		MENOR

257

UNION TEMPORAL VARICHEM ECODING



ALCANCES DE LA AFECTACIÓN A LAS COMUNIDADES.

A fin de dar gestión a las posibles afectaciones a la comunidad, se instaló un punto de atención en el área de influencia de la planta de tratamiento. La ubicación de este punto fue difundida a través de los líderes comunales del área de influencia y a través de medios de radio de la zona.

Adicionalmente fueron desarrolladas reuniones de socialización con la comunidad en la que fueron escuchados y documentadas las inquietudes y se levantaron actas de compromiso para facilitar la gestión sobre los acuerdos alcanzados.

A continuación se presenta el resumen de los compromisos adquiridos con la comunidad y el nivel de avance y cumplimiento de los mismos.

852

UNION TEMPORAL VARICHEM ECODING



COMPROMISOS / ASPECTOS IDENTIFICADOS	ESTATUS DE CUMPLIMIENTO / OBSERVACIONES Y NOTAS	CUMPLIDO SI / NO
Identificar los predios que necesitan suministro de agua potable.	Se realizo y se ha suminsitrado agua potable a las fincas El botalon, La Daniela y Maiporé	SI
Estudiar la posibilidad de techar la zona donde se encuentran las celdas de tratamiento con el fin de evitar que en el momento de una fuerte lluvia se presente una nueva emergencia.	Este punto aun esta en evaluacion por parte del departamento de proyectos de Varichem. Oportunamente se dará respuesta a este requerimiento.	NO
Se solicita por parte de la comunidad que se estudie la posibilidad de contratar más personal entre 80-120 personas.	Se mantuvo la contratacion de 50 personas hasta el dia viernes 18 de Enero. Se coordinó con la Presidente de la Junta de acción comunal de la Verdea La Unión desde el dia miercoles 16 la salida de 20 personas y el ingreso de pesonal adicional o reingreso de de estas personas retiradas esta sujeto a la evaluacion de avance de las labores de limpieza durante la semana del 21 de Enero.	SI
Se solicita por parte de la comunidad copia de la licencia ambiental y del contrato que esta llevando a cabo por Ecopetrol, a lo que Varichem responde que esta solicitud se debe hacer por escrito.	Hasta la fecha no se ha recibido requerimiento escrito por parte de la comunidad donde se solicite copia de la licencia ambiental y del contrato firmado entre la unión temporal y Ecopetrol S.A.	Solo hasta el día 28 de Enero se recibió notificación de ECP de la solicitud hecha por el Señor Heriberto Martinez
Se acuerda que una vez levantada la emergencia los finqueros faciliten las firmas de paz y salvo de cada uno de los predios donde se realizo limpieza, de igual forma la comunidad se compromete a sensibilizar este procedimiento en los diferentes predios para que se entienda que esta firma es en cuanto a lo inicialmente reportado y dar visto bueno al tratamiento del mismo.	En este momento Varichem esta adelantando la preparacion del formato para firma de paz y salvo de las labores de limpieza en cada uno de los predios. La comunidad esta pendiente de entregar a Varichem su inventario de afectaciones causadas en cada uno de los predios para que sobre esto Varichem pueda planificar las labores complementarias.	27% Ya se cuenta con 5 actas firmadas por parte de los propietarios

289

UNION TEMPORAL VARICHEM ECODING



COMPROMISOS / ASPECTOS IDENTIFICADOS	ESTATUS DE CUMPLIMIENTO / OBSERVACIONES Y NOTAS	CUMPLIDO SI / NO
La comunidad se compromete a realizar un informe con especies nativas vegetales que desean sean plantadas para la recuperación de la ronda del caño San Luis; el objetivo de este informe es darlo a conocer a Cormacarena y que de esta forma la recuperación se lleve a cabo en la vereda la Unión.	A la fecha solo se ha recibido de manera telefónica la confirmacion de la especie NOCUITO por parte de la Presidenta de la junta de accion comunal de la Vereda La Unión. No se han recibido mas sugerencias frente a la especies que la comunidad valoraría si se incluyen dentro del plan de recomposición de la ronda del caño San Luis.	SI
Estudiar el valor que se le va a pagar a los dos Vaquianos por los días de acompañamiento al personal de Varichem de Colombia en los recorridos realizados a los diferentes predios. Varichem de Colombia propone dar respuesta el día 08 de enero de 2013.	Varichem de Colombia autorizó el reconocimiento de los jornales para ambos vaquianos. Este pago se realizó el día viernes 18 de enero. A ambos vaquianos se les reconoció el jornal durante 15 días a razón de 54.000/día para el Señor Ernesto y 59.000 para el señor Yukbbreiner Espitia (incluye subsidio de combustible para la motocicleta en la que se moviliza)	SI
Solicitan que se realice una medida de control sobre el polvo que se levanta en la vía aladaña a la pista.	Varichem ha venido realizando la aspersión de agua sobre los taludes y patios de maniobra de la zona de tratamiento. Esta agua es comprada por la operación a la Señora Odilia Perilla, vecina de la comunidad en la zona de Puerto Canecas. 	SI

002

UNION TEMPORAL VARICHEM ECODING



COMPROMISOS / ASPECTOS IDENTIFICADOS	ESTATUS DE CUMPLIMIENTO / OBSERVACIONES Y NOTAS	CUMPLIDO SI / NO
Solicitan suministro de agua para la escuela de la Unión, se coordinara una reunión con el señor German Castiblanco (el cual contactara la comunidad) presidente del acueducto las camelias, para atender la necesidad de remplazo de mangueras y dar solución al suministro de agua en la escuela; se estudiara la posibilidad por parte de la UT Varichem Ecoding y se dará respuesta luego de la reunión con el Sr. Castiblanco.	A la fecha no se ha recibido la información de parte de la comunidad para realizar la reunión con el administrador del Acueducto Las Camelias para poder documentar el alcance del proyecto y evaluar la viabilidad para que Varichem pueda patrocinar este proyecto Social	100%. Se suministró un total de 11.000 litros de agua potable el día 29 de Enero
Un niño de la comunidad presenta un brote en la mano derecha, los familiares manifiestan que este brote se presento luego del 24 de diciembre, día en que el niño estuvo en contacto con agua del caño, se remite inmediatamente con un medico de acacias para dar valoración al menor, el medico diagnostica que este tipo de brotes se pueden presentar por múltiples factores ya que los niños tienden a tener contacto con varios ambientes bacterianos, receta varios medicamentos para dar solución al brote.	Al menor de edad se le prestó atención médica inmediata y se le subsidió el 100% de los medicamentos y consultas médicas. El dictamen médico para el menor es que el brote podría obedecer a múltiples factores externos que derivarían en una erupción y no necesariamente por exposición a hidrocarburo. A la fecha el seguimiento que se ha realizado con el Abuelito del menor confirma la recuperación total del estado de salud del menor.	SI



192

UNION TEMPORAL VARICHEM ECODING



COMPROMISOS / ASPECTOS IDENTIFICADOS	ESTATUS DE CUMPLIMIENTO / OBSERVACIONES Y NOTAS	CUMPLIDO SI / NO
Se suministrara agua a la finca la Daniela y el Botalón.	Esta actividad se viene realizando en la medida que cada uno de los predios requiere el suministro de agua. De acuerdo a los analisis de laboratorio practicados al cuerpo de agua aguas arriba y aguas abajo del punto de contacto, se puede evidenciar la calidad del agua y que no existe variación en la calidad de agua respecto de su condición aguas arriba del punto de contacto con el hidrocarburo derramado.	SI
Se solicita la presencia de una brigada veterinaria para el lavado de perros y de patos. UT Varichem Ecoding estudiara la solicitud y dará respuesta.	Se llevo a cabo la conformación de la brigada y se realizó la jornada de lavado, limpieza y desparasitación de especies domesticas en las fincas del area de influencia de la zona.   	

UNION TEMPORAL VARICHEM ECODING



COMPROMISOS / ASPECTOS IDENTIFICADOS	ESTATUS DE CUMPLIMIENTO / OBSERVACIONES Y NOTAS	CUMPLIDO SI / NO
Se solicita arreglo del carretable (via aledaña a la pista), se afirma por parte de la UT Varichem Ecoding que este carretable quedara como estaba antes de presentarse la emergencia. De igual forma se enviara una propuesta de como se va a realizar el arreglo del carretable para que la comunidad tenga conocimiento sobre el procedimiento que se llevara a cabo.	La via se encuentra en este momento con una capa subrazante a la que se le adicionará 2 apas de material para dejar consolidada la vida en las condiciones en las que se encontraba inicialmente. Adicionalmente se realizará la adecuación de cunetas para manejo de aguas de escorrentia.	50%
UT Varichem Ecoding enviara un biólogo para elaborar una inspección de impacto de la fauna acuática y circundante.	El día miercoles 16 de enero se localizó en sitio la Biologo Estefanía Montes, quien cuenta con una especialización en Derecho Ambiental y tuvo a su cargo llevar a cabo la realización de un diagnóstico para valorar el impacto ocasionado a la fauna y flora circundante. La sintesis del concepto del diagnostico es el siguiente: El día miércoles 16 de Enero, realice una visita al área afectada por el derrame ocurrido el día 23 de Diciembre en el área de tratamiento de Acacias, con el fin de identificar Presencia-Ausencia de grupos de fauna y bioindicadores en el Caño San Luis y en zonas de la ronda hídrica de este cuerpo de agua. Se realizó un recorrido sobre la ronda recorriendo el caño, donde se identificó la presencia y abundancia de peces, determinando la baja afectación sobre este grupo debido a la contingencia. De la misma manera se registró la presencia de aves en el estrato arbóreo, el cual no fue potencialmente afectado. En cuanto a la vegetación, la afectación se dio principalmente sobre el estrato rasante, el cual por labores de limpieza fue retirado; resaltando la alta capacidad de recuperación del mismo y la presencia de brotes pese al poco tiempo que tiene de recuperación. Se procederá a partir de los nombres comunes de especies vegetales y animales a determinar sus nombres científicos y su grado de importancia ecológica.	SI

263

UNION TEMPORAL VARICHEM ECODING



COMPROMISOS / ASPECTOS IDENTIFICADOS	ESTATUS DE CUMPLIMIENTO / OBSERVACIONES Y NOTAS	CUMPLIDO SI / NO
Se solicita copia de esta acta por parte de la comunidad, a lo que se responde que una vez consolidadas todas las notas tomadas en esta reunión se procederá a la digitalización y posterior copia.	Se entregó copia de esta acta a la presidente de la junta de acción comunal de la Vereda La Union el día 17 de enero de 2013. Este mismo día se llevó a cabo la firma del acta 	SI
Entrega de transformador por parte de Varichem a la comunidad.	El día viernes 18 de enero se llevó a cabo la entrega del transformador que la Unión Temporal Varichem se comprometió a entregar a la comunidad desde el momento en el que se realizó la socialización del contrato, el día 13 de Noviembre de 2012. Este transformador es suministrado a la comunidad para que puedan adelantar el proyecto de iluminación del parque infantil adyacente a La Finca La Daniela. 	SI
La señora María Dolores Cifuentes manifiesta la necesidad de tener 2 veedores ambientales, para que de esta manera exista mayor control en la zona de tratamiento.	A raíz de la solicitud del Señor Eriberto Martínez, la posición de los veedores debe ser objetiva y éticamente independiente a la Unión Temporal Varichem - Ecoding, razón por la cual será la comunidad quien asuma en adelante los jornales de estos veedores ambientales.	SI

264

UNION TEMPORAL VARICHEM ECODING



ACCIONES EFECTUADAS POR LA EMPRESA PARA LA RECONFORMACIÓN Y RESTABLECIMIENTO DE LAS ÁREAS INTERVENIDAS.

Para la restauración de la ronda del Caño San Luis se adoptan los siguientes pasos dados en la "Guía metodológica para la restauración ecológica del bosque altoandino" del Grupo de Restauración Ecológica de la Universidad Nacional de Colombia. (GREUNAL, 2010)



Figura 2. Area de influencia del caño San Luis y Puntos de control establecidos para la atención de la contingencia.

Pasos para la restauración ecológica: (Ver figura 3)

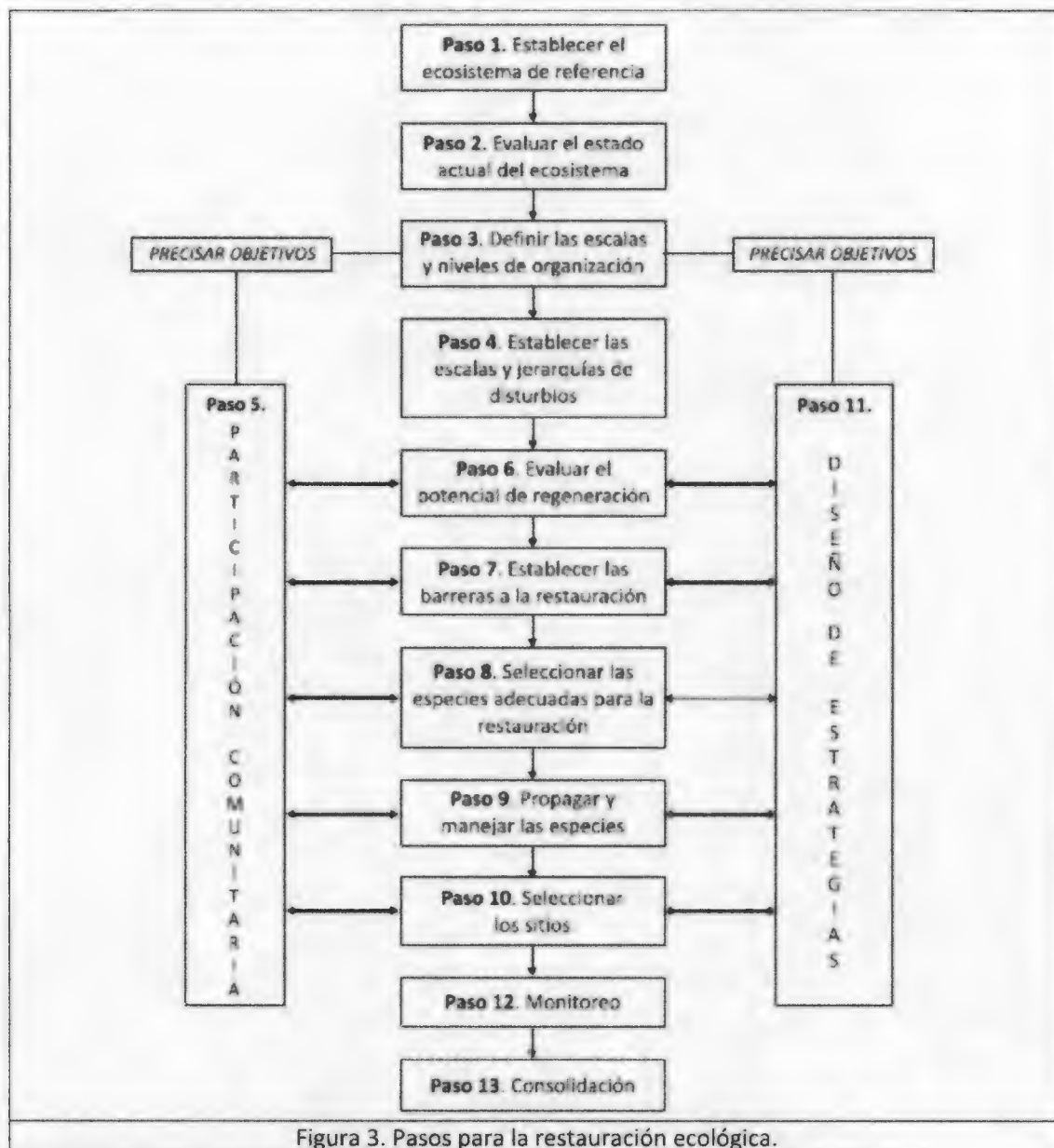
1. Definir el ecosistema de referencia o comunidad referente.
2. Evaluar el estado actual del ecosistema o comunidad.
3. Definir las escalas y niveles de organización.
4. Establecer las escalas o jerarquías de disturbio.

265

UNION TEMPORAL VARICHEM ECODING



5. Lograr la participación comunitaria.
6. Evaluar el potencial de regeneración del ecosistema.
7. Establecer las barreras a la restauración a diferentes escalas.
8. Seleccionar las especies adecuadas para la restauración.
9. Propagar y manejar las especies.
10. Seleccionar los sitios.
11. Diseñar estrategias para superar las barreras a la restauración.
12. Monitorear el proceso de restauración.
13. Consolidar el proceso de restauración.



UNION TEMPORAL VARICHEM ECODING



DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL DE LAS ZONAS INTERVENIDAS CON SUS RESPECTIVO SOPORTE FOTOGRÁFICO.

A continuación se detalla el plan de trabajo para las labores de limpieza adelantadas como parte de las actividades de control de la contingencia y se anexa un registro fotográfico de la condición de cada una de las áreas después de finalizadas estas labores:

PLAN DE TRABAJO PARA LABORES DE LIMPIEZA Y RECOLECCIÓN DE RESIDUOS CONTAMINADOS EN AREAS IMPACTADAS CON OCASIÓN DE LA CONTINGENCIA																																		
ITEM	ACTIVIDAD	DICIEMBRE 2012											ENERO 2013																				FOTOGRAFÍA CONTAMINADA	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
1	Limpieza Area de las palmas (Orilla del Calle Tenorio) recolección de residuos contaminados	100%																																
2	Limpieza manual de la orilla del Calle San Luis y recolección de residuos contaminados Puntos de control A.	100%																																
	Limpieza manual de la orilla del Calle San Luis y recolección de residuos contaminados Desde el PCD A hasta el PCD B.	100%																																
	Limpieza manual de la orilla del Calle San Luis y recolección de residuos contaminados Desde el PCD C hasta el PCD D.	87%																																
	Limpieza manual de la orilla del Calle San Luis y recolección de residuos contaminados Desde el PCD D hasta el PCD E (D.L.).	100%																																
4	Limpieza del predio La Hoja al costado izquierdo de la vía paravento que conduce desde la zona de tratamiento al calle San Luis y recolección de residuos contaminados	100%																																

PLAN DE TRABAJO PARA LABORES DE LIMPIEZA Y RECOLECCIÓN DE RESIDUOS CONTAMINADOS EN AREAS IMPACTADAS CON OCASION DE LA CONTINGENCIA																																		
ITEM	ACTIVIDAD	DICIEMBRE 2012											ENERO 2013																				FOTOGRAFÍA CONTAMINADA	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
9	Limpieza con grúa móvil (Orilla de la vía y zona San Luis) y recolección de residuos contaminados.	100%																																
10	Recolección de residuos del PCD B	100%																																
11	Recolección de residuos de la orilla de la vía paravento B.	100%																																
12	Limpieza de la zona de contingencia C	93%																																
13	Limpieza de la zona de contingencia D y E	87%																																
14	Limpieza de la zona de contingencia F y G	100%																																
15	Limpieza de la zona de palmas de la Orilla de Orilla izquierda de la vía paravento que conduce desde la zona de tratamiento al calle San Luis	100%																																

UNION TEMPORAL VARICHEM ECODING



REGISTRO FOTOGRAFICO PUNTOS DE CONTROL:

PCO A



PCO A1



268

UNION TEMPORAL VARICHEM ECODING



PCO B



UNION TEMPORAL VARICHEM ECODING



PCO C



PCO D



270

UNION TEMPORAL VARICHEM ECODING



PCO E



PCO F



UNION TEMPORAL VARICHEM ECODING



COPIA DE LA DENUNCIA ANTE LAS AUTORIDADES CORRESPONDIENTES SIEMPRE QUE LA CAUSA DEL DERRAME SE DEBA A ACCIONES ILÍCITAS.

Por tratarse de un caso fortuito, en consideración a que las fuertes lluvias presentadas fueron un hecho irresistible y extraordinario a lo comúnmente presentado en la zona el cual no podía prever ningún tipo de consideración dentro del Plan de Contingencia, esta contingencia no involucra denuncia ante las autoridades competentes por la ocurrencia de acciones ilícitas.

Agradecemos de antemano su valiosa atención y quedamos atentos a cualquier inquietud al respecto.

Atentamente,

JAIME ALBERTO HERRERA DÍAZ
REPRESENTANTE LEGAL
UNION TEMPORAL VARICHEM - ECODING



ECOPETROL S.A.

C. g. c. d.
Monitoreo
Ambiental

INFORME DE LABORATORIO

**CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA DE
SUELOS UBICADOS EN EL ÁREA
DE INFLUENCIA DE LA PISTA DE
BIORREMEDIACIÓN.**

**ACACÍAS – META
AGOSTO DE 2013**



273

**CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA DE SUELOS UBICADOS EN EL ÁREA
DE INFLUENCIA DE LA PISTA DE BIORREMEDIACIÓN.
ECOPETROL.
ACACÍAS – META
AGOSTO DE 2013**

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS	2
2.1. Objetivo General	2
2.2. Objetivos Específicos	2
3. MARCO TEÓRICO	3
3.1. Indicadores de la calidad del suelo	3
3.1.1. Indicadores químicos del suelo	4
3.1.2. Indicadores para evaluar la calidad del suelo en relación a los metales pesados	5
4. ANÁLISIS DE RESULTADOS	6
4.1. Muestras analizadas Pista de Biorremediación	6
5. CONCLUSIONES	11
6. BIBLIOGRAFÍA	12

ANEXO 1: RESULTADOS PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS

ANEXO 2: CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN

1. INTRODUCCIÓN

El documento elaborado contiene los resultados provenientes de la caracterización físicoquímica de las muestras de suelo que fueron extraídas del entorno de la pista de biorremediación, ubicado en el municipio de Acacias perteneciente al departamento del Meta, las muestras se identificaron como: Bache 2 y 3 y Bache 4. Las concernientes muestras fueron radicadas en el laboratorio ANTEK S.A., siguiente a esto se realizó su caracterización, procediendo a un análisis comparativo de los resultados obtenidos con el Protocolo de Louisiana 29B por parte del laboratorio ANTEK S.A., en dicho protocolo se regulan las concentraciones de ciertos parámetros en entornos ambientales asociados a operaciones de explotación y producción (E&P) petroleras.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Evaluar la calidad fisicoquímica de las muestras de suelo, localizados en el entorno de la pista de biorremediación ubicado en el municipio de Acacías perteneciente al departamento del Meta, a base de los requerimientos establecidos para cada parámetro en el capítulo 3 del Protocolo de Louisiana 29B.

2.2. Objetivos Específicos

- Generar el correspondiente análisis de laboratorio a partir de las muestras de suelo entregadas por el cliente, con el fin de realizar la caracterización fisicoquímica de los suelos pertenecientes a la pista de biorremediación.
- Comparar los resultados obtenidos en términos de la concentración de parámetros fisicoquímicos y metales pesados, con los criterios establecidos en el Protocolo de Louisiana 29B, con respecto al capítulo 3.

3. MARCO TEÓRICO

3.1. Indicadores de la calidad del suelo

El suelo, a diferencia del agua y del aire no tiene estándares de calidad definidos debido a su variabilidad, por lo que es casi imposible establecer una simple medida física, química o biológica que lo refleje adecuadamente. Se deben considerar, además, otros factores que afecten su funcionamiento, lo que dificulta definir, medir y regular la calidad de este recurso (Bandick y Dick, 1999). La calidad del suelo se puede evaluar empleando indicadores que reflejen los cambios en la capacidad del suelo y en su función (Dalurzo et al. 2002). Los indicadores dependen del ecosistema considerado, debiendo determinarse características que sirvan como indicadores de su sustentabilidad.

Los indicadores directos comúnmente utilizados corresponden a propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo. La capacidad productiva del suelo puede ser evaluada indirectamente con el rendimiento de los ecosistemas (agrícolas, forestales, ganaderos). Según la Natural Resources Conservation Service – NRCS – (2004) los indicadores de la calidad del suelo deben cumplir con las siguientes condiciones:

- Ser fáciles de medir
- Medir los cambios en las funciones del suelo
- Abarcar las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo
- Ser accesibles a los evaluadores y aplicables en condiciones de campo
- Ser sensibles a las variaciones climáticas y de manejo

Los indicadores de calidad del suelo permiten analizar la situación actual e identificar puntos críticos con respecto a la sustentabilidad del suelo como medio productivo o bien como recurso natural importante para la calidad de vida y manutención de la biodiversidad; permiten analizar los posibles impactos antes de una intervención; monitorear el impacto de la intervención y ayudar a determinar si el uso del recurso es sustentable (Hünneimyer et al., 1997). Los indicadores pueden ser variables cualitativas (afloramiento del subsuelo, aparición de canalículos de erosión, aparición de encharcamiento, etc.), variables cuantitativas (tasa de infiltración, capacidad de intercambio catiónico, pH, cantidad de nemátodos u otros) o bien índices compuestos por la relación entre diferentes variables (Astier-Calderón, 2002). La evolución de la calidad del suelo puede determinarse de manera comparativa o relativa. Para esto puede compararse la evolución de un sistema a través del tiempo (comparación longitudinal), u observar simultáneamente uno o más sistemas de manejo alternativo con una referencia (comparación transversal) (Masera et al., 1999).

3.1.1. Indicadores químicos del suelo

Los indicadores químicos del suelo incluyen propiedades que afectan las relaciones suelo-planta, la calidad del agua, la capacidad amortiguadora del suelo y la disponibilidad del agua y nutrientes para las plantas y microorganismos. Doran y Parkin (1994) propusieron como indicadores el contenido de materia orgánica (MO) o carbono y nitrógeno orgánico, el pH, la conductividad eléctrica (CE), y el N, P y K disponible. Los indicadores que reflejan estándares de fertilidad (pH, MO, N, P y K) son factores importantes en términos de producción de cultivos. Cuando se evalúa la calidad del suelo en sistemas polucionados, sin embargo, otros indicadores toman mayor importancia, como es el caso de los elementos trazas disponibles, Cu, Zn, Cd y Pb seleccionados en Taiwán como indicador químico (Chen 2000).

TABLA 1. Indicadores Químicos de Calidad del Suelo.

INDICADOR	RELACIÓN CON LAS FUNCIONES Y CONDICIONES DEL SUELO
pH	Actividad química y biológica, límites para el crecimiento de las plantas y actividad microbiana.
Conductividad Eléctrica	Actividad microbiológica y de las plantas, límites para el crecimiento de plantas y actividad microbiológica.
Metales pesados disponibles	Niveles de toxicidad para el crecimiento de la planta y calidad del cultivo

FUENTE: Modificado De Chen 2000

Los indicadores químicos del suelo incluyen propiedades que afectan las relaciones suelo-planta, la calidad del agua, la capacidad amortiguadora del suelo y la disponibilidad del agua y nutrientes para las plantas y microorganismos. Doran y Parkin (1994) propusieron como indicadores el contenido de materia orgánica (MO) o carbono y nitrógeno orgánico, el pH, la conductividad eléctrica (CE), y el N, P y K disponible. Los indicadores que reflejan estándares de fertilidad (pH, MO, N, P y K) son factores importantes en términos de producción de cultivos. Cuando se evalúa la calidad del suelo en sistemas polucionados, sin embargo, otros indicadores toman mayor importancia, como es el caso de los elementos trazas disponibles, Cu, Zn, Cd y Pb seleccionados en Taiwán como indicador químico (Chen 2000).

3.1.1.1. RAS

El peligro de sodificación de un agua o índice de sodio se mide por la relación de adsorción de sodio (RAS). Si el contenido de sodio de un agua para irrigación es alto, comparado con el contenido de calcio y magnesio, el sodio es adsorbido por el suelo

228

CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA DE SUELOS UBICADOS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA PISTA DE BIORREMEDIACIÓN	AGOSTO DE 2013
	ACACÍAS - META
	Página 5 de 12

remplazando estos cationes. Como el contenido de sodio intercambiable aumenta, por la razón anterior, el suelo se hace más sódico y se desarrollan condiciones físicas y químicas adversas que limitan o impiden el crecimiento de las plantas. Los suelos sódicos se caracterizan, entonces, por un exceso de sodio intercambiable y por una baja permeabilidad. (Romero 2009).

3.1.2. Indicadores para evaluar la calidad del suelo en relación a los metales pesados

Los metales pesados cuando se encuentran en concentraciones excesivas son tóxicos para la mayoría de los organismos y frecuentemente se han reportado efectos tóxicos en los microorganismos del suelo por la presencia de metales pesados, Gillier et al (1998), Lipman y Burgess (1914) y Brown and Minges (1916) hacen las primeras observaciones.

Alta contaminación por la presencia de metales pesados en la vecindad de fundiciones causan efectos visibles tales como acumulación en las capas profundas de la materia orgánica y en la superficie causa inhibición de la actividad de los microorganismos del suelo y de la fauna (Tyler, 1975; Strojan, 1978; Freedman y Hutchinson, 1980).

4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

En el Anexo 1, se presentan los reportes de resultados de los parámetros físicoquímicos analizados a las muestras de suelo: Bache 2 y 3 y Bache 4, ubicados en el área de influencia de la pista de biorremediación, en el Anexo 2, se muestra la acreditación del IDEAM para el laboratorio.

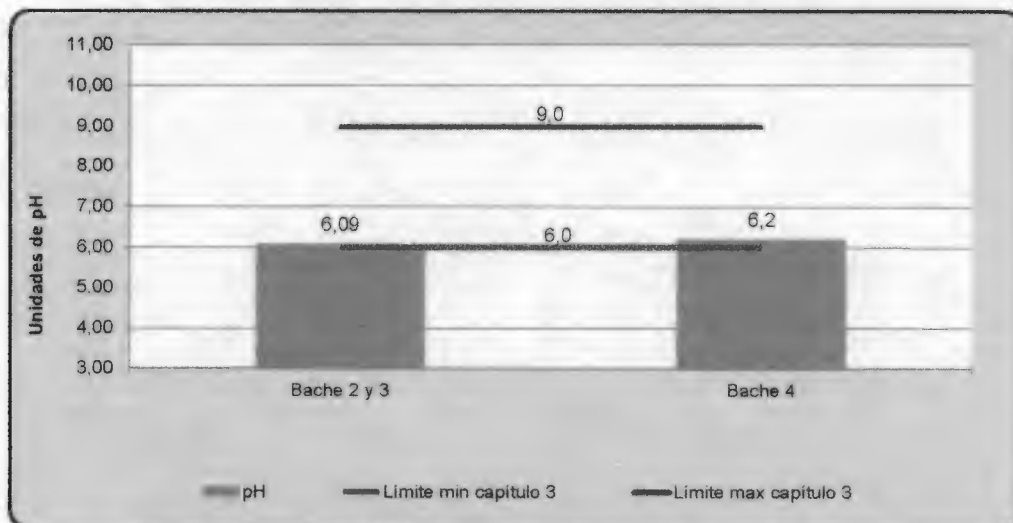
Las muestras de suelo identificadas fueron radicadas, una vez se realiza este procedimiento, el laboratorio ANTEK S. A., procedió al análisis de las muestras, las cuales fueron almacenadas en un ambiente libre de humedad y de compuestos orgánicos y metálicos.

4.1. Muestras analizadas Pista de Biorremediación

El potencial de hidrogeniones (pH) relación 1:1 es una variable bastante importante que afecta las características del suelo y por otra parte, mide el factor de intensidad de la acidez o la basicidad del suelo, este parámetro afecta numerosos procesos y reacciones químicas, es un indicador de la presencia o ausencia de determinados contribuyentes, la disponibilidad de nutrientes para las plantas, entre otros; en cuanto a las muestras analizadas se perciben suelos con registros de 6,09 unidades en el punto bache 2 y 3 y 6,20 unidades en el bache 4 presentando una tendencia del suelo "ligeramente ácido" (Porta, López Acevedo, & Poch, 2011), la cual es un pH que se encuentra en un intervalo adecuado para la mayoría de cultivos y existe máxima disponibilidad de nutrientes. Al comparar el parámetro con el rango de 6,0 – 9,0 unidades de pH que define el Protocolo Louisiana 29 B en su capítulo 3, las muestras se encuentran dentro de este; por lo anterior se puede decir que el suelo se encuentra en buena condiciones.

230

GRÁFICA 1. Comportamiento del pH 1:1- Pista de Biorremediación.



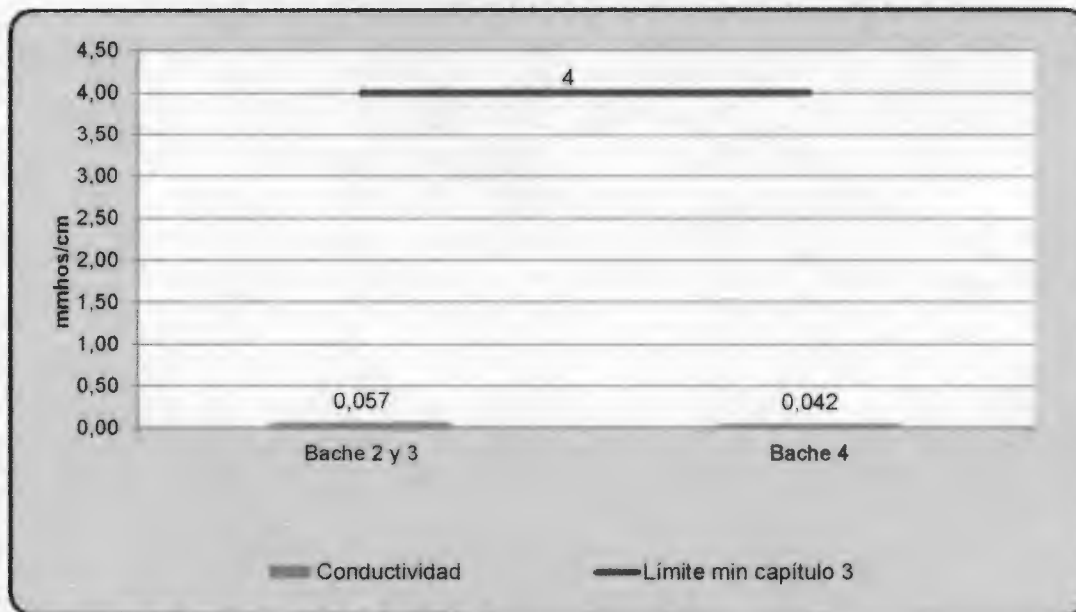
FUENTE: ANTEK S.A. (Agosto de 2013)

El bario es muy utilizado en la fabricación de lubricantes y refrigerantes para taladros de perforación petrolera, sin embargo es uno de los metales con mayor distribución en los suelos, que en concentraciones normales no reviste un carácter tóxico al terreno, a las plantas y la microbiota. Para las muestras analizadas el contenido de bario reportó los siguientes valores: 19,6 ppm en el bache 2 y 3 y en el bache 4 se reportó el límite de detección del instrumento que es <7,50 ppm, dichas concentraciones se encuentran muy por debajo del límite permisible (20000 ppm) que establece el capítulo 3 del Protocolo de Louisiana 29-B.

La presencia de sales está relacionada con la facilidad del agua del suelo para conducir la electricidad, condición que también se encuentra involucrada con la presión osmótica que puede afectar el crecimiento de las plantas; la conductividad eléctrica registrada presentó los siguientes valores: 0,057 mmhos/cm en el bache 2 y 3 y 0,042 mmhos/cm en el bache 4; estos valores son bajos y posiblemente se deben a la presencia de sustratos de roca, a características que se atribuyen a la textura del suelo, a la humedad e indispensablemente a la concentración de sales que se puedan presentar en las muestras analizadas. De igual manera se observa el cumplimiento con el Protocolo de Louisiana 29B ya que no excede el límite establecido (4 mmhos/cm).

281

GRÁFICA 2. Comportamiento de la conductividad 1:2 – Pista de Biorremediación.



FUENTE: ANTEK S.A. (Agosto de 2013)

El metal cadmio es una impureza habitual que se puede acumular en suelos ácidos y se clasifica como un contaminante inorgánico del suelo; en las presentes muestras se reportó el límite de detección del instrumento con valores de $<0,875$ ppm, por lo cual en comparación con la norma mencionada cumple con el límite máximo (10 ppm), este parámetro se caracteriza por su solubilidad en condiciones de pH ácido, por lo cual puede ser fácilmente absorbido por plantas y animales, sin embargo por los valores presentados se descarta algún tipo de contaminación por este parámetro.

Metales pesados como el cromo que su movilidad es muy limitada y depende del contenido de arcillas del terreno, pero que en medios reductores puede formar complejos que aumentan dicha condición así como el aumento de la solubilidad, en el caso de las muestras analizadas presentaron valores de 13,5 ppm en el bache 2 y 3 y en el bache 4 un valor de 12,8 ppm, esta condición posiblemente se deba a características naturales del horizonte del suelo y además que este metal puede desempeñar funciones fisiológicas importantes en las plantas, por lo cual solo en pequeñas cantidades forman parte de los micronutrientes; al mismo tiempo los valores del cromo se encuentran por debajo del límite establecido (500 ppm) en la normatividad mencionada.

282

En cuanto al mercurio en las muestras se registró el límite de detección del instrumento con un valor $<0,10$ ppm y el selenio presentó las siguientes concentraciones: 0,121 ppm para el bache 2 y 3 y 0,116 ppm para el bache 4, mediciones que son inferiores a los respectivos límites establecidos por el capítulo 3 del Protocolo de Louisiana 29B. Para el mercurio por las condiciones que presenta el suelo analizado, indica baja presencia, probablemente por la cantidad de materia orgánica además del pH que presentan las muestras de suelo; y el selenio tiene una baja presencia, probablemente por las condiciones aerobias de las muestras correspondientes a los suelos analizados.

El catión plata reportó el límite de detección del instrumento que es $<10,0$ ppm para las dos muestras analizadas. En el caso del plomo, las muestras registraron concentraciones así: 17,4 ppm en el bache 2 y 3 y 17,3 ppm en el bache 4, su presencia se considera normal en suelos a partir de concentraciones desde 10 ppm hasta 150 ppm (Bowie & Thornton, 1985). La plata y el plomo también se pueden encontrar disponibles en los suelos, en concentraciones mínimas. Con respecto al protocolo de Louisiana 29B los valores límites establecidos en el artículo 3, se da cumplimiento para estos dos cationes ya que los límites correspondientes son: 200 ppm para la plata y 500 ppm para el plomo.

El zinc es un nutriente esencial que tiende a adsorberse a la fracción sólida, especialmente a la materia orgánica, arcillas, óxidos e hidróxido de hierro y manganeso, según el análisis en las muestras de la pista de biorremediación se reportaron los siguientes valores: 10,2 ppm para el bache 2 y 3 y en el bache 4 se reportó el límite de detección del instrumento que es $< 10,0$ ppm, atribuyendo a estos registros el cumplimiento de lo establecido en el artículo 3 del Protocolo de Louisiana 29B que indica un máximo de 500 ppm; los valores indican leve presencia.

El arsénico es un metal que se encuentra ampliamente distribuido en el medio ambiente. El contenido de arsénico en las muestras de la pista de biorremediación presentaron valores de 0,365 ppm en el bache 2 y 3 y 0,345 ppm en el bache 4, valores los cuales se encuentran dentro del límite permisible (10 ppm) en el Protocolo de Louisiana 29B capítulo 3, estos niveles registrados son muy bajos y por el pH que presentan las muestras, probablemente la movilidad de este metal es buena lo que evita que se creen complejos que se retengan en el suelo y así mismo se puede evitar el aumento de su biodisponibilidad y toxicidad.

La Relación de Adsorción de Sodio – RAS es un parámetro que refleja la posible influencia del ion sodio sobre las propiedades del suelo, ya que afecta la permeabilidad de este, en las muestras se presentaron los siguientes valores: 2,93 para el bache 2 y 3 y 2,25 para el bache 4, estos valores se encuentran por debajo del límite establecido por el artículo 3 del Protocolo de Louisiana 29B (<12), lo que indica que la porción de

Calle 25B No. 85B-54. Bogotá, D.C. - Colombia - PBX (57) 1 - 295-2333 - Email: anteksa@anteksa.com

283

CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA DE SUELOS UBICADOS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA PISTA DE BIORREMEDIACIÓN	AGOSTO DE 2013
	ACACÍAS - META
	Página 10 de 12

sodio con respecto a la de calcio y magnesio no genera riesgo de sodificación del suelo analizado. Por parte del Porcentaje de Sodio Intercambiable - ESP que es el porcentaje de sodio con respecto a los demás cationes adsorbidos y con ello se identifica que cationes predominan en el complejo adsorbente, para las dos muestras se registraron porcentajes de 2,89 % en el bache 2 y 3 y 1,96 % en el bache 4, lo que indica que es baja la cantidad de sodio que se pueda intercambiar y de esta manera no se ve afectado el comportamiento del suelo o de la vegetación, además cumple según el límite que establece el protocolo de Louisiana 29B que es <15%.

Parámetros analizados de origen orgánico y que es una subsustancia orgánica como los hidrocarburos petrogénicos generalmente se atribuye presencia en un suelo por actividades industriales específicamente propias del sector petrolero, que en el caso de las muestras analizadas reportaron concentraciones porcentuales de 0,92 % en el bache 2 y 3 y 0,96 % en el bache 4, estos compuestos tienden a permanecer durante largos periodos de tiempo bajo la superficie del suelo en caso de existir baja infiltración de agua, aunque en el capítulo 3 del Protocolo de Louisiana no se establezca un límite para este parámetro, se debe mantener controlado este para evitar una contaminación del suelo.

284

CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA DE SUELOS UBICADOS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA PISTA DE BIORREMEDIACIÓN	AGOSTO DE 2013
	ACACÍAS - META
	Página 11 de 12

5. CONCLUSIONES

- El potencial de hidrogeniones que se analizó de las muestras presentaron un comportamiento ligeramente ácido; las concentraciones posiblemente demuestran que son suelos con características adecuadas para la mayoría de cultivos y que existe máxima disponibilidad de nutrientes. Según el rango establecido en el capítulo 3 del Protocolo de Louisiana 29B, las muestras están dentro de dicho rango.
- Las muestras de suelo presentaron valores de conductividad eléctrica bajas, lo que posiblemente se deba a los sustratos de roca, a la textura que presentan los mismos y posiblemente la presencia de sales es muy baja, estos valores además contribuyen al normal crecimiento de plantas evaluado desde el punto de vista de la presión osmótica.
- La mayoría de concentraciones que se registraron de los metales pesados fueron bajas, indicando valores normales para las características y procesos biológicos y químicos se desarrollan en las muestras de los suelos, al mismo tiempo se puede descartar toxicidad por alguno de los parámetros. En comparación con los límites establecidos por el Protocolo de Louisiana 29B en su artículo 3, dichos metales están muy por debajo de lo estipulado.
- En cuanto a las cantidades de sodio presentes en las muestras de los suelos con respecto a otros cationes es baja, indicando que el riesgo de sodificación que se pueda presentar es bajo según la relación de adsorción de sodio, y por otra parte el porcentaje de sodio intercambiable presentó valores de 2,89 % en el bache 3 y 4 y 1,96 % en el bache 4, lo anterior indica que los efectos de concentración de sodio sobre el complejo adsorbente del suelo no afectan la permeabilidad que es una característica principal para la absorción de nutrientes; los valores registrados se encuentra por debajo de lo exigido en el artículo 3 del Protocolo de Louisiana 29B.
- Parámetros orgánicos como los hidrocarburos petrogénicos analizados en las muestras de suelo, reportaron valores bajos, lo cual indica baja presencia y probablemente se deba a actividades propias de la zona, y aunque la normatividad mencionada no establezca un valor restrictivo posiblemente no exista contaminación del suelo por parte de este parámetro.

285

CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA DE SUELOS UBICADOS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA PISTA DE BIORREMEDIACIÓN	AGOSTO DE 2013
	ACACÍAS - META
	Página 12 de 12

6. BIBLIOGRAFÍA

Tillman, D.A. (1996) Traces Metals in Combustion Systems. Academic Press, Sacramento, CA.

Porta, J., López Acevedo, M., & Poch, R. (2011). Reacción del Suelo. En Introducción A La Edafología. Uso y Protección de suelos. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa.

IGAC (1990) Métodos Analíticos del laboratorio de Suelos. Inst. Geográfico Agustín Codazzi, Bogotá, D.C.

OMS. Organización Mundial de la Salud (1991a) Inorganic Mercury. IPCS Environmental Health Criteria, vol 118, Ginebra.

A. A. Carbonell Barrachina, F. M. Burló Carbonell, J. J. Mataix Beneyto. Arsénico en el sistema suelo-planta, significado ambiental. Universidad de Alicante.

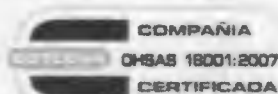
DEPARTMENT OF NATURAL RESOURCES, STATE OF LOUISIANA. Louisiana Administrative Code, Statewide Order No. 29-B. 2011

(Fin del documento)

ANEXO 1

RESULTADOS DE PARAMETROS FISICOQUÍMICOS

Calle 25B No. 85B-54. Bogotá, D.C. - Colombia - PBX (57) 1 - 295-2333 - Email: anteksa@anteksa.com



287



ANEXO 2

CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN

Calle 25B No. 85B-54. Bogotá, D.C. - Colombia - PBX (57) 1 - 295-2333 - Email: anteksa@anteksa.com



RESOLUCION No. 0463 6-9 ABR 2013

"Por la cual se extiende el alcance de la acreditación a la sociedad ANTEK S.A., para producir información cuantitativa, física, química, biológica y microbiológica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes"

EL DIRECTOR GENERAL DEL INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS
AMBIENTALES
-IDEAM-

En uso de sus facultades legales y en especial de las conferidas por la Ley 99 de 1993, Decreto 1277 de 1994, Decreto 1600 de 1994 y Decreto 291 de 2004 y,

CONSIDERANDO:

Que mediante la Resolución No. 2098 del 22 de agosto de 2011, el IDEAM renovó y extendió el alcance de la acreditación para producir información cuantitativa, física y química, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes, a la sociedad ANTEK S.A., identificada con NIT. 830.058.286-0, con domicilio en la Calle 25 B No. 85 B - 54, de la Ciudad de Bogotá, D.C., para las siguientes variables en agua, aire, sedimento y suelo, bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025 "Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración", versión 2005:

Matriz Agua:

1. Acidez: Volumétrico, SM 2310 B
2. Alcalinidad Total: Volumétrico, SM 2320 B
3. Cloro Residual: Comparación visual, Kit equivalente a SM 4500-Cl G
4. Cloro Residual: Volumétrico con DPD Ferroso, SM 4500-Cl F
5. Cloruros: Argentométrico, SM 4500-Cl B
6. Color Verdadero, Aparente y Dilución 1:20: Espectrofotométrico - Longitud de Onda Simple, SM 2120 C
7. Conductividad Eléctrica: Electrométrico, SM 2510 B
8. Cromo Hexavalente: Colorimétrico SM 3500-Cr B
9. DQO: Reflujo cerrado y Volumétrico, SM 5220 C
10. DBO₅: Prueba de 5 días - Electrodo de Membrana, SM 5210 B, 4500-O G
11. DBO₅: Prueba de 5 días - Modificación de Azida, SM 5210 B, 4500-O C
12. Dureza Total: Volumétrico con EDTA, SM 2340 C
13. Fenoles Totales: Destilación - Fotométrico directo, SM 5530 B, D
14. Grasas y Aceites: Partición - Infrarrojo, SM 5520 C
15. Hidrocarburos Totales: Partición/Infrarrojo - Infrarrojo, SM 5520 C, F
16. Hidrocarburos Petrogénicos Totales: Extracción Líquido-Líquido - Cromatografía de Gases con Detector de Ionización por Llama (GC-FID), Texas 1005, Revisión 3, Junio 2001
17. Nitrógeno Amoniacal: Destilación - Volumétrico, SM 4500-NH₃ B, C
18. Nitratos: Colorimétrico, 4500-NO₃ B
19. Ortofosfatos: Ácido Ascórbico, SM 4500-P E
20. Oxígeno Disuelto: Modificación de Azida, SM 4500-O C
21. Oxígeno Disuelto: Electrodo de Membrana, SM 4500-O G
22. Salinidad: Electrométrico, SM 2520 B
23. Sulfatos: Turbidimétrico, 4500-SO₄²⁻ E
24. Sólidos Disueltos Totales: Electrométrico, SM 2510 B
25. Sólidos Disueltos Totales: Gravimétrico - Secado a 180°C, SM 2540 C
26. Sólidos Totales: Gravimétrico - Secado a 103-105°C, SM 2540 B
27. Sólidos Suspendedos Totales: Gravimétrico - Secado a 103-105 °C, SM 2540 D
28. Sólidos Sedimentables: Volumétrico - Cono Imhoff, SM 2540 F
29. Temperatura: Termométrico, SM 2550 B
30. Tensoactivos: Surfactantes Aniónicos como SAAM, SM 5540 C
31. Turbiedad: Nefelométrico, SM 2130 B

0463 1-9 ABR 2013



IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales

289

32. Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos: [Naftaleno, Acenaftileno, Acenafteno, Fluoreno, Fenantreno, Antraceno, Fluoranteno, Pireno, Benzo(a)antraceno, Criseno, Benzo(b)fluoranteno, Benzo(k)fluoranteno, Benzo(a)pireno, Dibenzo(a,h)antraceno, Indeno(1,2,3-cd)pireno, Benzo(ghi)perileno]: Extracción Líquido-Líquido - Cromatografía de Gases con Detector de Ionización por llama (GC-FID), SM 6440 B, EPA 8100.
33. Hidrocarburos Petrogénicos Totales e Individuales [n-Hexano, n-Octano, n-Decano, n-Dodecano, n-Tetradecano, n-Hexadecano, n-Octadecano, n-Eicosano, n-Dodeicosano, n-Tetracosano, n-Octacosano, n-Triacontano, n-Dotriacontano, n-Tetracontano, n-Pentacontano]: Extracción Líquido-Líquido - Cromatografía de Gases - Detector de Ionización por llama, Método Texas 1005. Revisión 3, junio de 2001.
34. Pesticidas Organoclorados [Aldrin, 4,4'-DDD, 4,4'-DDE, 4,4'-DDT, Dieldrin, Heptacloro, Heptacloro Epóxido, α -BHC, β -BHC, γ -BHC, δ -BHC, Endosulfan I, Endosulfan II, Endosulfan Sulfato, Endrin aldehído, Endrin]: Extracción Líquido-Líquido - Cromatografía de gases Con Detector de Captura de Electrones (GC-ECD), SM 6630 B, C, EPA 8081 A, B.
35. Metales Disueltos [Magnesio, Sodio]: Espectrofotometría de Absorción atómica con llama directa aire - acetileno, SM 3111 B
36. Metales Disueltos [Calcio]: Espectrofotometría de Absorción Atómica Llama Directa Óxido Nitroso - Acetileno, SM 3111 D
37. Metales Totales [Cadmio, Cobalto, Cobre, Hierro, Manganeseo, Níquel, Plomo, Zinc] Digestión Ácido Nítrico - Espectrofotometría de Absorción Atómica Llama Directa Aire - Acetileno, SM 3030 E, 3111 B.
38. Metales Totales [Cromo y Vanadio] Digestión Ácido Nítrico - Espectrofotometría de Absorción Atómica Llama Directa Óxido Nitroso - Acetileno, SM 3030 E, 3111 D
39. Metales Totales: [Aluminio, Molibdeno] Digestión Ácido Nítrico - Espectroscopia de Emisión en Plasma Acoplado Inductivamente (ICP-OES), SM 3030 E, 3120 B.
40. Coliformes Fecales: Filtración por Membrana, SM 9222 D
41. Coliformes Totales: Filtración por Membrana, SM 9222 B
42. Escherichia Coli: Filtración por Membrana- Sustrato Cromogénico, SM 9222 D, NTC 4772:2008
43. Mesófilos Aerobios: Filtración por Membrana, SM 9215 D, NTC 4519:1998.
44. Toma de Muestra Simple: (Temperatura: SM 2550 B, Oxígeno Disuelto: SM 4500-O G, Conductividad Eléctrica: SM 2510 B, Caudal y Sólidos Sedimentables: SM 2540 F)
45. Toma de Muestra Compuesta: (Temperatura: SM 2550 B, Oxígeno Disuelto: SM 4500-O G, Conductividad Eléctrica: SM 2510 B, Caudal y Sólidos Sedimentables SM 2540 F)
46. Muestreo Integrado: (Temperatura: SM 2550 B, Oxígeno Disuelto: SM 4500-O G, Conductividad Eléctrica: SM 2510 B, Caudal y Sólidos Sedimentables SM 2540 F)
47. Toma de Muestra en Aguas Subterráneas: (Temperatura: SM 2550 B, Oxígeno Disuelto: SM 4500-O G, Conductividad Eléctrica: SM 2510 B)
48. Muestreo de Aguas Marinas: NTC-ISO 5667-9. Guía Ambiental. Calidad de Agua. Guía para muestreos de aguas marinas (Temperatura: SM 2550 B, Oxígeno Disuelto: SM 4500-O G, Conductividad Eléctrica: SM 2510 B)
49. Muestreo de Aguas en Sistemas Lénticos: NTC-ISO 5667-4. Guía Ambiental. Calidad de Agua. Guía para muestreos de lagos naturales y artificiales (Temperatura: SM 2550 B, Oxígeno Disuelto: SM 4500-O G, Conductividad Eléctrica: SM 2510 B).

Matriz: Aire - Calidad de Aire

1. Toma de muestra y Análisis de Laboratorio para la Determinación de Partículas Suspensas Totales: Método EPA e-CFR Título 40, Parte 50, Apéndice B: Alto Volumen.
2. Toma de muestra y Análisis de Laboratorio para la Determinación de Material Particulado como PM10 en la Atmósfera: Método EPA e-CFR Título 40, Parte 50, Apéndice J: PM10
3. Toma de muestra y Análisis de Laboratorio para Determinación de Ozono en Aire: Método Colorimétrico con Yoduro de Potasio Alcalino, Método P&CAM 154 (Apha 820). Apha Intersociety Committee Methods for Air Sampling and Analysis, 2th Ed.
4. Toma de Muestra y Análisis de Laboratorio para la Determinación de SO₂: EPA e-CFR Título 40, parte 50, apéndice A: Pararosanilina.
5. Toma de Muestra y Análisis de Laboratorio para la Determinación de NO₂: Saltzman - NED. Apha Intersociety Committee Analytical Method for Nitrogen Dioxide in Air No. 818. Methods of Air Sampling and Analysis, 2nd edition. EPA Equivalente EQN-1227-026.

0463 -9 ABR 2013 IDEAM

290

6. Análisis de Laboratorio para la Determinación de Dióxido de Carbono en Aire: Cromatografía de Gases con Detector de Conductividad Térmica (GC-TCD); Método NIOSH - 6603, 40 CFR, Capítulo 1, Edición 7-16-1-6, Apéndice B, Parte 136, Revisión 1.11.
7. Toma de Muestra y Análisis de Laboratorio para la Determinación de Compuestos Orgánicos Volátiles en Aire: Cromatografía de Gases con Detector de Ionización por Llama (GC-FID), Método EPA - TO - 17, EPA Método 18.
8. Toma de Muestra para la Determinación de Compuestos Semi - Volátiles e Hidrocarburos Expresados como Metano: Método EPA - TO - 17, EPA Método 18.

Matriz: Aire - Fuentes Fijas

1. Análisis de Laboratorio para la Determinación de Material Particulado: USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A, Método: 5
2. Análisis de Laboratorio para la Determinación de Óxidos de Nitrógeno - NOx: USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A, Método 7.
3. Análisis de Laboratorio para la Determinación de Dióxido de Azufre, SO₂: USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A, Métodos 6.
4. Análisis de Laboratorio para la Determinación de SO₂, SO₃ y Nebulina Ácida de H₂SO₄: USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A, Método 8.
5. Análisis de Laboratorio para la Determinación de Hidrocarburos Totales en Aire expresados como Metano: Cromatografía de Gases con Detector de Ionización por Llama (GC-FID), Método EPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A, Método 25A - Método 18

Matriz: Sedimento

1. Muestreo de Sedimentos Marinos: NTC-ISO 5667-15. Guía para la preservación y toma de muestras de lodos, sedimentos. OPS/CEPIS/03.82/EPA 5035 A.
2. Muestreo de Sedimentos en Sistemas Lénticos: NTC-ISO 5667-15. Guía para la preservación y toma de muestras de lodos, sedimentos. OPS/CEPIS/03.82/EPA 5035 A.

Matriz: Biota

1. Macroinvertebrados bentónicos: Muestreo y Análisis, SM 10500 B, C
2. Perifiton: Muestreo y Análisis Modificado, SM 10300 B, C
3. Fitoplancton: Muestreo, Concentración y Cuento Modificado, SM 10200 B, C, F / Villafañe y Reid (1995)
4. Zooplancton: Muestreo, Concentración y Cuento Modificado, SM 10200 B, C, G. Lopretto y Tell (1995)
5. Macrofitas: Muestreo, SM 10400 B, C, D
6. Peces: Muestreo y Preservación, SM 10600 B, C

Matriz: Suelo

1. Muestreo de Suelos: NTC/4113-2 Guía Ambiental. Calidad de Suelo. Muestreo Equivalente ISO 10381-2
2. Capacidad de Intercambio Catiónico: Acetato de Amonio 1N, pH 7,0 (Acetato de Sodio 1N, pH 8,2), Métodos analíticos del laboratorio de suelos, IGAC, 6a. Edición, 2006.
3. Humedad: Gravimétrico, Métodos Analíticos del Laboratorio de Suelos, IGAC, 6ª ed.
4. Conductividad Eléctrica: Métodos Analíticos del laboratorio de suelos, IGAC, 5a. Edición, 1990 Modificado
5. pH: Electrométrico, SW-846, EPA 9045 D, Revisión 4, 2004
6. Aceites y Grasas: Extracción por Ultrasonido - Infrarrojo, NMX-AA-145-SCFI-2008, SM 5520 C.
7. Hidrocarburos Totales: Extracción por Ultrasonido/Infrarrojo - Infrarrojo, NMX-AA-145-SCFI-2008, SM 5520 C, F.
8. Metales Totales: [Bario, Cromo, Plomo, Zinc, Plata] Digestión Ácido Nítrico-Peróxido de Hidrógeno / Espectroscopia de Emisión en Plasma Acoplado Inductivamente (ICP-OES), EPA 3050 B y SM 3120 B.

La renovación y extensión de la acreditación se otorgó por un periodo de tres (3) años contados a partir de la notificación de la Resolución No. 2098 del 22 de agosto de 2011, hecho que ocurrió el día 13 de septiembre de 2011, estableciéndose como periodo de vigencia de la acreditación del 13 de septiembre de 2011 al 13 de septiembre de 2014.

Que mediante la Resolución No. 2893 del 28 de octubre de 2011, el IDEAM resolvió el recurso de reposición interpuesto por la sociedad ANTEK S.A., contra la Resolución No. 2098 del 22 de agosto de 2011, modificando el alcance del artículo primero de la Resolución No. 2098 del 22 de agosto de 2011, el cual quedó así:

0463 -9 ABR 2013

*Renovar y extender el alcance de la acreditación para producir información cuantitativa, física y química, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes, a la sociedad ANTEK S.A., identificada con NIT. 830.058.286-0, con domicilio en la Calle 25 B No. 85 B - 54, de la Ciudad de Bogotá, D.C., para las siguientes variables en agua, aire, sedimento y suelo, bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025 "Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración", versión 2005:

Matriz Agua:

1. Nitratos: Espectrofotométrico Ultravioleta, SM 4500-NO₃ B
2. Acidez: Volumétrico, SM 2310 B
3. Alcalinidad Total: Volumétrico, SM 2320 B
4. Cloro Residual: Comparación visual, Kit equivalente a SM 4500-Cl G
5. Cloro Residual: Volumétrico con DPD Ferroso, SM 4500-Cl F
6. Cloruros: Argentométrico, SM 4500-Cl B
7. Color Verdadero, Aparente y Dilución 1:20: Espectrofotométrico - Longitud de Onda Simple, SM 2120 C
8. Conductividad Eléctrica: Electrométrico, SM 2510 B
9. Cromo Hexavalente: Colorimétrico SM 3500-Cr B
10. DQO: Reflujo cerrado y Volumétrico, SM 5220 C
11. DBO₅: Prueba de 5 días - Electrodo de Membrana, SM 5210 B, 4500-O G
12. DBO₅: Prueba de 5 días - Modificación de Azida, SM 5210 B, 4500-O C
13. Dureza Total: Volumétrico con EDTA, SM 2340 C
14. Fenoles Totales: Destilación - Fotométrico directo, SM 5530 B, D
15. Grasas y Aceites: Partición - Infrarrojo, SM 5520 C
16. Hidrocarburos Totales: Partición/Infrarrojo - Infrarrojo, SM 5520 C, F
17. Hidrocarburos Petrogénicos Totales: Extracción Líquido-Líquido - Cromatografía de Gases con Detector de Ionización por Llama (GC-FID), Texas 1005, Revisión 3, Junio 2001
18. Nitrógeno Amoniacal: Destilación - Volumétrico, SM 4500-NH₃ B, C
19. Nitritos: Colorimétrico, 4500-NO₂ B
20. Ortofosfatos: Ácido Ascórbico, SM 4500-P E
21. Oxígeno Disuelto: Modificación de Azida, SM 4500-O C
22. Oxígeno Disuelto: Electrodo de Membrana, SM 4500-O G
23. Salinidad: Electrométrico, SM 2520 B
24. Sulfatos: Turbidimétrico, 4500-SO₄²⁻ E
25. Sólidos Disueltos Totales: Electrométrico, SM 2510 B
26. Sólidos Disueltos Totales: Gravimétrico - Secado a 180°C, SM 2540 C
27. Sólidos Totales: Gravimétrico - Secado a 103-105°C, SM 2540 B
28. Sólidos Suspendedos Totales: Gravimétrico - Secado a 103-105 °C, SM 2540 D
29. Sólidos Sedimentables: Volumétrico - Cono Imhoff, SM 2540 F
30. Temperatura: Termométrico, SM 2550 B
31. Tensoactivos: Surfactantes Aniónicos como SAAM, SM 5540 C
32. Turbiedad: Nefelométrico, SM 2130 B
33. Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos: (Naftaleno, Acenaftileno, Acenafteno, Fluoreno, Fenantreno, Antraceno, Fluoranteno, Pireno, Benzo(a)antraceno, Criseno, Benzo(b)fluoranteno, Benzo(k)fluoranteno, Benzo(a)pireno, Dibenzo(a,h)antraceno, Indeno(1,2,3-cd)pireno, Benzo(ghi)perileno): Extracción Líquido-Líquido - Cromatografía de Gases con Detector de Ionización por llama (GC-FID), SM 6440 B, EPA 8100.
34. Hidrocarburos Petrogénicos Totales e Individuales [n-Hexano, n-Octano, n-Decano, n-Dodecano, n-Tetradecano, n-Hexadecano, n-Octadecano, n-Eicosano, n-Dodecosano, n-Tetracosano, n-Octacosano, n-Triacontano, n-Dotriacontano, n-Tetracontano, n-Pentacontano]: Extracción Líquido-Líquido - Cromatografía de Gases - Detector de Ionización por llama, Método Texas 1005 Revisión 3 junio de 2001.
35. Pesticidas Organoclorados [Aldrin, 4,4'-DDD, 4,4'-DDE, 4,4'-DDT, Dieldrin, Heptacloro, Heptacloro Epóxido, α-BHC, β-BHC, γ-BHC, δ-BHC, Endosulfan I, Endosulfan II, Endosulfan Sulfato, Endrin

- aldehído, Endrin): Extracción Líquido-Líquido - Cromatografía de gases Con Detector de Captura de Electrones (GC-ECD), SM 6630 B, C, EPA 8081 A, B.
36. Metales Disueltos [Magnesio, Sodio]: Espectrofotometría de Absorción atómica con llama directa aire - acetileno, SM 3111 B
 37. Metales Disueltos [Calcio]: Espectrofotometría de Absorción Atómica Llama Directa Óxido Nítrico - Acetileno, SM 3111 D
 38. Metales Totales [Cadmio, Cobalto, Cobre, Hierro, Manganeseo, Niquel, Plomo, Zinc] Digestión Ácido Nítrico - Espectrofotometría de Absorción Atómica Llama Directa Aire - Acetileno, SM 3030 E, 3111 B.
 39. Metales Totales [Cromo y Vanadio] Digestión Ácido Nítrico - Espectrofotometría de Absorción Atómica Llama Directa Óxido Nítrico - Acetileno, SM 3030 E, 3111 D
 40. Metales Totales: [Aluminio, Molibdeno] Digestión Ácido Nítrico - Espectroscopia de Emisión en Plasma Acoplado Inductivamente (ICP-OES), SM 3030 E, 3120 B.
 41. Coliformes Fecales: Filtración por Membrana, SM 9222 D, NTC 4772:2008.
 42. Coliformes Totales: Filtración por Membrana, SM 9222 B, NTC 4772:2008.
 43. Escherichia Coli: Filtración por Membrana - Sustrato Cromogénico, SM 9222 D, NTC 4772:2008
 44. Mesófilos Aerobios: Filtración por Membrana, SM 9215 D, NTC 4519:1998.
 45. Toma de Muestra Simple: (Temperatura: SM 2550 B, Oxígeno Disuelto: SM 4500-O G, Conductividad Eléctrica: SM 2510 B, Caudal y Sólidos Sedimentables SM 2540 F)
 46. Toma de Muestra Compuesta: (Temperatura: SM 2550 B, Oxígeno Disuelto: SM 4500-O G, Conductividad Eléctrica: SM 2510 B, Caudal y Sólidos Sedimentables SM 2540 F)
 47. Muestreo Integrado: (Temperatura: SM 2550 B, Oxígeno Disuelto: SM 4500-O G, Conductividad Eléctrica: SM 2510 B, Caudal y Sólidos Sedimentables SM 2540 F)
 48. Toma de Muestra en Aguas Subterráneas: (Temperatura: SM 2550 B, Oxígeno Disuelto: SM 4500-O G, Conductividad Eléctrica: SM 2510 B)
 49. Muestreo de Aguas Marinas: NTC-ISO 5667-9. Guía Ambiental. Calidad de Agua. Guía para muestreos de aguas marinas (Temperatura: SM 2550 B, Oxígeno Disuelto: SM 4500-O G, Conductividad Eléctrica: SM 2510 B)
 50. Muestreo de Aguas en Sistemas Lénticos: NTC-ISO 5667-4. Guía Ambiental. Calidad de Agua. Guía para muestreos de lagos naturales y artificiales (Temperatura: SM 2550 B, Oxígeno Disuelto: SM 4500-O G, Conductividad Eléctrica: SM 2510 B).

Los métodos relacionados anteriormente tienen como referencia Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA - AWWA - WEF, 21st edition, 2005, salvo en los casos en que se especifique directamente otra referencia bibliográfica.

Matriz: Aire - Calidad de Aire

1. Toma de muestra y Análisis de Laboratorio para la Determinación de Partículas Suspendidas Totales: Método EPA e-CFR Título 40, Parte 50, Apéndice B: Alto Volumen.
2. Toma de muestra y Análisis de Laboratorio para la Determinación de Material Particulado como PM10 en la Atmósfera: Método EPA e-CFR Título 40, Parte 50, Apéndice J: PM10
3. Toma de muestra y Análisis de Laboratorio para Determinación de Ozono en Aire: Método Colorimétrico con Yoduro de Potasio Alcalino, Método P&CAM 154 (Apha 820). Apha Intersociety Committee Methods for Air Sampling and Analysis, 2th Ed.
4. Toma de Muestra y Análisis de Laboratorio para la Determinación de SO₂: EPA e-CFR Título 40, parte 50, apéndice A: Pararosanilina.
5. Toma de Muestra y Análisis de Laboratorio para la Determinación de NO₂: Saltzman - NED. Apha Intersociety Committee Analytical Method for Nitrogen Dioxide in Air No. 818. Methods of Air Sampling and Analysis, 2nd edition. EPA Equivalente EQN-1227-026.
6. Análisis de Laboratorio para la Determinación de Dióxido de Carbono en Aire: Cromatografía de Gases con Detector de Conductividad Térmica (GC-TCD): Método NIOSH - 6603, 40 CFR, Capítulo 1, Edición 7-16-1-6, Apéndice B, Parte 136, Revisión 1.11.
7. Toma de Muestra y Análisis de Laboratorio para la Determinación de Compuestos Orgánicos Volátiles en Aire: Cromatografía de Gases con Detector de Ionización por Llama (GC-FID), Método EPA - TO - 17, EPA Método 18.



Ministerio del Medio Ambiente y
Desarrollo Sostenible
Bogotá, D.C.



Instituto de Hidrología,
Meteorología y
Estudios Ambientales

0463

-9 ABR 2013

IDEAM

293

8. **Toma de Muestra para la Determinación de Compuestos Semi - Volátiles e Hidrocarburos Expresados como Metano:** Método EPA - TO - 17, EPA Método 18.
9. **Análisis de Laboratorio para la Determinación de Hidrocarburos Totales en Aire expresados como Metano:** Cromatografía de Gases con Detector de Ionización por Llama (GC-FID), Método EPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A, Método 25A - Método 18 Modificado

Matriz: Aire - Fuentes Fijas

1. **Análisis de Laboratorio para la Determinación de Material Particulado:** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A, Método: 5
2. **Análisis de Laboratorio para la Determinación de Óxidos de Nitrógeno - NOx:** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A, Método 7.
3. **Análisis de Laboratorio para la Determinación de Dióxido de Azufre, SO₂:** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A, Métodos 6.
4. **Análisis de Laboratorio para la Determinación de SO₂, SO₃ y Neblina Ácida de H₂SO₄:** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A, Método 8.

Los métodos relacionados anteriormente tienen como referencia métodos EPA (Environmental Protection Agency).

Matriz: Sedimento

1. **Muestreo de Sedimentos Marinos:** NTC-ISO 5667-15. Guía para la preservación y toma de muestras de lodos, sedimentos. OPS/CEPIS/03.82/EPA 5035 A.
2. **Muestreo de Sedimentos en Sistemas Lénticos:** NTC-ISO 5667-15. Guía para la preservación y toma de muestras de lodos, sedimentos. OPS/CEPIS/03.82/EPA 5035 A.

Los métodos relacionados anteriormente tienen como referencia las Normas Técnicas Colombianas - NTC y los métodos OPS/CEPIS/03.82/EPA 5035 A.

Matriz: Biota

1. **Macroinvertebrados bentónicos:** Muestreo y Análisis, SM 10500 B, C
2. **Perifiton:** Muestreo y Análisis Modificado, SM 10300 B, C
3. **Fitoplancton:** Muestreo, Concentración y Conteo Modificado, SM 10200 B, C, F / Villafañe y Reid (1995)
4. **Zooplancton:** Muestreo, Concentración y Conteo Modificado, SM 10200 B, C, G. Lopretto y Tell (1995)
5. **Macrofitas:** Muestreo, SM 10400 B, C, D
6. **Peces:** Muestreo y Preservación, SM 10600 B, C

Los métodos relacionados anteriormente tienen como referencia Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA - AWWA - WEF, 21th edition, 2005, salvo en los casos en que se especifique directamente otra referencia bibliográfica.

Matriz: Suelo

1. **Muestreo de Suelos:** NTC/4113-2 Guía Ambiental. Calidad de Suelo. Muestreo Equivalente ISO 10381-2
2. **Capacidad de Intercambio Catiónico:** Acetato de Amonio 1N, pH 7.0 (Acetato de Sodio 1N, pH 8.2), Métodos analíticos del laboratorio de suelos, IGAC, 6a. Edición, 2006.
3. **Humedad:** Gravimétrico, Métodos Analíticos del Laboratorio de Suelos, IGAC, 6ª ed.
4. **Conductividad Eléctrica:** Métodos analíticos del laboratorio de suelos. IGAC, 5a. Edición, 1990 Modificado pH: Electrométrico, SW-846, EPA 9045 D, Revisión 4, 2004
5. **Aceites y Grasas:** Extracción por Ultrasonido - Infrarrojo, NMX-AA-145-SCFI-2008, SM 5520 C.
7. **Hidrocarburos Totales:** Extracción por Ultrasonido/Infrarrojo - Infrarrojo, NMX-AA-145-SCFI-2008, SM 5520 C, F.
8. **Metales Totales: [Bario, Cromo, Plomo, Zinc, Plata]:** Digestión Ácido Nítrico-Peróxido de Hidrógeno / Espectroscopía de Emisión en Plasma Acoplado Inductivamente (ICP-OES), EPA 3050 B y SM 3120 B.

Los métodos relacionados anteriormente tienen como referencia métodos NTC (Normas Técnicas Colombianas), IGAC (Instituto Geográfico Agustín Codazzi), métodos NMX-AA-145-SCFI-2008 y Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA - AWWA - WEF, 21^a edición, 2005.

Que mediante la Resolución No 1071 del 4 de junio de 2012, el IDEAM extendió el alcance de la acreditación para producir información cuantitativa, física y química, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes, a la sociedad ANTEK S.A., identificada con NIT. 830.058.286-0, con domicilio en la Calle 25 B No. 85 B - 54, de la Ciudad de Bogotá, D.C., para las siguientes variables en agua, bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025 "Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración", versión 2005:

Matriz Agua:

1. Dureza Total: Cálculo por adición a partir de Espectrofotometría de Absorción Atómica.
2. Metales Disueltos [Potasio]: Espectrofotometría de Absorción atómica con flama directa aire - acetileno, SM 3111 B
3. Mercurio: Espectrofotometría de Absorción Atómica - Vapor Frio, SM 3112 B
4. pH: Electrométrico, SM 4500-H⁺ B
5. Toma de Muestra Simple: (pH: SM 4500-H⁺ B)
6. Toma de Muestra Compuesta: (pH: SM 4500-H⁺ B)
7. Muestreo Integrado: (pH: SM 4500-H⁺ B)
8. Toma de Muestra en Aguas Subterráneas: (pH: SM 4500-H⁺ B)
9. Muestreo de Aguas Marinas: NTC-ISO 5667-9. Guía Ambiental. Calidad de Agua. Guía para muestreos de aguas marinas (pH: SM 4500-H⁺ B)
10. Muestreo de Aguas en Sistemas Lénticos: NTC-ISO 5667-4. Guía Ambiental. Calidad de Agua. Guía para muestreos de lagos naturales y artificiales (pH: SM 4500-H⁺ B).

La vigencia de la acreditación de las variables extendidas mediante la Resolución 1071 del 4 de junio de 2012, terminará en la misma fecha establecida para la vigencia de la acreditación otorgada a la sociedad ANTEK S.A., mediante Resolución No. 2098 del 22 de agosto de 2011, es decir, que la acreditación culmina el día 13 de septiembre de 2014.

Que la sociedad ANTEK S.A., solicitó la extensión del alcance de la acreditación en las matrices agua, aire, residuos peligrosos, aceite de transformador, suelo y peces para lo cual se ajustó a las etapas, procedimientos, auditorías, verificación y evaluación del desempeño de la sociedad en mención, culminando dicho proceso, el día 12 de marzo de 2013, de conformidad con la información remitida a la Oficina Asesora Jurídica por parte de la Subdirectora de Estudios Ambientales quien certifica que la sociedad ANTEK S.A., cumplió con todas las etapas y requisitos establecidos por la Resolución 0176 de octubre de 2003, para la obtención de la extensión de la acreditación de las nuevas variables solicitadas, de acuerdo con la información preparada por la Coordinación del Grupo de Acreditación.

Que los documentos de la solicitud y desarrollo del proceso de acreditación de la sociedad ANTEK S.A. reposan en la dependencia del Grupo de Acreditación de la Subdirección de Estudios Ambientales;

Que por todo lo anteriormente expuesto, el Director General del Instituto,

RESUELVE:

ARTICULO PRIMERO.- Extender el alcance de la Acreditación para producir información cuantitativa, física, química, biológica y microbiológica para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes a la sociedad ANTEK S.A., identificada con NIT 830.058.286-0 y con domicilio en la Calle 25 B No. 85 B - 54, de la ciudad de Bogotá, D. C. para las siguientes variables en las matrices agua, aire, residuos peligrosos, aceite de transformador, suelo y peces bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025 "Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración", versión 2005:

Matriz agua:

0463

-9 ABR 2013

1. Clorofila a, b y c: Extracción del Pigmento - Espectrofotométrico, SM 10200 H 1, 2
2. Coliformes Totales: Ensayo de Sustrato Enzimático, SM 9223 B
3. Coliformes Fecales: Fermentación en Tubos Múltiples, SM 9221 E
4. *Escherichia coli*: Ensayo de Sustrato Enzimático, SM 9223 B
5. *Enterococcus sp.*: Filtración por Membrana, ISO 7899-2:2000
6. *Pseudomonas aeruginosa*: Filtración por Membrana, NTC 5594:2006
7. Compuestos Fenólicos [2,3,4-Triclorofenol, 2,3,5-Triclorofenol, 2,4,5-Triclorofenol, 2,3,6-Triclorofenol, 2,4,6-Triclorofenol, 2,4-Dimetilfenol, o-Cresol (2-Metilfenol), 2-Nitrofenol, p-Cresol (4-Metilfenol)]: Extracción Líquido - Líquido, EPA 3510 C, Revisión 3, Diciembre de 1996 / Cromatografía de Gases/Espectrometría de Masas (GC-MS), EPA 8041 A, Revisión 1, Febrero de 2007.
8. Pesticidas Organofosforados [Diazinon, Diclorvos, Fention, Malation, Metil Paration, Etil Paration, Mevinfos, Clorpirifos, Etoprop, Forato, Demeton O, Demeton S, Disulfoton, Etion, Tricloronato, Ronel, Merfos, Tokution, Bolstar, Coumafos]: Limpieza, EPA 3600 C, Revisión 3, Diciembre de 1996 / Extracción líquido - líquido, EPA 3510 C, Rev. 3, Dic 1996 / Cromatografía de Gases con detector NPD, EPA 8141 B, Rev 2, Feb 2007.
9. Trihalometanos [Diclorobromometano]: Extracción Líquido - Líquido / Cromatografía de Gases con Detector de Captura de Electrones (GC-ECD), EPA 501.2, Noviembre 1979.
10. Bifenilos Policlorados [Aroclor 1221, Aroclor 1232, Aroclor 1260]: Limpieza, EPA 3600 C, Revisión 3, Diciembre de 1996 / Extracción Líquido - Líquido SM 6630 B, C / Cromatografía de Gases con Detector de Captura de Electrones (GC-ECD), EPA 8082 A, Revisión 1, Febrero de 2007.

Matriz: Aceite de Transformador

1. Bifenilos Policlorados [Aroclor 1232, Aroclor 1242, Aroclor 1248, Aroclor 1254, Aroclor 1260]: Método Estándar para Análisis de Bifenil Policlorados en Líquidos Aislantes por Cromatografía de Gases, ASTM D4059-00, Reaprobado 2010.

Matriz: Residuos Peligrosos

1. Metales [Aluminio, Arsénico, Bario, Cadmio, Cobalto, Cobre, Cromo, Estaño, Hierro, Manganese, Molibdeno, Níquel, Plata, Plomo, Zinc]: Procedimiento de lixiviación para la característica de toxicidad - Extracción EPA 1311, Rev. 0, Julio 1992 / Digestión con Ácido Nítrico - Espectroscopia de Emisión en Plasma Acoplado Inductivamente (ICP), SM 3030 E, 3120 B.
2. Metales [Cadmio, Cobalto, Cobre, Hierro, Magnesio, Manganese, Níquel, Plata, Plomo, Potasio, Sodio, Zinc]: Procedimiento de lixiviación para la característica de toxicidad - Extracción EPA 1311, Rev. 0, Julio 1992 / Digestión con Ácido Nítrico - Espectrofotometría de Absorción Atómica Llama Directa Aire - Acetileno, SM 3030 E, 3111 B.
3. Metales [Aluminio, Bario, Calcio, Cromo, Estaño, Molibdeno]: Procedimiento de lixiviación para la característica de toxicidad - Extracción EPA 1311, Rev. 0, Julio 1992 / Digestión con Ácido Nítrico - Espectrofotometría de Absorción Atómica Llama Directa Óxido Nitroso - Acetileno, SM 3030 E, 3111 D.
4. Metales [Arsénico]: Procedimiento de lixiviación para la característica de toxicidad - Extracción EPA 1311, Rev. 0, Julio 1992 / Digestión con Ácido Nítrico - Espectrofotometría de Absorción Atómica Electrotérmica, SM 3030 E, 3113 B.

Matriz: suelo

1. Textura del suelo: Método de Bouyoucos, Métodos Analíticos de Laboratorio de Suelos, IGAC, 6ª edición, 2006

Matriz aire:

Fuentes Fijas:

1. Determinación de Puntos Transversos para realizar Muestreo y Determinación de Velocidad en Fuentes Estacionarias: USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-1: Método 1

2. Determinación de Puntos Transversos para realizar Muestreo y Determinación de Velocidad en Fuentes Estacionarias en Chimeneas o Ductos Pequeños: USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-1: Método 1A
3. Muestreo para la determinación de Velocidades y Flujos de Gases en Fuentes Estacionarias empleando Tubo Pitot tipo S: USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-1: Método 2
4. Determinación de la Velocidad del Gas y Tasa de Flujo Volumétrica en Chimeneas o Ductos Pequeños (Tubo Pitot Estándar): USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-1: Método 2C
5. Determinación de Oxígeno en Emisiones de Fuentes Estacionarias - Procedimiento de Análisis Instrumental: USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-2: Método 3A
6. Determinación de Dióxido de Carbono en Emisiones de Fuentes Estacionarias: Analizador Portátil para la determinación de CO₂, Método de Cálculo.
7. Muestreo para determinación de Humedad en Chimenea: USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-3: Método 4
8. Toma de Muestra para la determinación de Material Particulado: USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-3: Método 5
9. Toma de Muestra para la determinación de Dióxido de azufre (SO₂): USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-4: Método 6
10. Toma de Muestra para la determinación de Óxidos de Nitrógeno (NO_x): USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-4: Método 7
11. Toma de Muestra para la determinación de SO₂ y H₂SO₄ (incluyendo SO₂ y neblina de H₂SO₄): USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-4: Método 8
12. Toma de Muestra para determinación de Monóxido de Carbono: USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-4: Método 10
13. Toma de Muestra para determinación de Compuestos Orgánicos Volátiles (bolsa hermética): USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-6: Método 18
14. Toma de Muestras para la determinación de Dibenzo-*p*-Dioxinas Policloradas y Dibenzofuranos Policlorados: USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-7: Método 23
15. Toma de Muestras para la determinación de Haluros de Hidrógeno y Halógenos (método isocinético): USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, apéndice A-8: Método 26 A
16. Toma de Muestras para la determinación de Metales: USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, apéndice A-8: Método 29

Calidad del aire:

1. Análisis para la determinación de partículas PM 2.5: USEPA e-CFR Título 40, Parte 50, Apéndice J.

Matriz: Peces (tejido muscular y víceras)

Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHs) [Acenafteño, Acenafileno, Antraceno, Benzo(a)Antraceno, Benzo(b)Fluoranteno, Benzo(k)Fluoranteno, Benzo(g,h,i)Perileno, Benzo(a)Pireno, Criseno, Dibenzo(a,h)Antraceno, Fluoranteno, Fluoreno, Indeno(1,2,3-cd)Pireno, Fenantreno, Pireno]: Disección de Peces. Muñoz I, et al. Conceptos y Técnicas en Ecología Fluvial, 2009, Capítulo 19. Relaciones Tróficas en el Ecosistema Fluvial; Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación - FAO, Conroy, D. A. y Conroy, G. A., Manual de Métodos de Diagnóstico en Ictiopatología con Especial Referencia a los Salmoides, 1987; Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación - FAO, Manual de Métodos Parasitológicos e Histopatológicos en Piscicultura, 1982 / Extracción Sólido-Líquido, National Oceanic and Atmospheric Administration - NOAA, Technical Memorandum NOS ORCA 130, Marzo 1998 / Cromatografía de Gases - Detector de Ionización por Llama (GC-FID), EPA 8100, Revisión 0, Septiembre de 1986.

Matriz: Peces

Parásitos: Análisis de Contenido Estomacal y Parasitología Externa e Interna en Peces. Muñoz I, et al. Conceptos y Técnicas en Ecología Fluvial, 2009, Capítulo 19. Relaciones Tróficas en el Ecosistema Fluvial; Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación - FAO, Conroy, D. A. y Conroy, G. A., Manual de Métodos de Diagnóstico en Ictiopatología con Especial Referencia a los Salmoides, 1987; Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación - FAO, Manual de Métodos Parasitológicos e Histopatológicos en Piscicultura, 1982

Los métodos relacionados anteriormente tienen como referencia métodos NTC (Normas Técnicas Colombianas), IGAC (Instituto Geográfico Agustín Codazzi), EPA (Environmental Protection Agency), Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA - AWWA - WEF, 22nd edition 2012, excepto en donde se especifique otra referencia.

ARTICULO SEGUNDO.- La vigencia de la acreditación de las variables extendidas mediante la presente Resolución, terminará en la misma fecha establecida para la vigencia de la acreditación otorgada a la sociedad ANTEK S.A., mediante la Resolución No. 2098 del 22 de agosto de 2011, es decir el 13 de septiembre de 2014.

ARTICULO TERCERO.- Notificar personalmente el contenido de la presente Resolución al representante legal o apoderado de la sociedad ANTEK S.A., haciéndole saber que contra este acto administrativo procede el recurso de reposición, el cual se deberá interponer ante el Director General del IDEAM dentro de los diez (10) días siguientes a la notificación de conformidad con lo dispuesto en los artículos 76 y siguientes de la Ley 1437 de 2011.

ARTICULO CUARTO.- La presente Resolución rige a partir de la fecha de su notificación.

NOTIFIQUESE Y CUMPLASE
Dada en Bogotá, D.C., a los

9 ABR 2013

OMAR FRANCO TORRES.
Director General

Resolución Extensión Acreditación ANTEK S.A.
Proyecto/Revisó: L. Córdoba/UPelmalza/DMGavito
Revisó/aprobó: L. Vanegas, Oficina Asesora Jurídica
Revisó/aprobó: MCGarcía, Subdirección de Estudios Ambientales
Revisó/aprobó: SAMera, Oficina Asesora Jurídica

Radicado: 20122080077802 del 2012-06-13

RESUELVE 0693

ARTÍCULO 1º - Modificar el artículo primero de la Resolución N° 0463 del 9 de abril de 2013, el cual quedará así:

"Extender el alcance de la Acreditación para producir información cuantitativa, física, química, biológica y microbiológica para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes a la sociedad ANTEK S.A., identificada con NIT 830.058.286-0 y con domicilio en la Calle 25 B No. 85 B - 54, de la ciudad de Bogotá, D. C. para las siguientes variables en las matrices agua, aire, residuos peligrosos, aceite de transformador, suelo y peces bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025 "Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración", versión 2005:

Matriz agua:

1. **Clorofila a, b y c:** Extracción del Pigmento - Espectrofotométrico, SM 10200 H 1, 2
2. **Coliformes Totales:** Ensayo de Sustrato Enzimático, SM 9223 B
3. **Coliformes Fecales:** Fermentación en Tubos Múltiples, SM 9221 E
4. **Escherichia coli:** Ensayo de Sustrato Enzimático, SM 9223 B
5. **Enterococcus sp.:** Filtración por Membrana, ISO 7899-2:2000
6. **Pseudomonas aeruginosa:** Filtración por Membrana, NTC 5594:2008
7. **Cianuro Fácilmente Disociable:** Calidad de agua. Determinación de Cianuro - Parte 2: Determinación de Cianuro Fácilmente Disociable. ISO 6703-2:1984 Modificado.
8. **Compuestos Fenólicos [2,3,4-Triclorofenol, 2,3,5-Triclorofenol, 2,4,5-Triclorofenol, 2,3,6-Triclorofenol, 2,4,6-Triclorofenol, 2,4-Dimetilfenol, o-Cresol (2-Metilfenol), 2-Nitrofenol, p-Cresol (4-Metilfenol)]:** Extracción Líquido - Líquido, EPA 3510 C, Revisión 3, Diciembre de 1996 / Cromatografía de Gases/Espectrometría de Masas (GC-MS), EPA 8041 A, Revisión 1, Febrero de 2007.
9. **Pesticidas Organofosforados [Diazinon, Dieldrin, Fenitrothion, Malathion, Metil Parathion, Etil Parathion, Mevinfos, Clorpirifos, Etoprop, Forato, Demeton O, Demeton S, Disulfoton, Etion, Tricloronato, Ronel, Merfos, Tokution, Bolstar, Coumafos]:** Limpieza, EPA 3600 C, Revisión 3, Diciembre de 1996 / Extracción líquido - líquido, EPA 3510 C, Rev. 3, Dic 1996 / Cromatografía de Gases con detector NPD, EPA 8141 B, Rev 2, Feb 2007.
10. **Trihalometanos [Diclorobromometano]:** Extracción Líquido - Líquido / Cromatografía de Gases con Detector de Captura de Electrones (GC-ECD), EPA 501.2, Noviembre 1979.
11. **Bifenilos Policlorados [Aroclor 1221, Aroclor 1232, Aroclor 1260]:** Limpieza, EPA 3600 C, Revisión 3, Diciembre de 1996 / Extracción Líquido - Líquido SM 6630 B, C / Cromatografía de Gases con Detector de Captura de Electrones (GC-ECD), EPA 8082 A, Revisión 1, Febrero de 2007.

Matriz: Aceite de Transformador

1. **Bifenilos Policlorados [Aroclor 1232, Aroclor 1242, Aroclor 1248, Aroclor 1254, Aroclor 1260]:** Método Estándar para Análisis de Bifenil Policlorados en Líquidos Aislantes por Cromatografía de Gases, ASTM D4059-00, Reaprobado 2010.

Matriz: Residuos Peligrosos

1. **Metales [Aluminio, Arsénico, Bario, Cadmio, Cobalto, Cobre, Cromo, Estaño, Hierro, Manganeseo, Molibdeno, Níquel, Plata, Plomo, Zinc]:** Procedimiento de lixiviación para la característica de toxicidad - Extracción EPA 1311, Rev. 0, Julio 1992 / Digestión con Ácido Nítrico - Espectroscopía de Emisión en Plasma Acoplado Inductivamente (ICP), SM 3030 E, 3120 B.
2. **Metales [Cadmio, Cobalto, Cobre, Hierro, Magnesio, Manganeseo, Níquel, Plata, Plomo, Potasio, Sodio, Zinc]:** Procedimiento de lixiviación para la característica de toxicidad - Extracción EPA 1311, Rev. 0, Julio 1992 / Digestión con Ácido Nítrico - Espectrofotometría de Absorción Atómica Llama Directa Aire - Acetileno, SM 3030 E, 3111 B.
3. **Metales [Aluminio, Bario, Calcio, Cromo, Estaño, Molibdeno]:** Procedimiento de lixiviación para la característica de toxicidad - Extracción EPA 1311, Rev. 0, Julio 1992 / Digestión con Ácido Nítrico - Espectrofotometría de Absorción Atómica Llama Directa Óxido Nítrico - Acetileno, SM 3030 E, 3111 D.
4. **Metales [Arsénico]:** Procedimiento de lixiviación para la característica de toxicidad - Extracción EPA 1311, Rev. 0, Julio 1992 / Digestión con Ácido Nítrico - Espectrofotometría de Absorción Atómica Electroférica, SM 3030 E, 3113 B.

Matriz: suelo

1. **Textura del suelo:** Método de Bouyoucos, Métodos Analíticos de Laboratorio de Suelos, IGAC, 6ª edición, 2006

Matriz aire:

Fuentes Fijas:

1. **Determinación de Puntos Transversos para realizar Muestreo y Determinación de Velocidad en Fuentes Estacionarias:** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-1: Método 1
2. **Determinación de Puntos Transversos para realizar Muestreo y Determinación de Velocidad en Fuentes Estacionarias en Chimeneas o Ductos Pequeños:** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-1: Método 1A
3. **Muestreo para la determinación de Velocidades y Flujos de Gases en Fuentes Estacionarias empleando Tubo Pitot tipo S:** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-1: Método 2
4. **Determinación de la Velocidad del Gas y Tasa de Flujo Volumétrica en Chimeneas o Ductos Pequeños (Tubo Pitot Estándar):** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-1: Método 2C
5. **Determinación de Oxígeno en Emisiones de Fuentes Estacionarias - Procedimiento de Análisis Instrumental:** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-2: Método 3A
6. **Determinación de Dióxido de Carbono en Emisiones de Fuentes Estacionarias:** Analizador Portátil para la determinación de CO₂, Método de Cálculo.
7. **Muestreo para determinación de Humedad en Chimenea:** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-3: Método 4
8. **Toma de Muestra para la determinación de Material Particulado:** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-3: Método 5
9. **Toma de Muestra para la determinación de Dióxido de azufre (SO₂):** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-4: Método 6
10. **Toma de Muestra para la determinación de Óxidos de Nitrógeno (NOx):** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-4: Método 7
11. **Toma de Muestra para la determinación de SO₂ y H₂SO₄ (incluyendo SO₃ y neblina de H₂SO₄):** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-4: Método 8
12. **Toma de Muestra para determinación de Monóxido de Carbono:** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-4: Método 10
13. **Toma de Muestra para determinación de Compuestos Orgánicos Volátiles (bolsa hermética):** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-6: Método 18
14. **Toma de Muestras para la determinación de Dibenzo-p-Dioxinas Policloradas y Dibenzofuranos Policlorados:** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-7: Método 23
15. **Toma de Muestras para la determinación de Haluros de Hidrógeno y Halógenos (método isocinético):** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, apéndice A-8: Método 26 A
16. **Toma de Muestras para la determinación de Metales:** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, apéndice A-8: Método 29

Calidad del aire:

1. **Análisis para la determinación de partículas PM 2.5:** USEPA e-CFR Título 40, Parte 50, Apéndice L

Matriz: Peces (tejido muscular y víceras)

1. **Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHs) [Acenafteno, Acenaftileno, Antraceno, Benzo(a)Antraceno, Benzo(b)Fluoranteno, Benzo(k)Fluoranteno, Benzo(g,h,i)Perileno, Benzo(a)Pireno, Criseno, Dibenzo(a,h)Antraceno, Fluoranteno, Fluoreno, Indeno(1,2,3-cd)Pireno, Fenantreno, Pireno]:** Disección de Peces. Muñoz I, et al. Conceptos y Técnicas en Ecología Fluvial, 2009, Capítulo 19. Relaciones Tróficas en el Ecosistema Fluvial; Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación - FAO, Conroy, D. A. y Conroy, G. A., Manual de Métodos de Diagnóstico en Ictiopatología con Especial Referencia a los Salmoides, 1987; Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación - FAO, Manual de Métodos Parasitológicos e Histopatológicos en Piscicultura, 1982 / Extracción Sólido-Líquido, National Oceanic and Atmospheric Administration - NOAA, Technical Memorandum NOS ORCA 130, Marzo 1998 / Cromatografía de Gases - Detector de Ionización por Llama (GC-FID), EPA 8100, Revisión 0, Septiembre de 1986.

0533

Matriz: Peces

1. **Parásitos:** Análisis de Contenido Estomacal y Parasitología Externa e Interna en Peces. Muñoz I, et al. Conceptos y Técnicas en Ecología Fluvial, 2009, Capítulo 19. Relaciones Tróficas en el Ecosistema Fluvial; Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación - FAO, Conroy, D. A. y Conroy, G. A., Manual de Métodos de Diagnóstico en Ictiopatología con Especial Referencia a los Salmoides, 1987; Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación - FAO, Manual de Métodos Parasitológicos e Histopatológicos en Piscicultura, 1982

Los métodos relacionados anteriormente tienen como referencia métodos NTC (Normas Técnicas Colombianas), IGAC (Instituto Geográfico Agustín Codazzi), EPA (Environmental Protection Agency), Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA - AWWA - WEF, 22nd edition 2012, excepto en donde se especifique otra referencia".

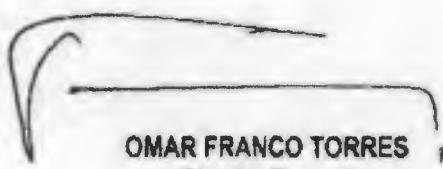
ARTÍCULO 2º - Notificar personalmente el contenido de la presente Resolución al representante legal o apoderado de la sociedad ANTEK S.A..

ARTÍCULO 3º - La vigencia de la presente Resolución, terminará en la misma fecha establecida para la vigencia de la acreditación otorgada la sociedad de la sociedad ANTEK S.A., mediante la Resolución No. 2098 del 22 de agosto de 2011, notificada el 13 de septiembre de 2011, esto es el 13 de septiembre de 2014.

ARTÍCULO 4º - Contra la presente Resolución no procede ningún recurso.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá, D.C., a los **14 MAY 2013**


OMAR FRANCO TORRES
Director General

Resolución Recurso de Reposición de la sociedad Antek S.A.

Proyectó/Revisó: MAldana/DVGaivis *MAldana*

Revisó/aprobó: MYañez *MYañez*

Revisó: MCGarcía, Subdirectora de Estudios Ambientales *MCGarcía*

Revisó/Aprobó: APortillo, Oficina Asesora Jurídica *APortillo*

Rad: 20132080046192 del 19 de abril de 2013

RESOLUCION N°. 0693

14 MAY 2013

"Por la cual se resuelve el recurso de reposición interpuesto por la sociedad ANTEK S.A, contra la Resolución N°. 0463 del 09 de abril de 2013"

EL DIRECTOR GENERAL DEL INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES - IDEAM-

En uso de sus facultades legales y en especial de las conferidas por la Ley 99 de 1993, Decreto 1600 de 1994, Decreto 291 de 2004, Decreto 0338 del 2013,

CONSIDERANDO

Que mediante Resolución N° 0463 del 09 de abril de 2013, el IDEAM extendió el alcance de la Acreditación para producir información cuantitativa, física, química, biológica y microbiológica para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes a la sociedad ANTEK S.A., identificada con NIT 830.058.286-0 y con domicilio en la Calle 25 B No. 85 B - 54 de la ciudad de Bogotá, D. C. para las siguientes variables en las matrices agua, aire, residuos peligrosos, aceite de transformador, suelo y pecas bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025 "Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración", versión 2005:

Matriz agua:

1. Clorofila a, b y c: Extracción del Pigmento - Espectrofotométrico, SM 10200 H 1, 2
2. Coliformes Totales: Ensayo de Sustrato Enzimático, SM 9223 B
3. Coliformes Fecales: Fermentación en Tubos Múltiples, SM 9221 E
4. *Escherichia coli*: Ensayo de Sustrato Enzimático, SM 9223 B
5. *Enterococcus sp.*: Filtración por Membrana, ISO 7899-2:2000
6. *Pseudomonas aeruginosa*: Filtración por Membrana, NTC 5594:2008
7. Compuestos Fenólicos [2,3,4-Triclorofenol, 2,3,5-Triclorofenol, 2,4,5-Triclorofenol, 2,3,6-Triclorofenol, 2,4,6-Triclorofenol, 2,4-Dimetilfenol, o-Cresol (2-Metilfenol), 2-Nitrofenol, p-Cresol (4-Metilfenol)]: Extracción Líquido - Líquido, EPA 3510 C, Revisión 3, Diciembre de 1996 / Cromatografía de Gases/Espectrometría de Masas (GC-MS), EPA 8041 A, Revisión 1, Febrero de 2007.
8. Pesticidas Organofosforados [Diazinon, Dieldrin, Fenitrothion, Malathion, Metidathion, Etil Parathion, Mevinfos, Clorpirifos, Etoprop, Forato, Demeton O, Demeton S, Disulfoton, Etion, Tricloronato, Ronel, Merfos, Tokution, Bolstar, Coumafos]: Limpieza, EPA 3600 C, Revisión 3, Diciembre de 1996 / Extracción Líquido - líquido, EPA 3510 C, Rev. 3, Dic 1996 / Cromatografía de Gases con detector NPD, EPA 8141 B, Rev 2, Feb 2007.
9. Trihalometanos [Diclorobromometano]: Extracción Líquido - Líquido / Cromatografía de Gases con Detector de Captura de Electrones (GC-ECD), EPA 501.2, Noviembre 1979.
10. Bifenilos Policlorados [Aroclor 1221, Aroclor 1232, Aroclor 1260]: Limpieza, EPA 3600 C, Revisión 3, Diciembre de 1996 / Extracción Líquido - Líquido SM 6630 B, C / Cromatografía de Gases con Detector de Captura de Electrones (GC-ECD), EPA 8082 A, Revisión 1, Febrero de 2007.

Matriz: Aceite de Transformador

1. Bifenilos Policlorados [Aroclor 1232, Aroclor 1242, Aroclor 1248, Aroclor 1254, Aroclor 1260]: Método Estándar para Análisis de Bifenil Policlorados en Líquidos Aislantes por Cromatografía de Gases, ASTM D4059-00, Reaprobado 2010.

Matriz: Residuos Peligrosos

1. Metales [Aluminio, Arsénico, Bario, Cadmio, Cobalto, Cobre, Cromo, Estaño, Hierro, Manganese, Molibdeno, Niquel, Plata, Plomo, Zinc]: Procedimiento de lixiviación para la característica de toxicidad - Extracción EPA 1311, Rev. 0, Julio 1992 / Digestión con Ácido Nítrico - Espectroscopia de Emisión en Plasma Acoplado Inductivamente (ICP), SM 3030 E, 3120 B.

2. **Metales [Cadmio, Cobalto, Cobre, Hierro, Magnesio, Manganeso, Níquel, Plata, Plomo, Potasio, Sodio, Zinc]:** Procedimiento de lixiviación para la característica de toxicidad - Extracción EPA 1311, Rev. 0, Julio 1992 / Digestión con Ácido Nítrico - Espectrofotometría de Absorción Atómica Llama Directa Aire - Acetileno, SM 3030 E, 3111 B.
3. **Metales [Aluminio, Bario, Calcio, Cromo, Estaño, Molibdeno]:** Procedimiento de lixiviación para la característica de toxicidad - Extracción EPA 1311, Rev. 0, Julio 1992 / Digestión con Ácido Nítrico - Espectrofotometría de Absorción Atómica Llama Directa Óxido Nitroso - Acetileno, SM 3030 E, 3111 D.
4. **Metales [Arsénico]:** Procedimiento de lixiviación para la característica de toxicidad - Extracción EPA 1311, Rev. 0, Julio 1992 / Digestión con Ácido Nítrico - Espectrofotometría de Absorción Atómica Electrotérmica, SM 3030 E, 3113 B.

Matriz: suelo

1. **Textura del suelo:** Método de Bouyoucos, Métodos Analíticos de Laboratorio de Suelos, IGAC, 6ª edición, 2006

Matriz aire:

Fuentes Fijas:

1. **Determinación de Puntos Transversos para realizar Muestreo y Determinación de Velocidad en Fuentes Estacionarias:** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-1: Método 1
2. **Determinación de Puntos Transversos para realizar Muestreo y Determinación de Velocidad en Fuentes Estacionarias en Chimeneas o Ductos Pequeños:** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-1: Método 1A
3. **Muestreo para la determinación de Velocidades y Flujos de Gases en Fuentes Estacionarias empleando Tubo Pitot tipo S:** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-1: Método 2
4. **Determinación de la Velocidad del Gas y Tasa de Flujo Volumétrica en Chimeneas o Ductos Pequeños (Tubo Pitot Estándar):** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-1: Método 2C
5. **Determinación de Oxígeno en Emisiones de Fuentes Estacionarias - Procedimiento de Análisis Instrumental:** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-2: Método 3A
6. **Determinación de Dióxido de Carbono en Emisiones de Fuentes Estacionarias:** Analizador Portátil para la determinación de CO₂, Método de Cálculo.
7. **Muestreo para determinación de Humedad en Chimenea:** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-3: Método 4
8. **Toma de Muestra para la determinación de Material Particulado:** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-3: Método 5
9. **Toma de Muestra para la determinación de Dióxido de azufre (SO₂):** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-4: Método 6
10. **Toma de Muestra para la determinación de Óxidos de Nitrógeno (NOx):** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-4: Método 7
11. **Toma de Muestra para la determinación de SO₂ y H₂SO₄ (incluyendo SO₃ y neblina de H₂SO₄):** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-4: Método 8
12. **Toma de Muestra para determinación de Monóxido de Carbono:** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-4: Método 10
13. **Toma de Muestra para determinación de Compuestos Orgánicos Volátiles (bolsa hermética):** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-6: Método 18
14. **Toma de Muestras para la determinación de Dibenzo-p-Dioxinas Policloradas y Dibenzofuranos Policlorados:** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-7: Método 23
15. **Toma de Muestras para la determinación de Haluros de Hidrógeno y Halógenos (método isocinético):** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, apéndice A-8: Método 26 A
16. **Toma de Muestras para la determinación de Metales:** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, apéndice A-8: Método 29

Calidad del aire:

1. **Análisis para la determinación de partículas PM 2.5:** USEPA e-CFR Título 40, Parte 50, Apéndice J.

Matriz: Peces (tejido muscular y vísceras)

Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHs) [Acenafteno, Acenaftileno, Antraceno, Benzo(a)Antraceno, Benzo(b)Fluoranteno, Benzo(k)Fluoranteno, Benzo(g,h,i)Perileno, Benzo(a)Pireno, Criseno, Dibenzo(a,h)Antraceno, Fluoranteno, Fluoreno, Indeno(1,2,3-cd)Pireno, Fenantreno, Pireno]; Disección de Peces. Muñoz I, et al. Conceptos y Técnicas en Ecología Fluvial, 2009, Capítulo 19. Relaciones Tróficas en el Ecosistema Fluvial; Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación - FAO, Conroy, D. A. y Conroy, G. A., Manual de Métodos de Diagnóstico en Ictiopatología con Especial Referencia a los Salmoides, 1987; Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación - FAO, Manual de Métodos Parasitológicos e Histopatológicos en Piscicultura, 1982 / Extracción Sólido-Líquido, National Oceanic and Atmospheric Administration - NOAA, Technical Memorandum NOS ORCA 130, Marzo 1998 / Cromatografía de Gases - Detector de Ionización por Llama (GC-FID). EPA 8100, Revisión 0, Septiembre de 1986.

Matriz: Peces

Parásitos: Análisis de Contenido Estomacal y Parasitología Externa e Interna en Peces. Muñoz I, et al. Conceptos y Técnicas en Ecología Fluvial, 2009, Capítulo 19. Relaciones Tróficas en el Ecosistema Fluvial; Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación - FAO, Conroy, D. A. y Conroy, G. A., Manual de Métodos de Diagnóstico en Ictiopatología con Especial Referencia a los Salmoides, 1987; Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación - FAO, Manual de Métodos Parasitológicos e Histopatológicos en Piscicultura, 1982

Los métodos relacionados anteriormente tienen como referencia métodos NTC (Normas Técnicas Colombianas), IGAC (Instituto Geográfico Agustín Codazzi), EPA (Environmental Protection Agency), Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA - AWWA - WEF, 22nd edition 2012, excepto en donde se especifique otra referencia.

Que el Señor Carlos Alberto González Hernández, se notificó de la Resolución N°. 0463 del 09 de abril de 2013, el día 12 de abril de 2013, como consta en la notificación de Resolución de Acreditación de Laboratorios Ambientales, obrante en el expediente No. 2012600010400139.

Que con ocasión de la expedición del acto administrativo en mención, el señor Carlos Alberto González Hernández, actuando en representación de la sociedad **Antek S.A.**, interpuso recurso de reposición en contra la Resolución N° 0463 del 09 de abril de 2013, el día 19 de abril de 2013.

Que esta entidad procederá a resolver el recurso de reposición interpuesto contra el citado acto administrativo, por lo que procederá a indicar los argumentos y peticiones expuestas por el recurrente y los fundamentos para resolver, así como las consideraciones técnicas al respecto.

Que de acuerdo con nuestra legislación y la doctrina existente, el recurso de reposición constituye un instrumento legal mediante el cual la parte interesada tiene la oportunidad de ejercer el derecho de controvertir una decisión, para que la administración previa su evaluación, la confirme, aclare modifique o revoque, previo el lleno de las exigencias legales establecidas para el efecto.

Que en dicho sentido, la finalidad esencial del recurso de reposición no es otra distinta a que al funcionario de la administración que tomó una decisión administrativa, se le dé la oportunidad para que enmiende o corrija un error, o los posibles errores que se hayan podido presentar en el acto administrativo por él expedido, en ejercicio de sus funciones.

Que el Capítulo VI de la Ley 1437 del 18 de enero de 2011, por la cual se expidió el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo, que comenzó a regir a partir del 2 de julio de 2012, alude a los recursos y en su artículo 74, establece:

"Artículo 74. Recursos contra los actos administrativos

Por regla general, contra los actos definitivos proceden los siguientes recursos:

1. El de reposición, ante quien expidió la decisión, para que la aclare, modifique, adicione o revoque.

(...)"

Que así mismo, en cuanto a la oportunidad y presentación de los recursos, el artículo 76 ibídem, establece el término de diez (10) días siguientes a la notificación del acto administrativo.

Que los requisitos de que alude el artículo 77 ibídem para presentar el recurso de reposición, fueron debidamente cumplidos por el recurrente, una vez se efectuó la notificación de la Resolución N° 0463 del 9 de abril de 2013, como se señaló en la parte inicial de la parte considerativa del presente acto administrativo.

0693

14 MAY 2013

IDEAM

Instituto de Meteorología y
Estudios Ambientales

304

Que a su vez, el artículo 79 ibídem, sobre el trámite de los recursos preceptúa que el recurso de reposición deberá resolverse de plano, a no ser que al interponerlo se haya solicitado la práctica de pruebas, o que el funcionario que ha de decidir el recurso considere necesario decretarlas de oficio, situaciones que no se presentan en el caso en estudio.

Así las cosas y teniendo en cuenta que la notificación de la Resolución N° 0463 del 09 de abril de 2013, se efectuó el día 12 de abril de 2013 y el recurso fue interpuesto el día 19 de abril de 2013, se concluye que por encontrarse dentro del término legal es procedente el análisis del mismo.

Que, el fundamento de hecho sobre el cual el recurrente soportó su inconformidad radica en lo siguiente:

"...MOTIVOS PARA REPONER

1. Mediante la resolución 0379 del 06 de diciembre del 2007 el IDEAM otorgó la acreditación a la sociedad Antek S.A. para las variables en agua, bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025 requisitos generales de competencia de laboratorios de ensayo y calibración versión 2005.
2. Que la sociedad Antek S.A. solicitó ante el IDEAM la EXTENSIÓN DE LA ACREDITACIÓN otorgada.
3. Que posterior a la visita de auditoría se le concede la extensión de la acreditación mediante resolución No 0463 del 09 de abril de 2013.
4. Que con posterioridad a la revisión de la resolución No 0463 se observa las variables de extensión de la acreditación para producir información cuantitativa, física, química, biológica y microbiológica para los estudios de análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes, evidenciando diferencias en las variables en solicitadas en extensión y que fueron evaluadas en la auditoría de noviembre de 2012 y las mencionadas en la resolución no. 0463, para las cuales solicitamos la revisión por parte del IDEAM y la modificación correspondiente a lo siguiente:

- a. No se encuentran incluidas las variables **Cianuro Libre** (Método basado en "Water quality - Determination of cyanide - Part 2. Determination of easily liberatable cyanide" de la norma internacional ISO 6703) y **Cianuro fácilmente disociable** (Método basado en "Water quality - Determination of cyanide - Part 2. Determination of easily liberatable cyanide" de la norma internacional ISO 6703) en la matriz de agua.

Estos parámetros fueron evaluados en la auditoría, y a pesar que el IDEAM no tiene prueba de desempeño para cianuro libre, el laboratorio pasó la prueba de desempeño para Cianuro Total.

- b. No se encuentran incluidos los compuestos **[Cloroformo, Dibromoclorometano, Bromoformo]** en la variable **Trihalometanos** (Método normalizado EPA 501.2) en la matriz agua.

Estos parámetros fueron evaluados y pasados en la auditoría, es de resaltar que el IDEAM no cuenta con prueba de desempeño para Trihalometanos.

- c. Para la variable **Análisis para la determinación de partículas PM 2.5** (USEPA e-CFR título 40, parte 50 apéndice J) en la matriz de calidad de aire es necesario cambiar el "apéndice J" por "apéndice L" debido a que este último es que aplica para el análisis de MP 2.5 y fue el presentado y evaluado en la auditoría.

Por lo anterior expuesto solicito respetuosamente sean corregidas dichas faltantes para así poder realizar las actividades ejercidas por la sociedad Antek S.A.

Este recurso de reposición se presenta de acuerdo los términos establecidos en la notificación de resolución del IDEAM, el día 12 de abril de 2013..."

FUNDAMENTOS TÉCNICOS Y JURÍDICOS

El artículo 79 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo, sobre el trámite de los recursos preceptúa que el recurso de reposición deberá resolverse de plano, a no ser que al interponerlo se haya solicitado la práctica de pruebas, o que el funcionario que ha de decidir el recurso considere necesario decretarlas de oficio, situaciones que no se presentan en el caso en estudio.

Que en dicho sentido, el funcionario de la administración a quien corresponda tomar la decisión definitiva, deberá hacerlo con base en la información de que disponga, que para el caso que nos ocupa, corresponde a la información inicialmente presentada por parte de la sociedad ANTEK S.A., obrante en el expediente 2012600010400139.

Que tanto para quien hace uso del recurso de reposición como para el funcionario a quien corresponda resolverlo, solo les es permitido ventilar los asuntos en que la administración tuvo la oportunidad de pronunciarse "previamente".

debiendo existir una identidad en los temas que van a ser objeto de revisión y análisis por parte del funcionario administrativo al momento de tomar la decisión, y en dicho sentido, se le recuerda al recurrente que todas las actuaciones administrativas surtidas dentro del trámite para la obtención de la extensión de acreditación a la sociedad ANTEK S.A.; contenida en la Resolución N° 0463 del 9 de abril de 2013, recurrida, contaron con el impulso dado por tal sociedad, en su calidad de parte de la interesada, y a quien le correspondía presentar debidamente todos los documentos y las informaciones pertinentes conforme a los requisitos legales fijados para el efecto.

Que un acto administrativo creador de una situación jurídica particular e individual, en su acepción más amplia, es aquel que resulta de una manifestación y expresión unilateral de voluntad de quienes ejercen funciones administrativas, que va dirigida a disponer, permitir, prohibir o decidir, y a producir efectos jurídicos específicos, y por ello, posee la fuerza suficiente para crear situaciones jurídicas e imponer obligaciones a partir de su contenido, cuyas decisiones producen consecuencias jurídicas.

Que dicha situación jurídica individual es: a) personal y concreta, o sea, que los derechos y obligaciones que la constituyan solo existen para una persona determinada o un grupo de personas determinables, cuyo contenido puede variar de un titular a otro, y b) también lo es temporal, es decir, se extingue por el ejercicio de los derechos que otorga o por el cumplimiento de las obligaciones que impone.

Que la doctrina de manera reiterada ha sostenido que los elementos esenciales del acto administrativo, de los cuales dependen su validez y eficacia son los siguientes: **Órgano Competente** (que el acto emane de la administración, es decir, de un órgano estatal que actúe en función administrativa dentro de los límites de su competencia); **Voluntad Administrativa** (la existencia de una voluntad válida, exteriorizada en una declaración expresada en forma legal); **Contenido** (debe tener un contenido determinado que se ajuste a todas las normas jurídicas vigentes y superiores); **Motivos** (que en el Derecho Administrativo se refieren a actos unilaterales que emanan de una sola voluntad, o sea la voluntad de la administración, y que constituyen las circunstancias de hecho y de derecho que en cada caso llevan a expedirlo, es decir su causa); **Finalidad** (ejercer el poder con la finalidad del buen servicio público), y **Forma** (la manera que tienen las entidades públicas de expresar su voluntad a través de ciertos procedimientos).

Que así las cosas, el acto administrativo a la luz de la ley colombiana es una manifestación, o mejor la intención en virtud de la cual se dispone, se decide y se resuelve una situación o cuestión jurídica, para como consecuencia, crear, modificar o extinguir una relación de derecho, dado que esa manifestación de voluntad debe provocar alteraciones jurídicas en el mundo exterior, modificando o extinguiendo las existentes o creando nuevas situaciones de relevancia ante el derecho, como efecto directo de su carácter decisorio.

Que por ello se imponen obligaciones unilaterales o de realización de las operaciones materiales indispensables, o de prohibición, con el propósito de hacer eficaz o ejecutorio en el ámbito externo de la Administración, lo dispuesto en el acto correspondiente, siendo el sujeto pasivo, aquel sobre quien recae sus efectos, y quien en consecuencia, ve alteradas las relaciones jurídicas que lo vinculan con la Administración, sus derechos o intereses.

Considerando lo anterior y con base en los argumentos presentados por el recurrente, este despacho revisó expediente de acreditación de la sociedad ANTEK S.A., con lo cual se logró evidenciar que:

1. En lo que respecta a las variables Cianuro libre y Cianuro fácilmente disociable, luego de revisar el formato EVALUACION DE METODOLOGÍAS FISICOQUÍMICAS A OEC, diligenciado en 2012-11-09, las variables auditada aparecen como "Cianuro Total y Cianuro fácilmente disociable", por el método "Norma ISO 6703 Determination of Cyanide", métodos que quedó consignado en el INFORME DE EVALUACIÓN IN SITU A OEC, remitido a ANTEK S.A.S., con el número de radicado 20126000026171, en la página 3, matriz agua, en sus numerales 8. **Cianuro Total**: Calidad de agua. Determinación de Cianuro - Parte 1. Determinación de Cianuro Total. ISO 6703-1:1984 y 9. **Cianuro Fácilmente Disociable**: Calidad de agua. Determinación de Cianuro - Parte 2: Determinación de Cianuro Fácilmente Disociable. ISO 6703-2:1984, Por otra parte y dando alcance a la Nota que aparece en la página 14 del primer informe seguimiento visita de extensión de la acreditación a ANTEK S.A., enviado con el número de radicado 20136000001651 y entregado personalmente a la funcionaria de ANTEK S.A., Diana Ovalle en 2013-02-06, la variable **Cianuro Fácilmente Disociable**, quedará como método modificado.

Por otra parte, la variable Cianuro libre, no se encuentra registrada en el formato EVALUACION DE METODOLOGÍAS FISICOQUÍMICAS A OEC, diligenciado en 2012-11-09, no se registró en el INFORME DE EVALUACIÓN IN SITU A OEC, remitido a ANTEK S.A.S., con el número de radicado 20126000026171 y en la Nota que aparece en la página 14 del primer informe seguimiento visita de extensión de la acreditación a

306

- ANTEK S.A., enviado con el número de radicado 20136000001651, no se especifica como medir el Cianuro Libre ni en el método de laboratorio ni el método de referencia.
2. En lo que respecta a los compuestos *Cloroformo*, *Dibromoclorometano*, *Bromoformo*, se hace necesario aclarar que en 2011, el IDEAM convocó a pruebas de evaluación de desempeño en el Grupo 26. Denominado "Compuestos Orgánicos Volátiles 2", donde se incluyen entre otros los compuestos: *Cloroformo*, *Dibromoclorometano*, *Bromoformo*; que la sociedad ANTEK S.A., y según consta en el INFORME DE RESULTADOS DE LA PRUEBA DE DESPEÑO-AÑO 2011-MODIFICADO, enviado por correo electrónico a ANTEK S.A., el 2 de julio de 2012, presentó resultados de la prueba intercalibración realizados por el método EPA 8021B para los tres compuestos antes mencionados obteniendo una calificación de cero (0). En la Prueba de Evaluación de Desempeño 2012, cuyos resultados fueron enviados durante el mes de abril de 2013, la sociedad ANTEK S.A. reportó para las tres variables en el grupo 26 (página 25 del informe) por los métodos EPA 8021 B y SM 8260 B, obteniendo resultados insatisfactorios de 40 puntos para la variable *Bromoformo*, 50 puntos para la variable *Cloroformo* y 30 puntos para la variable *Dibromoclorometano*. No obstante lo anterior, la sociedad ANTEK S.A. no reportó resultados relacionados con el método EPA 501.2. Por otra parte y aunque el formulario de Pruebas de Evaluación de Desempeño, no incluye dentro de sus grupos la denominación *Trihalometanos*, vale la pena aclarar que los compuestos *Cloroformo*, *Dibromoclorometano*, *Bromoformo*, de acuerdo con su estructura química, se clasifican como *trihalometanos*, esto debido a que la base de su molécula corresponde a una molécula de metano donde los átomos de hidrogeno han sido reemplazados por tres Cloruros en el caso del *Cloroformo*; dos Bromuros y un Cloruro en el caso del *dibromoclorometano* y tres Bromuros en el caso del *Bromoformo*. Y de acuerdo con sus características fisicoquímicas igualmente se pueden denominar *Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs)* ya que sus puntos de ebullición se encuentran por debajo de 100°C y las presiones de vapor son mayores a 0.13 mm de Hg, adicional a que su estructura presenta uno o más átomos de carbono. De acuerdo con lo anterior, se aclara que en el momento en que IDEAM convoca a Prueba de Evaluación de Desempeño para el grupo *Compuestos Orgánicos Volátiles 2*, los resultados presentados por el OEC son evaluados, según el método que presente, por ejemplo a partir de la misma muestra se pueden llevar a cabo los análisis por el método EPA 8021 B, si el objeto es evaluar COVs y por el método US EPA 501.2, cuando el alcance sea la determinación de trihalometanos o métodos diferentes a los presentados en el formulario de reporte de resultados, de acuerdo con las instrucciones dadas en la hoja 1 del archivo.
3. Para la variable *Análisis para la determinación de partículas PM 2.5*, revisada la información relacionada con los métodos normalizados, el análisis para determinación de material particulado PM 2.5 corresponde al método: **USEPA e-CFR Título 40, Parte 50, Apéndice L.**

Que el literal g) del artículo tercero de la Resolución N° 0176 de 2003, referente a la acreditación establece que ".... Todo laboratorio que desee acreditarse o esté acreditado por el IDEAM deberá aprobar las pruebas de evaluación de desempeño que programe el Instituto para los parámetros considerados en el alcance de la acreditación y su costo será asumido por el laboratorio solicitante...."

Que el literal h) del artículo tercero de la Resolución N° 0176 de 2003 señala ".... Una vez verificadas las acciones correctivas implementadas por el laboratorio, el IDEAM las aprobará o reprobará, y decidirá otorgar o no la acreditación al laboratorio. El alcance de la acreditación otorgada incluirá solamente los parámetros para los cuales haya conformidad con las acciones correctivas requeridas y se obtengan puntajes aceptables en las pruebas de evaluación de desempeño."

Que teniendo en cuenta lo anterior se observa que, frente a la inconformidad planteada en el escrito de reposición presentado por la sociedad ANTEK S.A., no le asiste razón al recurrente en el sentido de que para la variable en la matriz agua: *Trihalometanos* [*Cloroformo*, *Dibromoclorometano*, *Bromoformo*], la sociedad Antek S.A., no presentó prueba de Evaluación de desempeño; y para la variable *Cianuro Libre*, por cuanto en el expediente no se pudo evidenciar que la misma se hubiera evaluado.

Por otra parte, le asiste razón al recurrente en el sentido de que la variable **Cianuro Fácilmente Disociable** método modificado en la matriz agua, fue evaluada en la auditoría de extensión realizada los días 2012-11-06 a 2012-11-10 y durante el año 2011 IDEAM no convocó a pruebas de evaluación de desempeño en esta variable, y en lo que respecta al *Análisis para la determinación de partículas PM 2.5*, se modificará el método con apéndice L.

Así las cosas, y con base en las razones expuestas en líneas precedentes, el Director General del Instituto,

14 MAY 2013

IDEAM
Ministerio del Medio Ambiente y Estudios Ambientales

RESUELVE 0593

ARTÍCULO 1º - Modificar el artículo primero de la Resolución N° 0463 del 9 de abril de 2013, el cual quedará así:

"Extender el alcance de la Acreditación para producir información cuantitativa, física, química, biológica y microbiológica para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes a la sociedad ANTEK S.A., identificada con NIT 830.058.286-0 y con domicilio en la Calle 25 B No. 85 B - 54, de la ciudad de Bogotá, D. C. para las siguientes variables en las matrices agua, aire, residuos peligrosos, aceite de transformador, suelo y peces bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025 "Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración", versión 2005:

Matriz agua:

1. **Clorofila a, b y c:** Extracción del Pigmento - Espectrofotométrico, SM 10200 H 1, 2
2. **Coliformes Totales:** Ensayo de Sustrato Enzimático, SM 9223 B
3. **Coliformes Fecales:** Fermentación en Tubos Múltiples, SM 9221 E
4. **Escherichia coli:** Ensayo de Sustrato Enzimático, SM 9223 B
5. **Enterococcus sp.:** Filtración por Membrana, ISO 7899-2:2000
6. **Pseudomonas aeruginosa:** Filtración por Membrana, NTC 5594:2008
7. **Cianuro Fácilmente Disociable:** Calidad de agua. Determinación de Cianuro - Parte 2: Determinación de Cianuro Fácilmente Disociable. ISO 6703-2:1984 Modificado.
8. **Compuestos Fenólicos [2,3,4-Triclorofenol, 2,3,5-Triclorofenol, 2,4,5-Triclorofenol, 2,3,6-Triclorofenol, 2,4,6-Triclorofenol, 2,4-Dimetilfenol, o-Cresol (2-Metilfenol), 2-Nitrofenol, p-Cresol (4-Metilfenol)]:** Extracción Líquido - Líquido, EPA 3510 C, Revisión 3, Diciembre de 1996 / Cromatografía de Gases/Espectrometría de Masas (GC-MS), EPA 8041 A, Revisión 1, Febrero de 2007.
9. **Pesticidas Organofosforados [Diazinon, Diclorvos, Fention, Malation, Metil Paration, Etil Paration, Mevinfos, Clorpirifos, Etoprop, Forato, Demeton O, Demeton S, Disulfoton, Etion, Tricloronato, Ronel, Merfos, Tokution, Bolstar, Coumafos]:** Limpieza, EPA 3600 C, Revisión 3, Diciembre de 1996 / Extracción líquido - líquido, EPA 3510 C, Rev. 3, Dic 1996 / Cromatografía de Gases con detector NPD, EPA 8141 B, Rev 2, Feb 2007.
10. **Trihalometanos [Diclorobromometano]:** Extracción Líquido - Líquido / Cromatografía de Gases con Detector de Captura de Electrones (GC-ECD), EPA 501.2, Noviembre 1979.
11. **Bifenilos Policlorados [Aroclor 1221, Aroclor 1232, Aroclor 1260]:** Limpieza, EPA 3600 C, Revisión 3, Diciembre de 1996 / Extracción Líquido - Líquido SM 6630 B, C / Cromatografía de Gases con Detector de Captura de Electrones (GC-ECD), EPA 8082 A, Revisión 1, Febrero de 2007.

Matriz: Aceite de Transformador

1. **Bifenilos Policlorados [Aroclor 1232, Aroclor 1242, Aroclor 1248, Aroclor 1254, Aroclor 1260]:** Método Estándar para Análisis de Bifenil Policlorados en Líquidos Aislantes por Cromatografía de Gases, ASTM D4059-00, Reaprobado 2010.

Matriz: Residuos Peligrosos

1. **Metales [Aluminio, Arsénico, Bario, Cadmio, Cobalto, Cobre, Cromo, Estaño, Hierro, Manganeseo, Molibdeno, Níquel, Plata, Plomo, Zinc]:** Procedimiento de lixiviación para la característica de toxicidad - Extracción EPA 1311, Rev. 0, Julio 1992 / Digestión con Ácido Nítrico - Espectroscopía de Emisión en Plasma Acoplado Inductivamente (ICP), SM 3030 E, 3120 B.
2. **Metales [Cadmio, Cobalto, Cobre, Hierro, Magnesio, Manganeseo, Níquel, Plata, Plomo, Potasio, Sodio, Zinc]:** Procedimiento de lixiviación para la característica de toxicidad - Extracción EPA 1311, Rev. 0, Julio 1992 / Digestión con Ácido Nítrico - Espectrofotometría de Absorción Atómica Llama Directa Aire - Acetileno, SM 3030 E, 3111 B.
3. **Metales [Aluminio, Bario, Calcio, Cromo, Estaño, Molibdeno]:** Procedimiento de lixiviación para la característica de toxicidad - Extracción EPA 1311, Rev. 0, Julio 1992 / Digestión con Ácido Nítrico - Espectrofotometría de Absorción Atómica Llama Directa Óxido Nitroso - Acetileno, SM 3030 E, 3111 D.
4. **Metales [Arsénico]:** Procedimiento de lixiviación para la característica de toxicidad - Extracción EPA 1311, Rev. 0, Julio 1992 / Digestión con Ácido Nítrico - Espectrofotometría de Absorción Atómica Electrotérmica, SM 3030 E, 3113 B.

308

Matriz: suelo

1. **Textura del suelo:** Método de Bouyoucos, Métodos Analíticos de Laboratorio de Suelos, IGAC, 6ª edición, 2006

Matriz aire:

Fuentes Fijas:

1. **Determinación de Puntos Transversos para realizar Muestreo y Determinación de Velocidad en Fuentes Estacionarias:** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-1: Método 1
2. **Determinación de Puntos Transversos para realizar Muestreo y Determinación de Velocidad en Fuentes Estacionarias en Chimeneas o Ductos Pequeños:** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-1: Método 1A
3. **Muestreo para la determinación de Velocidades y Flujos de Gases en Fuentes Estacionarias empleando Tubo Pitot tipo S:** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-1: Método 2
4. **Determinación de la Velocidad del Gas y Tasa de Flujo Volumétrica en Chimeneas o Ductos Pequeños (Tubo Pitot Estándar):** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-1: Método 2C
5. **Determinación de Oxígeno en Emisiones de Fuentes Estacionarias - Procedimiento de Análisis Instrumental:** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-2: Método 3A
6. **Determinación de Dióxido de Carbono en Emisiones de Fuentes Estacionarias:** Analizador Portátil para la determinación de CO₂, Método de Cálculo.
7. **Muestreo para determinación de Humedad en Chimenea:** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-3: Método 4
8. **Toma de Muestra para la determinación de Material Particulado:** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-3: Método 5
9. **Toma de Muestra para la determinación de Dióxido de azufre (SO₂):** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-4: Método 6
10. **Toma de Muestra para la determinación de Óxidos de Nitrógeno (NO_x):** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-4: Método 7
11. **Toma de Muestra para la determinación de SO₂ y H₂SO₄ (incluyendo SO₃ y neblina de H₂SO₄):** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-4: Método 8
12. **Toma de Muestra para determinación de Monóxido de Carbono:** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-4: Método 10
13. **Toma de Muestra para determinación de Compuestos Orgánicos Volátiles (bolsa hermética):** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-6: Método 18
14. **Toma de Muestras para la determinación de Dibenzo-p-Dioxinas Policloradas y Dibenzofuranos Policlorados:** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-7: Método 23
15. **Toma de Muestras para la determinación de Haluros de Hidrógeno y Halógenos (método isocinético):** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, apéndice A-8: Método 26 A
16. **Toma de Muestras para la determinación de Metales:** USEPA e-CFR Título 40, Parte 60, apéndice A-8: Método 29

Calidad del aire:

1. **Análisis para la determinación de partículas PM 2.5:** USEPA e-CFR Título 40, Parte 50, Apéndice L

Matriz: Peces (tejido muscular y vísceras)

1. **Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHs) [Acenafteno, Acenaftileno, Antraceno, Benzo(a)Antraceno, Benzo(b)Fluoranteno, Benzo(k)Fluoranteno, Benzo(g,h,i)Perileno, Benzo(a)Pireno, Criseno, Dibenzo(a,h)Antraceno, Fluoranteno, Fluoreno, Indeno(1,2,3-cd)Pireno, Fenantreno, Pireno]:** Disección de Peces. Muñoz I, et al. Conceptos y Técnicas en Ecología Fluvial, 2009, Capítulo 19. Relaciones Tróficas en el Ecosistema Fluvial; Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación - FAO, Conroy, D. A. y Conroy, G. A., Manual de Métodos de Diagnóstico en Ictiopatología con Especial Referencia a los Salmoides, 1987; Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación - FAO, Manual de Métodos Parasitológicos e Histopatológicos en Piscicultura, 1982 / Extracción Sólido-Líquido, National Oceanic and Atmospheric Administration - NOAA, Technical Memorandum NOS ORCA 130, Marzo 1998 / Cromatografía de Gases - Detector de Ionización por Llama (GC-FID), EPA 8100, Revisión 0, Septiembre de 1986.

0533

Matriz: Peces

1. **Parásitos:** *Análisis de Contenido Estomacal y Parasitología Externa e Interna en Peces.* Muñoz I, et al. *Conceptos y Técnicas en Ecología Fluvial*, 2009, Capítulo 19. *Relaciones Tróficas en el Ecosistema Fluvial*; Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación - FAO, Conroy, D. A. y Conroy, G. A., *Manual de Métodos de Diagnóstico en Ictiopatología con Especial Referencia a los Salmoides*, 1987; Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación - FAO, *Manual de Métodos Parasitológicos e Histopatológicos en Piscicultura*, 1982

Los métodos relacionados anteriormente tienen como referencia métodos NTC (Normas Técnicas Colombianas), IGAC (Instituto Geográfico Agustín Codazzi), EPA (Environmental Protection Agency), *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, APHA - AWWA - WEF, 22nd edition 2012, excepto en donde se especifique otra referencia*.

ARTÍCULO 2º - Notificar personalmente el contenido de la presente Resolución al representante legal o apoderado de la sociedad ANTEK S.A..

ARTÍCULO 3º - La vigencia de la presente Resolución, terminará en la misma fecha establecida para la vigencia de la acreditación otorgada a la sociedad de la sociedad ANTEK S.A., mediante la Resolución No. 2098 del 22 de agosto de 2011, notificada el 13 de septiembre de 2011, esto es el 13 de septiembre de 2014.

ARTÍCULO 4º - Contra la presente Resolución no procede ningún recurso.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá, D.C., a los **14 MAY 2013**

OMAR FRANCO TORRES
Director General

Resolución Recurso de Reposición de la sociedad Antek S.A.
Proyecto/Revisó: Maldonado/Galvis *5/10/16*
Revisó/aprobó: MYañez *h*
Revisó: MCGarcía, Subdirectora de Estudios Ambientales
Revisó/Aprobó: APortillo, Oficina Asesora Jurídica *h*

Rad: 20132080046192 del 19 de abril de 2013

310



CARACTERIZACIÓN FISCOQUÍMICA DE SUELOS
ECOPETROL S.A. – SUPERINTENDENCIA DE OPERACIONES CASTILLA - CHICHIMENE
AGOSTO DE 2013

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS	2
3. METODOLOGÍA Y CRITERIOS TEÓRICOS	3
3.1. Muestreo	3
3.2. Indicadores de la calidad	3
3.2.1. Indicadores químicos del Suelo	4
3.2.1.1. pH	5
3.2.1.2. Porcentaje de sodio intercambiable	6
3.2.1.3. RAS	6
3.2.2. Indicadores para evaluar la calidad del suelo en relación a los metales pesados	6
4. DESARROLLO EXPERIMENTAL	9
4.1. Tratamiento de la Muestra	9
4.1.1. Parámetros Físicoquímicos	9
4.1.2. Parámetros Orgánicos	9
4.1.3. Metales	9
5. TIPO Y CARACTERÍSTICAS DEL MONITOREO	10
5.1. Selección del Punto de Muestreo	10
6. ANÁLISIS DE RESULTADOS	15
6.1. PUNTOS DE MUESTREO ÁREA DE BIORREMEDIACION VERICHEM DEL CAMPO	
ACACIAS.	15
7. CONCLUSIONES	25
8. BIBLIOGRAFÍA	27

ANEXO 1: RESULTADOS PARÁMETROS FISCOQUÍMICOS

ANEXO 2: HISTÓRICOS

ANEXO 3: RESOLUCIÓN DE ACREDITACIÓN IDEAM

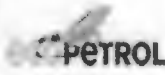
MONITOREO Y CARACTERIZACIÓN FISICOQUÍMICA DE SUELO SUPERINTENDENCIA DE OPERACIONES CASTILLA - CHICHIMENE ECOPETROL S.A.	INF-3636 -13-ECO	
	AGOSTO DE 2013	
	CASTILLA LA NUEVA - META	
	Página 1 de 24	

1. INTRODUCCIÓN

El presente informe relacionan los datos obtenidos durante el monitoreo realizado el día 02 de Agosto de 2013, con el fin de realizar la caracterización fisicoquímica de los suelos en el área de biorremediación Verichem del Campo Acacias de la empresa Ecopetrol S.A, ubicado en el municipio de Castilla la Nueva en el Departamento del Meta.

Los datos obtenidos fueron sometidos a un análisis comparativo tomando como referente los límites establecidos en la normatividad vigente, correspondiente al Protocolo Louisiana 29B, el cual ofrece las reglamentaciones necesarias para dar una visión del comportamiento de los parámetros en los entornos ambientales asociados a operaciones y producción (E&P) de petróleo, y así, aplicar correctivos necesarios en caso de necesitarse.

La metodología de recolección de las muestras, el tipo de muestra, los registros de campo, las cadenas de custodia, los análisis "in-situ", la preservación, el almacenamiento, el envío de las muestras y demás procedimientos de garantía y control de calidad en el trabajo de campo y de laboratorio, se realizó de acuerdo con los procedimientos establecidos en las guías de la U.S. EPA (1972) y por la AWWA (2012). Adicionalmente, durante el monitoreo, ANTEK S.A., siguió las medidas de seguridad e higiene ocupacional y ambiental.

MONITOREO Y CARACTERIZACIÓN FISICOQUÍMICA DE SUELO SUPERINTENDENCIA DE OPERACIONES CASTILLA - CHICHIMENE ECOPETROL S.A.	INF-3636 -13-ECO	
	AGOSTO DE 2013	
	CASTILLA LA NUEVA - META	
	Página 2 de 24	

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Llevar a cabo el monitoreo correspondiente al mes de agosto para la caracterización fisicoquímica de los suelos en el área de biorremediación Verichem del Campo Acacias de la empresa ECOPETROL S.A., localizada en el municipio de Castilla la Nueva en el Departamento del Meta, con el fin de evaluar su calidad tomando como referente los límites establecidos en el capítulo 3 protocolo de Louisiana.

2.2. Objetivos Específicos

- Realizar el monitoreo y la caracterización fisicoquímica de los suelos provenientes del área de biorremediación Verichem de Campo Acacias con el fin de evaluar la calidad de estos.
- Comparar la información obtenida a partir de los análisis de las muestras de suelo tomadas en los diez puntos del monitoreo con los límites establecidos en el capítulo 3 del protocolo de Louisiana.



MONITOREO Y CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA DE SUELO SUPERINTENDENCIA DE OPERACIONES CASTILLA - CHICHIMENE ECOPETROL S.A.	INF-3636 -13-ECO	
	AGOSTO DE 2013	
	CASTILLA LA NUEVA - META	
	Página 3 de 24	

3. METODOLOGÍA Y CRITERIOS TEÓRICOS

El monitoreo y evaluación de los suelos localizados en el área de biorremediación Verichem del Campo Acacias son importantes para verificar que los parámetros fisicoquímicos y la presencia de metales pesados se encuentren dentro del rango de los valores de referencia que establece el Protocolo Louisiana 29B en el capítulo 3.

3.1. Muestreo

El monitoreo se realizó en diez puntos localizados en el área de biorremediación Verichem del campo Acacias, se tomó una muestra de suelo por cada punto para un total de diez muestras, estos fueron reconocidos y evaluados por el personal de campo de ANTEK S. A. para su respectivo monitoreo, posteriormente las muestras son almacenadas en recipientes de vidrio para la determinación de compuestos orgánicos y en bolsas plásticas para la evaluación de metales y parámetros básicos.

Una vez en el laboratorio de ANTEK S.A., se realizó la práctica de laboratorio, en donde las muestras son almacenadas en un ambiente libre de humedad, compuestos orgánicos y metálicos para su posterior análisis.

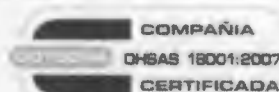
3.2. Indicadores de la calidad

Los indicadores directos comúnmente utilizados corresponden a propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo. La capacidad productiva del suelo puede ser evaluada indirectamente con el rendimiento de los ecosistemas (agrícolas, forestales, ganaderos).

Según la Natural Resources Conservation Service – NRCS – (2004) los indicadores de la calidad del suelo deben cumplir con las siguientes condiciones:

- Ser fáciles de medir.
- Medir los cambios en las funciones del suelo.
- Abarcar las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo.
- Ser accesibles a los evaluadores y aplicables en condiciones de campo.

Calle 25B No. 85B-54. Bogotá, D.C. - Colombia - PBX (57) 1 - 295-2333 - Email: anteksa@anteksa.com





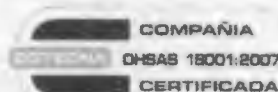
MONITOREO Y CARACTERIZACIÓN FISICOQUÍMICA DE SUELO SUPERINTENDENCIA DE OPERACIONES CASTILLA - CHICHIMENE ECOPETROL S.A.	INF-3636 -13-ECO	
	AGOSTO DE 2013	
	CASTILLA LA NUEVA - META	
	Página 4 de 24	

- Ser sensibles a las variaciones climáticas y de manejo.

Los indicadores de calidad permiten analizar la situación actual e identificar puntos críticos con respecto a la sustentabilidad del suelo como medio productivo o bien como recurso natural importante para la calidad de vida y manutención de la biodiversidad; permiten analizar los posibles impactos antes de una intervención; monitorear el impacto de la intervención y ayudar a determinar si el uso del recurso es sustentable (Hünemeyer et al., 1997). Los indicadores pueden ser variables cualitativas (afloramiento del subsuelo, aparición de canalículos de erosión, aparición de encharcamiento, entre otros), variables cuantitativas (tasa de infiltración, capacidad de intercambio catiónico, pH, cantidad de nemátodos u otros) o bien índices compuestos por la relación entre diferentes variables (Astier-Calderón, 2002). La evolución de la calidad del suelo puede determinarse de manera comparativa o relativa. Para esto puede compararse la evolución de un sistema a través del tiempo (comparación longitudinal), u observar simultáneamente uno o más sistemas de manejo alternativo con una referencia (comparación transversal) (Masera et al., 1999).

3.2.1. Indicadores químicos del Suelo

Los indicadores químicos incluyen propiedades que afectan las relaciones suelo-planta, la calidad del agua, la capacidad amortiguadora del suelo y la disponibilidad del agua y nutrientes para las plantas y microorganismos. Doran y Parkin (1994) propusieron como indicadores el contenido de materia orgánica (MO) o carbono y nitrógeno orgánico, el pH, la conductividad eléctrica (CE), y el N, P y K disponible. Cuando se evalúa la calidad del suelo en sistemas polucionados, sin embargo, otros indicadores toman mayor importancia, como es el caso de los elementos trazas disponibles, Cu, Zn, Cd y Pb seleccionados en Taiwán como indicador químico (Chen 2000).



315

MONITOREO Y CARACTERIZACIÓN FISICOQUÍMICA DE SUELO SUPERINTENDENCIA DE OPERACIONES CASTILLA - CHICHIMENE ECOPETROL S.A.	INF-3636 -13-ECO	
	AGOSTO DE 2013	
	CASTILLA LA NUEVA - META	
	Página 5 de 24	

TABLA 1. Indicadores Químicos de Calidad del Suelo

INDICADOR	RELACIÓN CON LAS FUNCIONES Y CONDICIONES DEL SUELO
Materia Orgánica	Fertilidad del suelo, estabilidad y grado de erosión. Potencial productivo
Potencial de Hidrogeno	Actividad química y biológica, límites de crecimiento para plantas y actividad microbiana.
Conductividad Eléctrica	Actividad microbiológica y de las plantas, límites para el crecimiento de plantas y actividad microbiológica.
N, P y K extraíble	Disponibilidad de nutrientes para las plantas y pérdida potencial de N, indicadores de productividad y calidad ambiental.
Capacidad de Intercambio Catiónico	Fertilidad del suelo, potencial productivo.
Metales Pesados	Niveles de toxicidad para el crecimiento de la planta y calidad del cultivo

FUENTE: Modificado de Chen 2000

3.2.1.1. pH

El pH tiene una gran importancia dentro de los suelos ya que por medio del este se determinan las propiedades de los suelos. En la química el pH se define como la concentración de iones hidrógeno y se expresa:

$$pH = -\log [H^+] = \log 1 / (H^+)$$

El potencial de hidrógeno, o pH, en el suelo es el resultado de diversas reacciones químicas, donde suceden disociaciones iónicas provocadas por los componentes del suelo, que actuando en diferente forma dan como resultado el pH del suelo.

Debido a que los suelos contienen diferentes elementos cuyas reacciones son diferentes y complejas, la reacción que se manifieste en un momento determinado será el resultado de la suma algebraica de ellas.

El complejo adsorbente tiene carácter ácido por los cationes H^+ y básicos por los elementos que lo desplazan. (Fassbender, 1994).

MONITOREO Y CARACTERIZACIÓN FISICOQUÍMICA DE SUELO SUPERINTENDENCIA DE OPERACIONES CASTILLA - CHICHIMENE ECOPETROL S.A.	INF-3636 -13-ECO	
	AGOSTO DE 2013	
	CASTILLA LA NUEVA - META	
	Página 6 de 24	

3.2.1.2. Porcentaje de sodio intercambiable

Al igual que el RAS, permite caracterizar la proporción de iones sodio presente en un suelo y se calcula por medio de la siguiente ecuación: (Fassbender, 1994).

$$PSI = \frac{[NaX]}{CIC} * 100$$

3.2.1.3. RAS

Es más accesible experimentalmente que el PSI y al igual que este último caracteriza la proporción de iones sodio presentes en el suelo y corresponde al porcentaje de sitios de intercambio ocupados por iones Na^+ (Fassbender, 1994)

$$RAS = [Na^+] / [Ca^{2+} + Mg^{2+}]^{1/2}$$

3.2.2. Indicadores para evaluar la calidad del suelo en relación a los metales pesados

Los metales pesados cuando se encuentran en concentraciones excesivas son tóxicos para la mayoría de los organismos y frecuentemente se han reportado efectos tóxicos en los microorganismos del suelo por la presencia de metales pesados, Gillier et al (1998), Lipman y Burgess (1914) y Brown and Minges (1916) hacen las primeras observaciones.

Alta contaminación por la presencia de metales pesados en la vecindad de fundiciones causan efectos visibles tales como acumulación en las capas profundas de la materia orgánica, en la superficie causa inhibición de la actividad de los microorganismos del suelo y de la fauna (Tyler, 1975; Strojan, 1978; Freedman y Hutchinson, 1980).

La mayoría de los metales pesados que pueden contaminar el suelo derivan de: procesos industriales, alimentación del ganado, depuración de aguas residuales industriales. Los metales más frecuentes son As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Mo, Zn y Se. El plomo, cadmio, mercurio y plata parecen no tener funciones fisiológicas. (Porta, 2011)

En la **Figura 1** y **2** se muestran los metales pesados más nocivos para la actividad bacteriana, animales y el ser humano:

31A



MONITOREO Y CARACTERIZACIÓN FISICOQUÍMICA DE SUELO SUPERINTENDENCIA DE OPERACIONES CASTILLA - CHICHIMENE ECOPETROL S.A.	INF-3636 -13-ECO	
	AGOSTO DE 2013	
	CASTILLA LA NUEVA - META	
	Página 8 de 24	

3.2.3.2 Cadmio

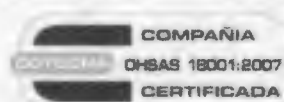
No tiene funciones biológicas esenciales para los humanos, sino efectos tóxicos. En diferentes grados, los fertilizantes fosfatados pueden contener cadmio; el cual se acumula fácilmente en los cultivos, especialmente en suelos ácidos, en los que puede ser movilizado hacia la capa freática. (Porta, 2011).

3.2.3.3 Cromo

El Cromo se encuentra en el suelo principalmente como Cr^{3+} y en estructuras minerales, o forma mezclas con óxidos de Fe^{3+} . El contenido de este elemento en las plantas está controlado principalmente por el Cr soluble en los suelos, usualmente se ha observado un alto contenido de este elemento en raíces más que en hojas y tallos, mientras que las concentraciones menores se encuentran en granos. La forma más disponible para las plantas es Cr (VI) que en condiciones anaerobias se transforma en Cr (III) y precipita. En el suelo también hay una reducción de Cr(VI) a Cr(III) por la MO edáfica aún en pH alcalino y la oxidación de Cr (III) a Cr (VI) en presencia de MnO_2 (Porta, 2011).

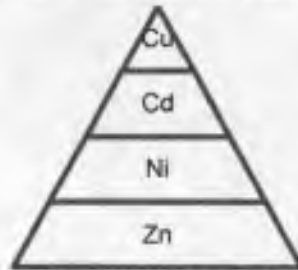
3.2.3.4 Zinc

La forma más común y móvil del Zn en el suelo es el Zn^{2+} , pero otras especies iónicas pueden encontrarse en el suelo. La absorción de este elemento difiere de una manera importante tanto con la especie como con el suelo. La absorción del zinc es metabólicamente controlada, sin embargo se llega a dar absorción no metabólica. Se ha observado deficiencia de Zn en suelos calcáreos con pH arriba de 7.



MONITOREO Y CARACTERIZACIÓN FISICOQUÍMICA DE SUELO SUPERINTENDENCIA DE OPERACIONES CASTILLA - CHICHIMENE ECOPETROL S.A.	INF-3636 -13-ECO	
	AGOSTO DE 2013	
	CASTILLA LA NUEVA - META	
	Página 7 de 24	

FIGURA 1. Metales más tóxicos para la vida bacteriana



Fuente: Introducción a la edafología (Porta, 2011)

FIGURA 2. Metales más tóxicos para plantas y animales



Fuente: Introducción a la edafología (Porta, 2011)

3.2.3.1 Arsénico

Es un elemento altamente tóxico para las plantas y los animales. Puede pasar a la cadena alimentaria al ser absorbido por plantas. El arsénico puede estar presente en el suelo con forma de la toxicidad de anión. Es más móvil como arseniato que como arsenito. La toxicidad del As(III) es más alta que la del As (V) ya que una parte de este último es retenida de manera muy irreversible en el suelo al formar complejos de esfera interna en suelos ácidos con componentes de carga positiva, que por su alta estabilidad, atenúan la biodisponibilidad y la toxicidad. La competitividad entre el ion arseniato y el anión fosfato por los sitios activos de las superficies de los minerales, hace que la incorporación de fosfatos a un suelo contaminado por arsénico incrementen la movilidad y biodisponibilidad el arsénico con lo cual aumenta su riesgo de toxicidad As(III) (Porta, 2011).

319



MONITOREO Y CARACTERIZACIÓN FISICOQUÍMICA DE SUELO SUPERINTENDENCIA DE OPERACIONES CASTILLA - CHICHIMENE ECOPETROL S.A.	INF-3636 -13-ECO	
	AGOSTO DE 2013	
	CASTILLA LA NUEVA - META	
	Página 9 de 24	

4. DESARROLLO EXPERIMENTAL

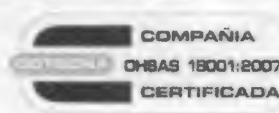
4.1. Tratamiento de la Muestra

El tratamiento de las muestras se realiza de acuerdo a las características de los parámetros a evaluar, así:

4.1.1. Parámetros Fisicoquímicos: El parámetro de potencial de hidrogeno se determinó en cada una de las muestras de suelo sin que estas recibieran un tratamiento adicional.

4.1.2. Parámetros Orgánicos: Estos incluyen a las G&A y TPHs. Para el análisis de los anteriores parámetros por técnicas instrumentales (extracción por ultrasonido / infrarrojo), la muestra es homogenizada, posteriormente se extrae con tetracloroetileno siguiendo el procedimiento NMX-AA145-SCFI-2008-SM 5520 C F, una vez extraída la muestra, se completa a volumen y se analiza utilizando el instrumental apropiado.

4.1.3. Metales: Los metales se analizan sobre el suelo seco mediante digestión ácida con HNO₃. La muestra se lleva casi a sequedad y se recompone a un volumen de 25 mL con agua acidulada. Posteriormente se lee al espectrofotómetro de absorción atómica (EAA).



320

5. TIPO Y CARACTERÍSTICAS DEL MONITOREO

La metodología de análisis de las muestras y demás procedimientos de garantía y control de calidad en el laboratorio, se realizó como fue previamente establecido con ECOPETROL S.A., de acuerdo con los procedimientos establecidos en las guías de la U.S. EPA (1972) y por la AWWA (2012).

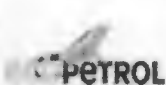
5.1. Selección del Punto de Muestreo

A continuación se relacionan cada uno de los puntos de muestreo que fueron reconocidos y evaluados por el personal técnico de ANTEK S.A., de los cuales se obtuvieron datos significativos para la caracterización fisicoquímica de los suelos localizados en el área de biorremediación Verichem del Campo Acacias.

TABLA 2. Descripción puntos de muestreo – Superintendencia de Operaciones Castilla Chichimene

No. Antek	Nombre Punto	Coordenadas		Fotografía
		Geográficas	Planas	
140000	Suelo superficial aledaño finca	N 03° 54' 42,50" W 73° 36' 45,30"	N 924333,636 E 1051635,960	
140001	Suelo 30 cm aledaño finca	N 03° 54' 42,50" W 73° 36' 45,30"	N 924333,636 E 1051635,960	

Calle 25B No. 85B-54. Bogotá, D.C. - Colombia - PBX (57) 1 - 295-2333 - Email: anteksa@anteksa.com

MONITOREO Y CARACTERIZACIÓN FISICOQUÍMICA DE SUELO SUPERINTENDENCIA DE OPERACIONES CASTILLA - CHICHIMENE ECOPETROL S.A.	INF-3636 -13-ECO	
	AGOSTO DE 2013	
	CASTILLA LA NUEVA - META	
	Página 11 de 24	

No. Antek	Nombre Punto	Coordenadas		Fotografía
		Geográficas	Planas	
140002	Suelo superficial aledaño cultivo palma	N 03° 54' 36,30" W 73° 36' 45,60"	N 924143,182 E 1051626,810	
140003	Suelo 30 cm aledaño cultivo palma	N 03° 54' 45,70" W 73° 36' 45,60"	N 924143,182 E 1051626,810	
140004	Suelo zona intermedia caño San Luis superficial	N 03° 54' 45,70" W 73° 36' 42,30"	N 924431,983 E 1051728,461	

MONITOREO Y CARACTERIZACIÓN FISICOQUÍMICA DE SUELO SUPERINTENDENCIA DE OPERACIONES CASTILLA - CHICHIMENE ECOPETROL S.A.	INF-3636 -13-ECO	
	AGOSTO DE 2013	
	CASTILLA LA NUEVA - META	
	Página 12 de 24	

No. Antek	Nombre Punto	Coordenadas		Fotografía
		Geográficas	Planas	
140005	Suelo zona intermedia caño San Luis profundidad 30 cm	N 03° 54' 45,70" W 73° 36' 42,30"	N 924431,983 E 1051728,461	
140006	Suelo aledaño finca superficial	N 03° 54' 43,50" W 73° 36' 44,80"	N 924364,362 E 1051651,369	
140007	Suelo profundidad 30 cm finca caño San Luis	N 03° 54' 43,50" W 73° 36' 44,80"	N 924364,362 E 1051651,369	

323

No. Antek	Nombre Punto	Coordenadas		Fotografía
		Geográficas	Planas	
140008	Suelo superficial aledaño puente	N 03° 54' 40,10" W 73° 36' 18,10"	N 924260,382 E 1052475,164	
140009	Suelo profundidad 30 cm aledaño puente	N 03° 54' 40,10" W 73° 36' 18,10"	N 924260,382 E 1052475,164	

Sistema de Referencia: WGS84 Origen: Central
FUENTE: Antek S.A. (Agosto, 2013)

324



MONITOREO Y CARACTERIZACIÓN FISICOQUÍMICA DE SUELO SUPERINTENDENCIA DE OPERACIONES CASTILLA - CHICHIMENE ECOPETROL S.A.	INF-3636 -13-ECO	
	AGOSTO DE 2013	
	CASTILLA LA NUEVA - META	
	Página 14 de 24	

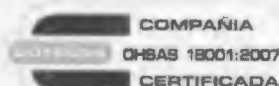
FIGURA 3. Ubicación geográfica de los puntos de monitoreo – Superintendencia de Operaciones Castilla Chichimene



FUENTE: Antek S.A. (Agosto, 2013)

- Suelos 1:** Suelo superficial - 30 cm de profundidad área aldeaña finca.
- Suelos 2:** Suelo superficial - 30 cm de profundidad aldeaño cultivo palma.
- Suelos 3:** Suelo superficial - 30 cm de profundidad caño San Luis.
- Suelos 4:** Suelo superficial - 30 cm de profundidad finca caño San Luis.
- Suelos 5:** Suelo superficial - 30 cm de profundidad aldeaño puente.

Calle 25B No. 85B-54. Bogotá, D.C. - Colombia - PBX (57) 1 - 295-2333 - Email: anteksa@anteksa.com



328



MONITOREO Y CARACTERIZACIÓN FISICOQUÍMICA DE SUELO SUPERINTENDENCIA DE OPERACIONES CASTILLA - CHICHIMENE ECOPETROL S.A.	INF-3636 -13-ECO	
	AGOSTO DE 2013	
	CASTILLA LA NUEVA - META	
	Página 15 de 24	

6. ANÁLISIS DE RESULTADOS

En el **Anexo 1** se presenta el reporte de resultados de la caracterización fisicoquímica de las muestras tomada en el área de biorremediación del campo Acacias localizada en el municipio de Castilla la Nueva en el Departamento del Meta, en el **Anexo 2** se presentan los resultados de laboratorio para dichos puntos de muestreo y en el **Anexo 3** se presenta copia de la Resolución de acreditación expedida por el IDEAM para la toma de muestras de suelos.

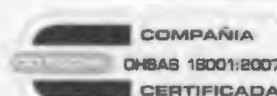
6.1. Puntos de Muestreo área de biorremediación Verichem del campo Acacias.

La toma de muestras se llevó a cabo el día 02 de Agosto de 2013, estas se tomaron de forma puntual para la determinación de parámetros fisicoquímicos y algunos metales pesados. Los resultados obtenidos fueron comparados con los valores de referencia expuestos en el capítulo 3 del Protocolo de Louisiana 29-B.

Observaciones Técnicas Generales

- Suelo superficial y a 30 cm de profundidad área aledaña finca, estas muestras fueron tomadas en una zona de escorrentía ubicada en el área aledaña a la vía, se observan pastos bajos sobre la superficie donde se tomó la muestra, alto contenido de arenas, materia orgánica y humedad en las muestras de suelo.
- Suelo superficial - 30 cm de profundidad aledaño cultivo palma, en esta área se observa un cultivo de palma de aceite, pastos bajos y raíces sobre la superficie de la zona, el suelo presenta alto contenido de arenas, grava y baja humedad.
- Suelo superficial - 30 cm de profundidad caño San Luis, en esta zona del monitoreo se observan gran cantidad de material vegetal sobre la superficie, el suelo presenta alto contenido de humedad debido a las partículas de arena y su proximidad al cuerpo hídrico.
- Suelo superficial - 30 cm de profundidad finca caño San Luis, los suelos de esta área prestan alto contenido de humedad, debido a procesos de escorrentía de aguas lluvias que

Calle 25B No. 85B-54. Bogotá, D.C. - Colombia - PBX (57) 1 - 295-2333 - Email: anteksa@anteksa.com



326



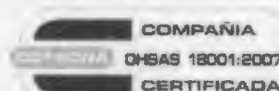
MONITOREO Y CARACTERIZACIÓN FISICOQUÍMICA DE SUELO SUPERINTENDENCIA DE OPERACIONES CASTILLA - CHICHIMENE ECOPETROL S.A.	INF-3636 -13-ECO	
	AGOSTO DE 2013	
	CASTILLA LA NUEVA - META	
	Página 16 de 24	

son dirigidas hacia el caño San Luis, se observa la presencia de micrófitas, pastos bajos, rocas de tamaño medio y musgo sobre la superficie del terreno.

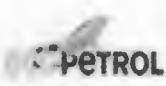
- Suelo superficial - 30 cm de profundidad aledaño puente, este punto del monitoreo se localiza cerca al puente vehicular ubicado aguas abajo del caño San Luis, se observa una barrera artificial, el sustrato del suelo es arenoso presenta coloración oscura y alto contenido de humedad en la superficie del área.

En las Fotografías 1, 2, 3, 4 y 5 se observa la toma de muestra para cada uno de los puntos ubicados en el área de biorremediación Verichem del campo Acacias localizada en el municipio de Castilla la Nueva en el Departamento del Meta.

Calle 25B No. 85B-54. Bogotá, D.C. - Colombia - PBX (57) 1 - 295-2333 - Email: anteksa@anteksa.com



327

MONITOREO Y CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA DE SUELO SUPERINTENDENCIA DE OPERACIONES CASTILLA - CHICHIMENE ECOPETROL S.A.	INF-3636 -13-ECO	
	AGOSTO DE 2013	
	CASTILLA LA NUEVA - META	
	Página 17 de 24	



FOTOGRAFÍA 1.

Toma de muestras suelo superficial - 30 cm de profundidad área aledaña finca.
Fuente: Antek S.A. (Agosto, 2013)



FOTOGRAFÍA 2.

Toma de muestras suelo superficial - 30 cm de profundidad aledaño cultivo palma.
Fuente: Antek S.A. (Agosto, 2013)



FOTOGRAFÍA 3.

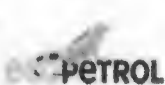
Toma de muestras suelo superficial - 30 cm de profundidad caño San Luis.
Fuente: Antek S.A. (Agosto, 2013)



FOTOGRAFÍA 4.

Toma de muestras Suelo superficial - 30 cm de profundidad finca caño San Luis.
Fuente: Antek S.A. (Agosto, 2013)

378

MONITOREO Y CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA DE SUELO SUPERINTENDENCIA DE OPERACIONES CASTILLA - CHICHIMENE ECOPETROL S.A.	INF-3636 -13-ECO	
	AGOSTO DE 2013	
	CASTILLA LA NUEVA - META	
	Página 18 de 24	



FOTOGRAFÍA 5.

Toma de muestras Suelo superficial - 30 cm de
Profundidad aledaño puente.
Fuente: Antek S.A. (Agosto, 2013)

Teniendo en cuenta que el pH, en el suelo es el resultado de diversas reacciones químicas, donde suceden disociaciones iónicas provocadas principalmente por los componentes del suelo, para este análisis se registraron valores entre 4,67 unidades y 5,65 unidades en cada una de las muestras de los puntos monitoreados, estos valores presentan características de acidez asociadas principalmente a la presencia de humus o materia orgánica, arcillas aluminosilicatadas, concentración de sales solubles, óxidos e hidratados de hierro y aluminio.

Otros aspectos que pueden influir en la acidez del suelo están relacionados con los procesos de nutrición de las plantas (árboles, arbustos de tamaño medio y pastos bajos especies predominantes en la zona), el lavado e intemperización del suelo debido a procesos de escorrentía característicos del área de monitoreo, cabe resaltar que esta propiedad del suelo puede presentar variaciones significativas de acuerdo a las condiciones climatológicas, la morfología de los terrenos y las actividades de origen antrópico que aportan concentraciones de algunos compuestos en el suelo generando modificaciones en el potencial de hidrogeno.

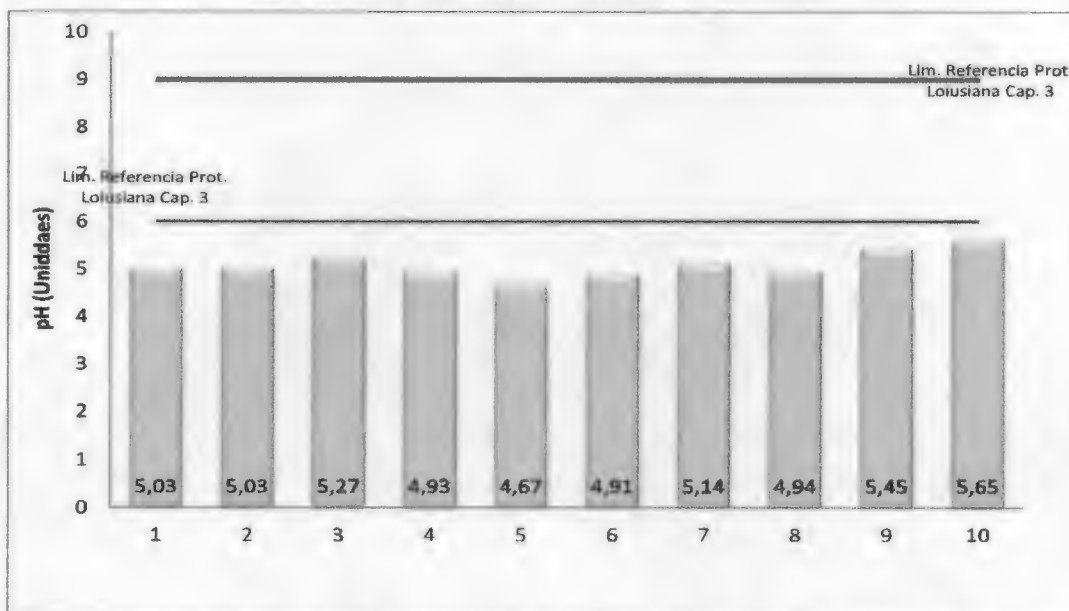
Al comparan los valores para el pH registrado en cada una de las muestras analizadas (suelo superficial - 30 cm de profundidad área aledaño finca, Suelo superficial - 30 cm de profundidad aledaño cultivo palma, Suelo superficial - 30 cm de profundidad caño San Luis, Suelo superficial - 30 cm de profundidad finca caño San Luis, Suelo superficial - 30 cm de profundidad aledaño

329

MONITOREO Y CARACTERIZACIÓN FISICOQUÍMICA DE SUELO SUPERINTENDENCIA DE OPERACIONES CASTILLA - CHICHIMENE ECOPETROL S.A.	INF-3636 -13-ECO	
	AGOSTO DE 2013	
	CASTILLA LA NUEVA - META	
	Página 19 de 24	

puente), tomando como referencia los límites establecidos en el capítulo 3 del protocolo de Louisiana, estos resultados se encuentra por debajo del límite mínimo, a partir de lo cual se puede inferir que posiblemente estos suelos son intervenidos por actividades de origen antrópico, debido a su localización en áreas aledañas a la vía y por la presencia de viviendas generando alteraciones en las propiedades de los mismos y/o modificación en este parámetro por procesos de escorrentia e infiltración relacionados con las condiciones climatológicas presentes en el área. (Ver grafica 1).

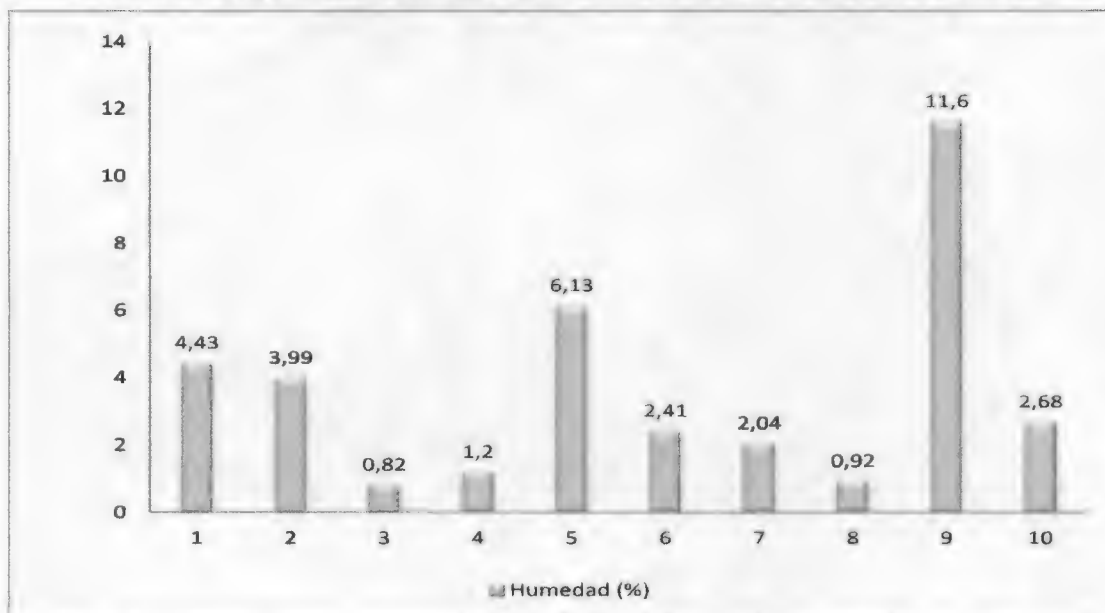
GRÁFICA 1. Comparativo pH- Valores de referencia protocolo Louisiana Cap 3 - Superintendencia de Operaciones Castilla Chichimene



1. Suelo superficial aledaño finca; 2. Suelo 30 cm aledaño finca; 3. Suelo superficial aledaño cultivo palma; 4. Suelo 30 cm aledaño cultivo palma; 5. Suelo zona intermedia caño San Luis; 6. Suelo zona intermedia caño San Luis profundidad 30 cm; 7. Suelo aledaño finca caño San Luis; 8. Suelo profundidad 30 cm finca caño San Luis; 9. Suelo superficial aledaño puente; 10. Suelo profundidad 30 cm aledaño puente.

FUENTE: Antek S.A. (Agosto, 2013)

GRÁFICA 2. Comportamiento Humedad - Superintendencia de Operaciones Castilla Chichimene



1. Suelo superficial aledaño finca; 2. Suelo 30 cm aledaño finca; 3. Suelo superficial aledaño cultivo palma; 4. Suelo 30 cm aledaño cultivo palma; 5. Suelo zona intermedia caño San Luis; 6. Suelo zona intermedia caño San Luis profundidad 30 cm; 7. Suelo aledaño finca caño San Luis; 8. Suelo profundidad 30 cm finca caño San Luis; 9. Suelo superficial aledaño puente; 10. Suelo profundidad 30 cm aledaño puente.

FUENTE: Antek S.A. (Agosto, 2013)

En la anterior grafica se observa el comportamiento del porcentaje de humedad en cada una de las muestras analizadas, se evidencian altos porcentajes de esta en la muestra número nueve que corresponde a la muestra de suelo superficial tomada en el área aledaña al puente y en la muestra cinco que corresponde a la zona intermedia del caño San Luis, estos resultados están relacionados de acuerdo a la ubicación de los puntos ya que por localizarse en áreas aledañas al caño San Luis aumentan los porcentajes de humedad con relación a las corrientes hídricas y los procesos de escorrentía que se producen sobre los terrenos, en las demás muestras se reportan porcentajes entre 0,82% a 4,43%, este comportamiento posiblemente se debe a las condiciones climatológicas presentes en la zona de estudio y principalmente a los procesos de percolación que se generan en los diferentes horizontes del suelo y el tamaño de las partículas que los integran.

TABLA 3. Descripción puntos de muestreo – Superintendencia de Operaciones Castilla Chichimene

METAL	SUELO 1	SUELO 2	SUELO 3	SUELO 4	SUELO 5	SUELO 6	SUELO 7	SUELO 8	SUELO 9	SUELO 10	LIMITES PROTOCOLO DE LOUISIANA 29B (CAP 3)
Zinc (ppm)	<10,0	<10,0	12,4	20,1	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	500
Cadmio (ppm)	<0,875	<0,875	<0,875	<0,875	<0,875	<0,875	<0,875	<0,875	<0,875	<0,875	10
Cromo Total (ppm)	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	500
Plomo (ppm)	<10,0	<10,0	<10,0	14,4	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	500
Mercurio (ppm)	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	10
Selenio (ppm)	0,125	0,131	0,13	0,126	0,131	0,128	0,136	0,122	0,121	0,132	10
Plata (ppm)	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	200
Bario (ppm)	<7,50	<7,50	<7,50	<7,50	<7,50	<7,50	<7,50	<7,50	16,8	20,3	20000
Arsénico (ppm)	0,345	0,361	0,474	0,315	0,322	0,336	0,321	0,336	0,378	0,381	10
Potasio (ppm)	31,2	47,3	105	126	25,8	55,9	28,7	221	62,7	69,5	NE
Sodio (ppm)	4,6	5,59	5,8	<2,60	4,2	15,6	12,1	7,38	16,2	2,8	NE
Magnesio (ppm)	<4,60	<4,60	<4,60	<4,60	<4,60	<4,60	<4,60	<4,60	5,79	<4,60	NE

1. Suelo superficial alledaño finca; 2. Suelo 30 cm alledaño finca; 3. Suelo superficial alledaño cultivo palma; 4. Suelo 30 cm alledaño cultivo palma; 5. Suelo zona intermedia caño San Luis; 6. Suelo zona intermedia caño San Luis profundidad 30 cm; 7. Suelo alledaño finca caño San Luis; 8. Suelo profundidad 30 cm finca caño San Luis; 9. Suelo superficial alledaño puente; 10. Suelo profundidad 30 cm alledaño puente.

FUENTE: Antek S.A. (Agosto, 2013)

En la anterior tabla se presentan las concentraciones de metales pesados como Mercurio, Plomo, Cadmio, Arsénico, Selenio, Cobre, Plata, Bario y Cromo Total, detectadas en cada una de las muestras analizadas en el laboratorio, se reportaron concentraciones inferiores al límite de detección de la técnica analítica empleada por el laboratorio para metales como Plata, Cadmio, Cromo Total y Mercurio, de lo cual se puede inferir que las muestras no presentan trazas significativas de estos metales que puedan afectar la actividad biológica de los suelos y el desarrollo de la capa vegetativa, a diferencia de estos en algunas muestras se evidencian concentraciones muy bajas de Plomo, Selenio, Bario y Arsénico, este comportamiento posiblemente está relacionado con los procesos de infiltración que se generan en las áreas alledañas producto de actividades domésticas y tránsito esporádico de vehículos, estas a su vez no generan un impacto negativo sobre las propiedades físicoquímicas del suelo que afecte la actividad biológica y el desarrollo de la cobertura vegetal.

Calle 25B No. 85B-54. Bogotá, D.C. - Colombia - PBX (57) 1 - 295-2333 - Email: anteksa@anteksa.com

MONITOREO Y CARACTERIZACIÓN FISICOQUÍMICA DE SUELO SUPERINTENDENCIA DE OPERACIONES CASTILLA - CHICHIMENE ECOPETROL S.A.	INF-3636 -13-ECO	
	AGOSTO DE 2013	
	CASTILLA LA NUEVA - META	
	Página 22 de 24	

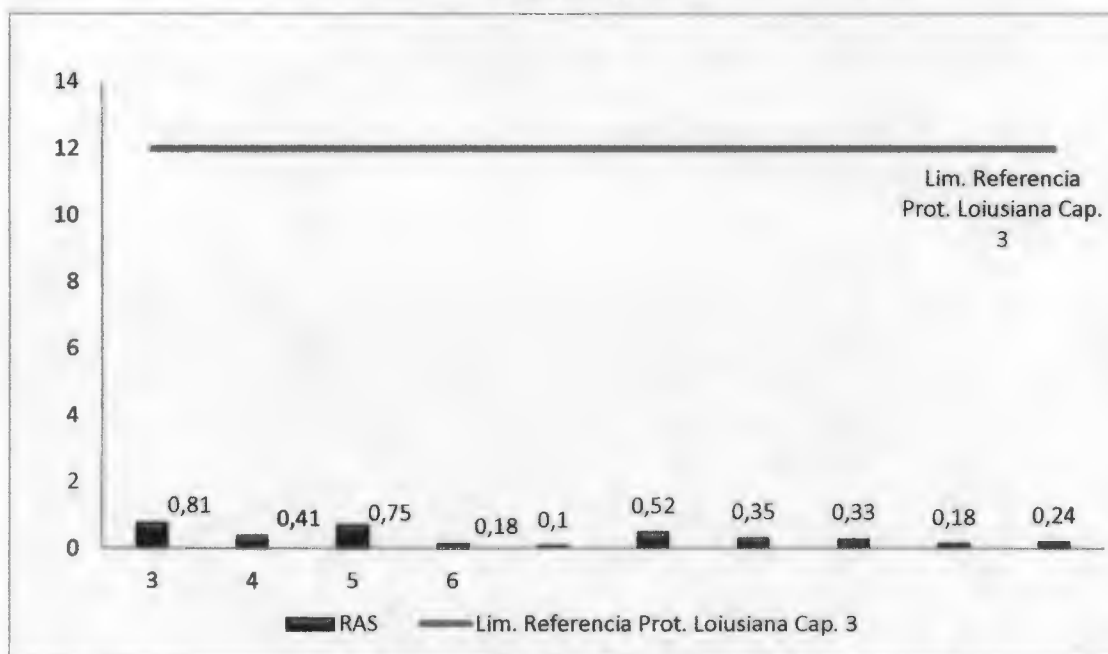
Cabe resaltar que las concentraciones de metales detectadas en cada una de las se encuentran por debajo del límite máximo establecido en el capítulo 3 del protocolo de Louisiana.

En cuanto al análisis de elementos metálicos detectados en las muestras como Sodio, Potasio, Zinc y Magnesio se reportan concentraciones bajas, estas posiblemente están relacionadas con las características morfológicas de los suelos, procesos de infiltración de aguas lluvias, disponibilidad de nutrientes y macronutrientes en los diferentes sustratos del suelo.

En cuanto al análisis de Porcentaje de absorción de Sodio se obtiene valores inferiores al 12%, lo cual indica la ausencia de riesgos en el daños de la estructura del suelo en términos de que el complejo adsorbente del suelo sea predominante entre los componentes del suelo a tal punto que se forme un nuevo horizonte y que este afecte la permeabilidad y las propiedades fisicoquímicas del suelo. (Ver Grafica 3).

MONITOREO Y CARACTERIZACIÓN FISICOQUÍMICA DE SUELO SUPERINTENDENCIA DE OPERACIONES CASTILLA - CHICHIMENE ECOPETROL S.A.	INF-3636 -13-ECO	
	AGOSTO DE 2013	
	CASTILLA LA NUEVA - META	
	Página 23 de 24	

GRÁFICA 3 RAS y valores de referencia Protocolo Louisiana- Superintendencia de Operaciones Castilla Chichimene



1. Suelo superficial aledaño finca; 2. Suelo 30 cm aledaño finca; 3. Suelo superficial aledaño cultivo palma; 4. Suelo 30 cm aledaño cultivo palma; 5. Suelo zona intermedia caño San Luis; 6. Suelo zona intermedia caño San Luis profundidad 30 cm; 7. Suelo aledaño finca caño San Luis; 8. Suelo profundidad 30 cm finca caño San Luis; 9. Suelo superficial aledaño puente; 10. Suelo profundidad 30 cm aledaño puente.

FUENTE: Antek S.A. (Agosto, 2013)

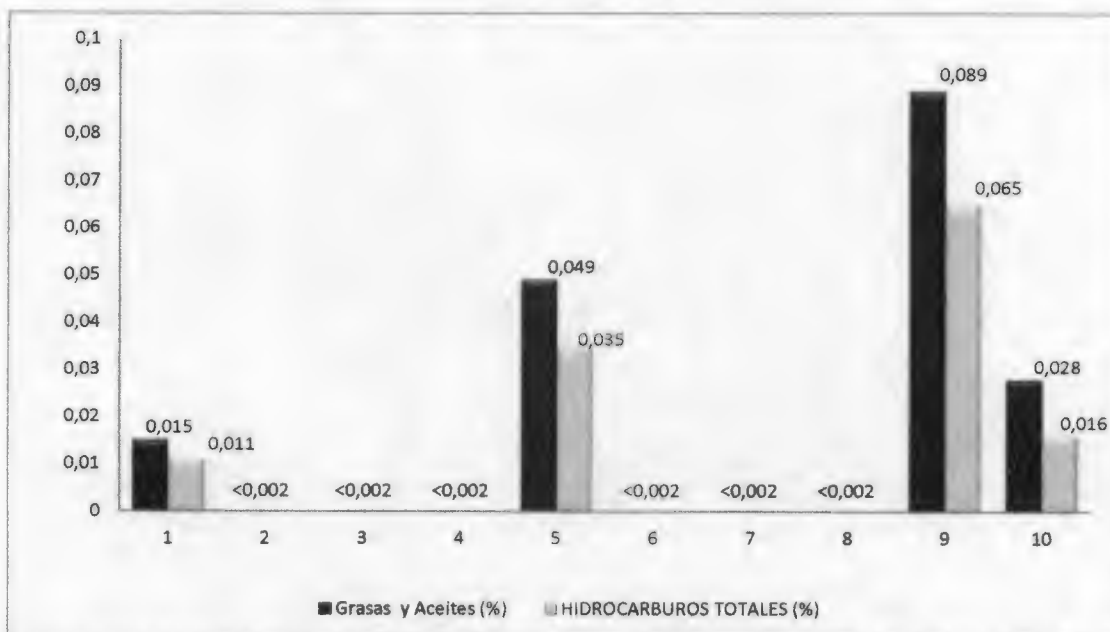
Las grasas y aceites son compuestos orgánicos constituidos principalmente por ácidos grasos de origen animal y vegetal, así como los hidrocarburos del petróleo. Algunas de sus características más representativas son baja densidad, poca solubilidad en agua, baja o nula biodegradabilidad.

En la siguiente grafica se ilustra las concentraciones de grasa y aceites e hidrocarburos totales presentadas en los 10 puntos de suelos distribuidos en el campo acacias en el área de Biorremediación Verichem, donde se puede determinar que el punto que presenta mayor concentración es el punto numero 9 denominado Suelo Superficial Aledaño Puente, asociados a proceso de escorrentía y a la permeabilidad del suelo.

334

Se destaca que los puntos 2 al 4 y del 6 al 8 presentaron valores inferiores al límite de detección de la técnica analítica del laboratorio, tanto para grasas y aceites e hidrocarburos totales por lo cual se puede interpretar que la afectación de estos compuesto en el suelo es casi nula y no genera afectación en su ciclo biogeoquímicos.

GRÁFICA 4. Comportamiento Grasas y Aceite – Hidrocarburos Totales - Superintendencia de Operaciones Castilla Chichimene



1. Suelo superficial aledaño finca; 2. Suelo 30 cm aledaño finca; 3. Suelo superficial aledaño cultivo palma; 4. Suelo 30 cm aledaño cultivo palma; 5. Suelo zona intermedia caño San Luis; 6. Suelo zona intermedia caño San Luis profundidad 30 cm; 7. Suelo aledaño finca caño San Luis; 8. Suelo profundidad 30 cm finca caño San Luis; 9. Suelo superficial aledaño puente; 10. Suelo profundidad 30 cm aledaño puente.

FUENTE: Antek S.A. (Agosto, 2013)

335

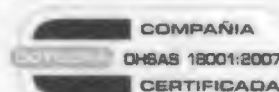


MONITOREO Y CARACTERIZACIÓN FISICOQUÍMICA DE SUELO SUPERINTENDENCIA DE OPERACIONES CASTILLA - CHICHIMENE ECOPETROL S.A.	INF-3636 -13-ECO	
	AGOSTO DE 2013	
	CASTILLA LA NUEVA - META	
	Página 25 de 24	

7. CONCLUSIONES

- los valores de potencial de hidrogeno se encuentra por debajo del límite mínimo establecido en el capitulo tres del protocolo de Lousiana, a partir de lo cual se puede inferir que posiblemente estos suelos son intervenidos por actividades de origen antrópico y procesos de escorrentia e infiltración relacionados con las condiciones climatológicas presentes en el área.
- En cuanto a los porcentajes de humedad, se encuentran influenciado de acuerdo a la ubicación de los puntos monitoreados, es decir que las muestras tomadas en áreas aledañas al caño San Luis presentan mayor contenido de humedad, este comportamiento posiblemente se debe a las condiciones climatológicas presentes en la zona de estudio y principalmente a los procesos de percolación que se generan en los diferentes horizontes del suelo y el tamaño de las partículas.
- En cuanto al Porcentaje de adsorción de Sodio se aduce la ausencia de riesgos en el daños de la estructura del suelo en términos de que el complejo adsorbente del suelo sea predominante entre los componentes del suelo a tal punto que se forme un nuevo horizonte y que este afecte la permeabilidad y las propiedades fisicoquímicas del suelo primitivo, además los valores reportados para todos los puntos estudiados es inferior al 12% correspondiente al valor de referencia del Cap. 3 del Protocolo de Louisiana.
- Se reportan concentraciones muy bajas de metales pesados en las muestras analizadas, indicando que estos no generan ningún impacto negativo sobre las características de los suelos y las concentraciones se ubican por debajo de los límites permisibles establecidos en el protocolo de Louisiana.
- De acuerdo al análisis de grasas y aceites e hidrocarburos totales de las muestras tomadas en los diez puntos se puede determinar que el punto que presenta mayor concentración es el punto numero 9 denominado Suelo Superficial Aledaño Puente, asociados a proceso de escorrentía y a la permeabilidad del suelo.

Calle 25B No. 85B-54. Bogotá, D.C. - Colombia - PBX (57) 1 - 295-2333 - Email: anteksa@anteksa.com



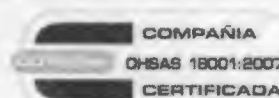
336



MONITOREO Y CARACTERIZACIÓN FISICOQUÍMICA DE SUELO SUPERINTENDENCIA DE OPERACIONES CASTILLA - CHICHIMENE ECOPETROL S.A.	INF-3636 -13-ECO	
	AGOSTO DE 2013	
	CASTILLA LA NUEVA - META	
	Página 26 de 24	

- Las concentraciones de grasas e hidrocarburos totales en las muestras (Suelo superficial aledaño finca, Suelo zona intermedia caño San Luis, Suelo superficial aledaño puente y Suelo profundidad 30 cm aledaño puente), son muy bajas y posiblemente dependen de las estructuras morfológicas del suelo y la incorporación de estos compuestos debido a procesos de infiltración.

Calle 25B No. 85B-54. Bogotá, D.C. - Colombia - PBX (57) 1 - 295-2333 - Email: anteksa@anteksa.com



337



MONITOREO Y CARACTERIZACIÓN FISICOQUÍMICA DE SUELO SUPERINTENDENCIA DE OPERACIONES CASTILLA - CHICHIMENE ECOPETROL S.A.	INF-3636 -13-ECO	
	AGOSTO DE 2013	
	CASTILLA LA NUEVA - META	
	Página 27 de 24	

8. BIBLIOGRAFÍA

TILLMAN, D.A. (1996) Traces Metals in Combustion Systems. Academic Press, Sacramento, CA.

FASSBENDER, Hans, *et al.*, (1994) Química de suelos con énfasis en suelos de América Latina. IICA.

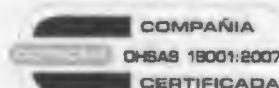
IGAC (1990) Métodos Analíticos del laboratorio de Suelos. Inst. Geográfico Agustín Codazzi, Bogotá, D.C.

OMS. Organización Mundial de la Salud (1991a) Inorganic Mercury. IPCS Environmental Health Criteria, vol 118, Ginebra.

LESAGE, S & R.E. Jackson (1992) Groundwater Contamination and Analysis at Hazardous Waste Sites. Marcel dekker, Inc., New York.

PORTA, Jaume. (2011) INTRODUCCIÓN A LA EDAFOLOGÍA. ED MUNDI PRENSA. MADRID

ZUÑIGA, Francisco. (1999) Introducción al estudio de la contaminación. UADY





ANEXO 1. RESULTADOS FISICOQUÍMICOS SUELOS

ANEXO 2. RESULTADOS DE LABORATORIO


RESULTADOS DE LABORATORIO - SUELOS - SUPERINTENDENCIA DE OPERACIONES CASTILLA - CHICHIMENE

Parámetro	SUPERINTENDENCIA DE OPERACIONES CASTILLA - CHICHIMENE									
	ago-13									
	SUELO SUPERFICIAL ALDEAÑO FINCA	SUELO 30 CM ALDEAÑO FINCA	SUELO SUPERFICIAL ALDEAÑO CULTIVO PALMA	SUELO 30 CM ALDEAÑO CULTIVO PALMA	SUELO ZONA INTERMEDIA CAÑO SAN LUIS SUPERFICIAL	SUELO ZONA INTERMEDIA CAÑO SAN LUIS PROFUNDIDAD 30 CM	SUELO ALDEAÑO FINCA SUPERFICIAL	SUELO PROFUNDIDAD 30 CM FINCA CAÑO SAN LUIS	SUELO SUPERFICIAL ALDEAÑO PUENTE	SUELO PROFUNDIDAD 30 CM ALDEAÑO PUENTE
pH (unidades)	5,03	5,03	5,27	4,93	4,67	4,91	5,14	4,94	5,45	5,65
Humedad (%)	4,43	3,99	0,82	1,2	6,13	2,41	2,04	0,92	11,6	2,68
Bario (ppm)	<7,50	<7,50	<7,50	<7,50	<7,50	<7,50	<7,50	<7,50	16,8	20,3
Plata (ppm)	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
Magnesio (ppm)	<4,60	<4,60	<4,60	<4,60	<4,60	<4,60	<4,60	<4,60	5,79	<4,60
Sodio (ppm)	4,6	5,59	5,8	<2,60	4,2	15,6	12,1	7,38	16,2	2,8
Selenio (ppm)	0,125	0,131	0,13	0,126	0,131	0,128	0,136	0,122	0,121	0,132
Cadmio (ppm)	<0,875	<0,875	<0,875	<0,875	<0,875	<0,875	<0,875	<0,875	<0,875	<0,875
Cromo Total (ppm)	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
Plomo (ppm)	<10,0	<10,0	<10,0	14,4	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
Mercurio (ppm)	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Zinc (ppm)	<10,0	<10,0	12,4	20,1	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
Potasio (ppm)	31,2	47,3	105	126	25,8	55,9	28,7	221	62,7	69,5
Arsénico (ppm)	0,345	0,361	0,474	0,315	0,322	0,336	0,321	0,336	0,378	0,381
RAS	0,81	0,41	0,75	0,18	0,1	0,52	0,35	0,33	0,18	0,24
HIDROCARBUROS TOTALES (%)	0,011	<0,002	<0,002	<0,002	0,035	<0,002	<0,002	<0,002	0,065	0,016
Grasas y Aceites (%)	0,015	<0,002	<0,002	<0,002	0,049	<0,002	<0,002	0,002 7	0,089	0,028

FUENTE: Antek S.A. (Agosto, 2013)

ANEXO 3. RESOLUCIÓN DE ACREDITACIÓN

342

REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No. S-0014

Bogotá D.C., Febrero 15 de 2013

Página 1 de 1

DATOS DEL CLIENTE	IDENTIFICACION DE LA MUESTRA
VARICHEM DE COLOMBIA G.E.P.S. DIEGO MAPPE CALLE 87 N° 15-23 OFICINA 401 6912870 diego.mappe@varichem.com	PRODUCTO/MATRIZ: SUELO MUESTREO A CARGO DE: ANTEK S.A. PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: MPC-5.7-33 PLAN DE MUESTREO ANTEK No.: 147 IDENTIFICACION DE MONITOREO: N.E. NUMERO TOTAL DE MUESTRAS: 1 LUGAR DE MUESTREO: PUNTO DE CONTINGENCIA (CAÑO SAN LUIS) ACACIAS - META TIPO DE MUESTREO: PUNTUAL
FECHA DE MUESTREO: 2013-01-08	FECHA DE RECEPCION DE MUESTRAS: 2013-01-09 FECHA DE ANALISIS: 2013-01-09 AL 2013-02-13

PARAMETRO	UNIDADES	TECNICA ANALITICA	METODO	SUELO AL SURESTE DE ZONA DE BACHE	LIMITE PROTOCOLO DE LOUISIANA 29B	
				ANTEK 622	CAPITULO 3	CAPITULO 5
ARENA	%	AGENTE DISPERSANTE	BOUYOCOS	44	N.E.	N.E.
ARCILLA	%	AGENTE DISPERSANTE	BOUYOCOS	41	N.E.	N.E.
LIMO	%	AGENTE DISPERSANTE	BOUYOCOS	15	N.E.	N.E.
TEXTURA		AGENTE DISPERSANTE	BOUYOCOS	Ar	N.E.	N.E.
PERMEABILIDAD (SC13)	cm/hr		LBC* - 108	16,31	N.E.	N.E.
LIMITE LIQUIDO (SC13)	% P/P		LBC* - 343	29,59	N.E.	N.E.
LIMITE PLASTICO (SC13)	% P/P		LBC* - 343	26,09	N.E.	N.E.
INDICE PLASTICO (SC13)	% P/P		LBC* - 343	3,50	N.E.	N.E.

N.E.: NO ESTABLECIDO N.A.: NO APLICA Ar: ARCILLA L: LIMO F: FRANCO A: ARENA *CAPITULO 3 - EN EL SITIO: DISPOSICIÓN Y TRATAMIENTO EN EL MISMO SITIO. APLICA PARA CONTINGENCIAS, ZONAS DE ASPERSIÓN *CAPITULO 5 - FUERA DEL SITIO: SE DA A UN TERCERO PARA SU TRATAMIENTO FUERA DE LAS INSTALACIONES DONDE SE GENEREN. SC-13: ENSAYOS SUBCONTRATADOS CON EL LABORATORIO DOCTOR CALDERON EN LA AVENIDA 13 N° 87 - 81.

OBSERVACIONES:

MÉTODO DE ANÁLISIS UTILIZADO: STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER & WASTEWATER 22nd EDITION 2012, APHA, AWWA, WEF. MÉTODOS ANALÍTICOS DEL LABORATORIO DE SUELOS DEL INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI, 6a EDICIÓN, 2006 EPA 9045D, REV 4/2004 PROTOCOLO IGAC, 6ª ed/2006 ACETATO DE AMONIO 1N-pH 7.0 PROTOCOLO IGAC, 6ª ed/2006 NMX-AA-145-SCFI-2008 Y SM 5520 C NMX-AA-145-SCFI-2008 Y SM 5520 F.

RESULTADOS VALIDOS UNICAMENTE PARA LA(S) MUESTRA(S) ANALIZADA(S)

PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO

AUTORIZO

LUIS ARTURO SUSPES

Dirección Técnica y Laboratorio

REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No. A-0047

Bogota D.C., Enero 15 de 2013

Pagina 1 de 6

DATOS DEL CLIENTE	IDENTIFICACION DE LA MUESTRA
VARICHEM DE COLOMBIA G.E.P.S. DIEGO MAPPE CALLE 87 N° 15-23 OFICINA 401 6912870 diego.mappe@varichem.com	PRODUCTO/MATRIZ: AGUA SUPERFICIAL MUESTREO A CARGO DE: ANTEK S.A. PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: MPC-5.7-21 PLAN DE MUESTREO ANTEK No.: 147 IDENTIFICACION DE MONITOREO: CONTIGENCIA NUMERO TOTAL DE MUESTRAS: 8 LUGAR DE MUESTREO: CAÑO SAN LUIS TIPO DE MUESTREO: PUNTUAL
FECHA DE MUESTREO: 2013-01-07	FECHA DE RECEPCION DE MUESTRAS: 2013-01-08
	FECHA DE ANALISIS: 2013-01-08 AL 2013-01-17

PARAMETRO	UNIDADES	TECNICA ANALITICA	METODO	PUNTO DE AFECTACION CAÑO SAN LUIS	500m AGUAS ARRIBA DEL PUNTO DE AFECTACION	100m AGUAS ABAJO DEL PUNTO DE AFECTACION	LIMITES DECRETO 1594/84 MIN. DE SALUD Y MIN. DE AGRICULTURA		
				ANTEK 322	ANTEK 323	ANTEK 324	Art. 38	Art. 39	Art. 40
HORA	h.			10:27	10:59	11:42	N.E.	N.E.	N.E.
TEMPERATURA MUESTRA	°C	TERMOMETRICO	SM 2550 B	25,4	25,8	25,8	N.E.	N.E.	N.E.
pH	UNIDADES	ELECTROMÉTRICO	SM 4500H+ B	6,66	6,25	6,54	5,0-9,0	6,5-8,5	4,5-9,0
DUREZA TOTAL	mg/L CaCO ₃	VOLUMÉTRICO-EDTA	SM 2340 C	1,0	2,8	2,4	N.E.	N.E.	N.E.
CLORUROS	mg/L Cl ⁻	ARGENTOMÉTRICO	SM 4500-Cl B	<1	<1	<1	250,0	250,0	N.E.
SULFATOS	mg/L SO ₄ -2	TURBIDIMETRICO	SM 4500-SO ₄ -2 E	<4	<4	<4	400,0	400,0	N.E.
NITRÓGENO AMONICAL	mg/L N-NH ₃	DESTILACIÓN - VOLUMÉTRICO	SM 4500-NH ₃ B SM 4500-NH ₃ C	<1	<1	<1	1,0	1,0	N.E.
CIANUROS	mg/L CN	COLORIMETRICO	SM 4500-CN E	<0,002	<0,002	<0,002	0,2	0,2	N.E.
FENOLES TOTALES	mg/L	DESTILACION - FOTOMETRICO DIRECTO	SM 5530 B - SM 5530 D	<0,002	<0,002	<0,002	0,002	0,002	N.E.
DQO	mg/L O ₂	REFLUJO CERRADO - VOLUMETRICO	SM 5220 C	<10	<10	<10	N.E.	N.E.	N.E.
BARIO	mg/L	E.A.A.	SM 3030 E - SM 3111 D	0,02	0,02	0,02	1,0	1,0	N.E.
CALCIO	mg/L	E.A.A.	SM 3111 D	0,289	0,735	0,599	N.E.	N.E.	N.E.
CADMIO	mg/L	E.A.A.	SM 3030 E - SM 3111 B	<0,007	<0,007	<0,007	0,01	0,01	0,01
MERCURIO	mg/L	E.A.A./V.F.	SM 3112 B	<0,001 9	<0,001 9	<0,001 9	0,002	0,002	N.E.
ARSENICO	mg/L	E.A.A.E.	SM 3030 E - SM 3113 B	0,000 32	0,000 31	0,000 30	0,05	0,05	0,1

N.E. : NO ESTABLECIDO N.A. : NO APLICA E.A.A.: ESPECTROMETRÍA DE ABSORCIÓN ATÓMICA E.A.A.E.: ESPECTROMETRÍA DE ABSORCIÓN ATÓMICA ELECTROTÉRMICA E.A.A./V.F. :
ESPECTROMETRÍA DE ABSORCIÓN ATÓMICA CON VAPOR FRÍO

OBSERVACIONES:

METODO DE ANALISIS UTILIZADO: STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER & WASTEWATER 22nd EDITION 2012, APHA, AWWA, WEF.

RESULTADOS VALIDOS UNICAMENTE PARA LA(S) MUESTRA(S) ANALIZADA(S)
PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO

AUTORIZO


LUIS ARTURO SUSPES
Direccion Tecnica y Laboratorio

REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No. A-0047

Bogota D.C., Enero 15 de 2013

Página 3 de 6

DATOS DEL CLIENTE	IDENTIFICACION DE LA MUESTRA
VARICHEM DE COLOMBIA G.E.P.S. DIEGO MAPPE CALLE 87 N° 15-23 OFICINA 401 6912870 diego.mappe@varichem.com	PRODUCTO/MATRIZ: AGUA SUPERFICIAL MUESTREO A CARGO DE: ANTEK S.A. PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: MPC-5.7-21 PLAN DE MUESTREO ANTEK No.: 147 IDENTIFICACION DE MONITOREO: CONTIGENCIA NUMERO TOTAL DE MUESTRAS: 8 LUGAR DE MUESTREO: CAÑO SAN LUIS TIPO DE MUESTREO: PUNTUAL
FECHA DE MUESTREO: 2013-01-07	FECHA DE RECEPCION DE MUESTRAS: 2013-01-08
	FECHA DE ANALISIS: 2013-01-08 AL 2013-01-17

PARAMETRO	UNIDADES	TECNICA ANALITICA	METODO	500m AGUAS ABAJO DEL PUNTO DE AFECTACION	950m AGUAS ABAJO DEL PUNTO DE AFECTACION	2.8 KM AGUAS ABAJO PUNTO DE AFECTACION FINCA EL BOTALON	LIMITES DECRETO 1594/84 MIN. DE SALUD Y MIN. DE AGRICULTURA		
				ANTEK 325	ANTEK 326	ANTEK 327	Art. 38	Art. 39	Art. 40
HORA	h.	----		12:32	15:09	15:53	N.E.	N.E.	N.E.
TEMPERATURA MUESTRA	°C	TERMOMETRICO	SM 2550 B	25,3	26,2	26,9	N.E.	N.E.	N.E.
pH	UNIDADES	ELECTROMÉTRICO	SM 4500H+ B	6,37	5,72	5,14	5,0-9,0	6,5-8,5	4,5-9,0
DUREZA TOTAL	mg/L CaCO ₃	VOLUMÉTRICO-EDTA	SM 2340 C	3,8	3,2	2,9	N.E.	N.E.	N.E.
CLORUROS	mg/L Cl-	ARGENTOMÉTRICO	SM 4500-Cl B	<1	<1	<1	250,0	250,0	N.E.
SULFATOS	mg/L SO ₄ -2	TURBIDIMETRICO	SM 4500-SO ₄ -2 E	<4	<4	<4	400,0	400,0	N.E.
NITRÓGENO AMONICAL	mg/L N-NH ₃	DESTILACIÓN - VOLUMÉTRICO	SM 4500-NH ₃ B SM 4500-NH ₃ C	<1	<1	<1	1,0	1,0	N.E.
CIANUROS	mg/L CN	COLORIMETRICO	SM 4500-CN E	<0,002	<0,002	<0,002	0,2	0,2	N.E.
FENOLES TOTALES	mg/L	DESTILACION - FOTOMETRICO DIRECTO	SM 5530 B - SM 5530 D	<0,002	<0,002	<0,002	0,002	0,002	N.E.
DQO	mg/L O ₂	REFLUJO CERRADO - VOLUMETRICO	SM 5220 C	10	10	10	N.E.	N.E.	N.E.
BARIO	mg/L	E.A.A.	SM 3030 E - SM 3111 D	0,02	0,02	0,02	1,0	1,0	N.E.
CALCIO	mg/L	E.A.A.	SM 3111 D	1,04	0,810	0,771	N.E.	N.E.	N.E.
CADMIO	mg/L	E.A.A.	SM 3030 E - SM 3111 B	<0,007	<0,007	<0,007	0,01	0,01	0,01
MERCURIO	mg/L	E.A.A./V.F.	SM 3112 B	<0,001 9	<0,001 9	<0,001 9	0,002	0,002	N.E.
ARSENICO	mg/L	E.A.A.E.	SM 3030 E - SM 3113 B	0,000 31	0,000 30	0,000 30	0,05	0,05	0,1

N.E.: NO ESTABLECIDO N.A.: NO APLICA E.A.A.: ESPECTROMETRÍA DE ABSORCIÓN ATÓMICA E.A.A.E.: ESPECTROMETRÍA DE ABSORCIÓN ATÓMICA ELECTROTÉRMICA E.A.A./V.F.: ESPECTROMETRÍA DE ABSORCIÓN ATÓMICA CON VAPOR FRÍO

OBSERVACIONES:

METODO DE ANALISIS UTILIZADO: STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER & WASTEWATER 22st EDITION 2012, APHA, AWWA, WEF.

RESULTADOS VALIDOS UNICAMENTE PARA LA(S) MUESTRA(S) ANALIZADA(S)

PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO

AUTORIZO


LUIS ARTURO SUSPES

Dirección Técnica y Laboratorio

REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No. A-0047

Bogota D.C., Enero 15 de 2013

Página 5 de 6

DATOS DEL CLIENTE	IDENTIFICACION DE LA MUESTRA
VARICHEM DE COLOMBIA G.E.P.S. DIEGO MAPPE CALLE 87 N° 15-23 OFICINA 401 6912870 diego.mappe@varichem.com	PRODUCTO/MATRIZ: AGUA SUPERFICIAL MUESTREO A CARGO DE: ANTEK S.A. PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: MPC-5.7-21 PLAN DE MUESTREO ANTEK No.: 147 IDENTIFICACION DE MONITOREO: CONTIGENCIA NUMERO TOTAL DE MUESTRAS: 8 LUGAR DE MUESTREO: CAÑO SAN LUIS TIPO DE MUESTREO: PUNTUAL
FECHA DE MUESTREO: 2013-01-07	FECHA DE RECEPCION DE MUESTRAS: 2013-01-08
	FECHA DE ANALISIS: 2013-01-08 AL 2013-01-17

PARAMETRO	UNIDADES	TECNICA ANALITICA	METODO	4km AGUAS ABAJO PUNTO DE AFECTACION FINCA CASA DE PIEDRA	5.9km AGUAS ABAJO PUNTO DE AFECTACION	LIMITE DECRETO 1594/84 MIN. DE SALUD Y MIN. DE AGRICULTURA		
				ANTEK 328	ANTEK 329	Art. 38	Art. 39	Art. 40
HORA	h.			16:25	17:37	N.E.	N.E.	N.E.
TEMPERATURA MUESTRA	°C	TERMOMETRICO	SM 2550 B	27,3	26,9	N.E.	N.E.	N.E.
pH	UNIDADES	ELECTROMÉTRICO	SM 4500H+ B	5,94	5,97	5,0-9,0	6,5-8,5	4,5-9,0
DUREZA TOTAL	mg/L CaCO3	VOLUMÉTRICO-EDTA	SM 2340 C	2,5	2,9	N.E.	N.E.	N.E.
CLORUROS	mg/L Cl-	ARGENTOMÉTRICO	SM 4500-Cl B	<1	<1	250,0	250,0	N.E.
SULFATOS	mg/L SO4-2	TURBIDIMETRICO	SM 4500-SO4-2 E	<4	<4	400,0	400,0	N.E.
NITRÓGENO AMONICAL	mg/L N-NH3	DESTILACIÓN - VOLUMÉTRICO	SM 4500-NH3 B SM 4500-NH3 C	<1	<1	1,0	1,0	N.E.
CIANUROS	mg/L CN	COLORIMETRICO	SM 4500-CN E	<0,002	<0,002	0,2	0,2	N.E.
FENOLES TOTALES	mg/L	DESTILACION - FOTOMETRICO DIRECTO	SM 5530 B - SM 5530 D	<0,002	<0,002	0,002	0,002	N.E.
DQO	mg/L O2	REFLUJO CERRADO - VOLUMETRICO	SM 5220 C	12	10	N.E.	N.E.	N.E.
BARIO	mg/L	E.A.A.	SM 3030 E - SM 3111 D	0,01	0,03	1,0	1,0	N.E.
CALCIO	mg/L	E.A.A.	SM 3111 D	0,630	0,774	N.E.	N.E.	N.E.
CADMIO	mg/L	E.A.A.	SM 3030 E - SM 3111 B	<0,007	<0,007	0,01	0,01	0,01
MERCURIO	mg/L	E.A.A./V.F.	SM 3112 B	<0,001 9	<0,001 9	0,002	0,002	N.E.
ARSENICO	mg/L	E.A.A.E.	SM 3030 E - SM 3113 B	0,000 29	0,000 34	0,05	0,05	0,1

N.E. : NO ESTABLECIDO N.A. : NO APLICA E.A.A.: ESPECTROMETRÍA DE ABSORCIÓN ATÓMICA E.A.A.E.: ESPECTROMETRÍA DE ABSORCIÓN ATÓMICA ELECTROTÉRMICA E.A.A./V.F. :
ESPECTROMETRÍA DE ABSORCIÓN ATÓMICA CON VAPOR FRÍO

OBSERVACIONES:

METODO DE ANALISIS UTILIZADO: STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER & WASTEWATER 22nd EDITION 2012, APHA, AWWA, WEF.

RESULTADOS VALIDOS UNICAMENTE PARA LA(S) MUESTRA(S) ANALIZADA(S)

PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO

AUTORIZO

LUIS ARTURO SUSPES

Dirección Técnica y Laboratorio

REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO No. A-0134

Bogota D.C., Enero 11 de 2013

Pagina 1 de 2

DATOS DEL CLIENTE	IDENTIFICACION DE LA MUESTRA
VARICHEM DE COLOMBIA G.E.P.S. DIEGO MAPPE CALLE 87 N° 15-23 OFICINA 401 6912870 diego.mappe@varichem.com	PRODUCTO/MATRIZ: AGUA SUBTERRANEA MUESTREO A CARGO DE: ANTEK S.A. PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: MPC-5.7-67 PLAN DE MUESTREO ANTEK No.: 147 IDENTIFICACION DE MONITOREO: CONTINGENCIA NUMERO TOTAL DE MUESTRAS: 3 LUGAR DE MUESTREO: PUNTO DE CONTINGENCIA TIPO DE MUESTREO: PUNTUAL
FECHA DE MUESTREO: 2013-01-08	FECHA DE RECEPCION DE MUESTRAS: 0000-00-00
	FECHA DE ANALISIS: 0000-00-00

PARAMETRO	UNIDADES	TECNICA ANALITICA	METODO	PIEZOMETRO 1	PIEZOMETRO 2	PIEZOMETRO 3	LIMITES DECRETO 1594/84 MIN. DE SALUD Y MIN. DE AGRICULTURA		
				ANTEK 623	ANTEK 624	ANTEK 625	Art. 38	Art. 39	Art. 40
HORA	h.			11:53	12:10	12:35	N.E.	N.E.	N.E.
TEMPERATURA MUESTRA	°C	TERMOMETRICO	SM 2550 B	*SECO	*SECO	*SECO	N.E.	N.E.	N.E.
pH	UNITS	ELECTROMETRIC	SM 4500H + B				N.E.	N.E.	N.E.
DUREZA TOTAL	mg/L CaCO3	VOLUMÉTRICO-EDTA	SM 2340 C				N.E.	N.E.	N.E.
CLORUROS	mg/L Cl-	ARGENTOMÉTRICO	SM 4500-Cl B				250,0	250,0	N.E.
SULFATOS	mg/L SO4-2	TURBIDIMETRICO	SM 4500-SO4-2 E				400,0	400,0	N.E.
CIANURO TOTAL	mg/L CN	COLORIMETRICO	SM 4500-CN E				0,2	0,2	N.E.
NITRÓGENO AMONICAL	mg/L N-NH3	DESTILACIÓN - VOLUMÉTRICO	SM 4500-NH3 B SM 4500-NH3 C				1,0	1,0	N.E.
FENOLES TOTALES	mg/L	DESTILACION - FOTOMETRICO DIRECTO	SM 5530 B - SM 5530 D				0,002	0,002	N.E.
DQO	mg/L O2	REFLUJO CERRADO - VOLUMETRICO	SM 5220 C				N.E.	N.E.	N.E.
BARIO	mg/L	E.A.A.	SM 3030 E - SM 3111 D				1,0	1,0	N.E.
CALCIO	mg/L	E.A.A.	SM 3111 D				N.E.	N.E.	N.E.
CADMIO	mg/L	E.A.A.	SM 3030 E - SM 3111 B				0,01	0,01	0,01
MERCURIO	mg/L	E.A.A./V.F.	SM 3112 B				0,002	0,002	N.E.
ARSENICO	mg/L	E.A.A.E.	SM 3030 E - SM 3113 B				0,05	0,05	0,1

N.E. : NO ESTABLECIDO N.A. : NO APLICA S.P.V. : SIN PELICULA VISIBLE E.A.A.: ESPECTROMETRÍA DE ABSORCIÓN ATÓMICA E.A.A.E.: ESPECTROMETRÍA DE ABSORCIÓN ATÓMICA ELECTROTÉRMICA E.A.A./V.F. : ESPECTROMETRÍA DE ABSORCIÓN ATÓMICA CON VAPOR FRÍO * NOTA: NO SE REALIZO LA TOMA DE LA MUESTRA POR QUE NO HABIA FLUJO DE AGUA

OBSERVACIONES:

METODO DE ANALISIS UTILIZADO: STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER & WASTEWATER 22st EDITION 2012, APHA, AWWA, WEF.

RESULTADOS VALIDOS UNICAMENTE PARA LA(S) MUESTRA(S) ANALIZADA(S)
PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO

AUTORIZO


LUIS ARTURO SUSPES

Dirección Técnica y Laboratorio

34A

CONTROL DURANTE LAS PRIMERAS 24 HORAS DE LA EMERGENCIA:

Emergencia #46 - Resumen
Cambio Emergencia
Parametros
Salir

Elija la opcion que desea ver :

Emergencia
PAI
Contenido Emergencia
Contenido Control
Contenido Datos
Cont
Documentos
Comentarios

ID General

Resumen PAI

Emergencia	46
PAI	30
Periodo Operacional:	10 [HORA]
Fecha Inicio	2012-12-23 00:00:00
Fecha Vencimiento	2012-12-23 10:55:04
Resumen	CONTENER LA FUENTE Y CONTENER AL MATERIAL DRENADO FUERA DE LA PLANTA IDENTIFICAR AREAS COMPROMETIDAS E IMPLEMENTAR MEDIDAS DE PROTECCION Y CONTROL CUANTIFICAR VOLUMEN DRENADO E IDENTIFICAR MEDIDAS DE CONTINGENCIA PARA EVITAR OTRO REBOSE
Titulo PAI	#1
Objetivos	- CONTENER EN LA FUENTE Y EN LA ZONA DE DRENAJE - IDENTIFICAR AREAS COMPROMETIDAS Y MEDIDAS DE CONTR - REVISAR LOS VOLUMENES ALMACENADOS Y DEFINICION DE

Actividad	Cumplimiento(%)
ADELANTAR INSPECCIONES AGUAS ABAJO DEL CAÑO SAN LUIS HASTA EL RIO OROTOY	100 %
SOLICITAR ACCESO A LOS PCO B Y C AL PROPIETARIO DEL PREDIO SR KENY	100 %
ADELANTAR LABORES DE LIMPIEZA EN LOS PCO A, B Y C	5 %
ADELANTAR LABORES DE ASEGURAMIENTO DE DIQUES EN LA ZONA DE TRATAMIENTO	80 %
ADELANTAR LA CONFIGURACION DE LOS PUNTOS DE CONTROL B Y C SOBRE EL CAÑO SAN LUIS	0 %
ADELANTAR LA LIMPIEZA DE LA VIA PARA RECOLECTAR TODO EL HIDROCARBURO PRESENTE	95 %
REFORZAR LA CONFIGURACION DEL PCO A MEDIANTE LA INSTALACION DE MAS BARRERAS MECANICAS Y LA CONSTRUCCION DE UN DIQUE	100 %
INSTALAR BARRERAS DE CONTENCION EN EL CANO SAN LUIS. QUEDO EL PCO LISTO A LAS 9:30 AM	100 %
LOCALIZAR UNA RETROEXCAVADORA 200 PARA APOYAR LABORES DE RESPUESTA. LLEGO A LAS 11:40 AM	100 %
LOCALIZAR RETRO PAJARITA A TRAVES DE UNO DE LOS PROVEEDORES DE VARICHEM. LLEGO A LAS 9:30 AM	100 %
INICIAR LABORES DE CONTENCION CON LA RETROEXCAVADORA 320 LOCALIZADA EN LA PLANTA A LAS 7:50	100 %
DESPLAZAR PERSONAL EXPERTO HACIA LA ZONA: DIEGO ECHEVERRI, CAROLINA LARA, CAROLINA LOPEZ, HERNAN MORALES, JAIRO MORALES	100 %
MOVILIZAR RECURSOS DE APOYO DESDE LAS BASES DE VARICHEM DE PUERTO GAITAN Y BOGOTA	100 %
ACTIVAR PLAD DE CONTINGENCIA DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO	100 %

ESTRUCTURA DE COMANDO IMPLEMENTADA PARA LA RESPUESTA A LA EMERGENCIA



RESUMEN DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS DURANTE LAS PRIMERAS 24 / 48N HORAS DE OCURRIDA LA EMERGENCIA

INFORMACIÓN GENERAL			INFORMACIÓN GENERAL		
Nº 25 DE DICIEMBRE DE 2012	CIA No.	MARTES	CONTRATO No.	VARICHEN DE COLOMBIA	
	DE	DICIEMBRE			
	TIEMPO DE OBRA	1 DIAS	CONTRATO No.	MA 0018110	
				Hora de inicio de trabajos	9:00 AM
				Hora de finalización de trabajos	6:00 PM
PERSONAL ADMINISTRATIVO			PERSONAL OBRA		
CATEGORIA	CANT.	TIEMPO(Hr)	CATEGORIA	CANT.	TIEMPO (hr)
SUPERVISOR DE OPERACIONES	2	12	OPERARIO	12	8
INGENIEROS	2	10	OPERADOR MAQUINARIA	13	8
EXPERTO EN ATENCION DE EMERGENCIAS	2	21	VIGILANTE	1	8
			NUMERO DE HORAS DE LLUVIA		
			MAÑANA		
			TARDE		
			NOCHE		
			TOTAL HORAS DE LLUVIA		
			TOTAL HORAS DE LLUVIA ACUMULADAS		
EQUIPOS EN OBRA					
CLASE	CANT	TIEMPO (Hr)			
RETROEXCAVADORA DE ORUGA	4	34.00			
MOTOBOMBA PD 75	2	3.00			
BULLDOZER	1	15.00			
RETROCARGADOR	3	52.00			
VOLQUETAS	2	90			
TANQUES DE ALMACENAMIENTO	7				
FRAK TANK	1	24			
TOTAL HORAS EQUIPO		288.00			
HORAS EQUIPO ACUMULADAS		708			

SE INICIA LA LIMPIEZA DEL ÁREA DE LA PISTA DE LA VÍA ALEDAÑA A LA PISTA (80%)
SE INICIA LIMPIEZA DE LA VÍA ALEDAÑA A LA PISTA (80%)
SE INICIA LIMPIEZA CONDE LA VÍA COMECTA CON EL CAÑO (60%)
LIMPIEZA ÁREA DE LA PISTA (90%)
SE INICIA LIMPIEZA EN EL ÁREA DE LAS PALMAS (20%)
AVANCE TOTAL 50%
ACTIVIDADES PROGRAMADAS PARA EL MES DE DICIEMBRE
LIMPIEZA DEL ÁREA RESTANTE DE LAS PALMERAS
VERIFICACIÓN DE PUNTOS DE CONTROL MAÑANA Y TARDE
LIMPIEZA MANUAL ORILLA DEL CAÑO
RECONFORMACIÓN DE DIQUES DEL ÁREA DE DISPOSICIÓN
REUNIONES PRESENTACIÓN Y SUSANTE LA RECEPCIÓN DE LOS TRABAJOS

No de accidentes	SIN PERDIDA DE DIAS	OBSERVACIONES SOBRE ACCIDENTALIDAD:
	0	
	CON PERDIDA DE DIAS	
	0	
INCIDENTES PRESENTADOS:		
LUGAR		
DURACION		
PERSONAL QUE ATENDIO EL INCIDENTE		
COMENTARIOS Y OBSERVACIONES		
CAROLINA LOPEZ		
INGENIERA DE PROYECTOS		
MARIQUEN DE COLOMBIA		

PUNTO DE CONTINGENCIA CAÑO SAN LUIS

SUELOS

FOTOGRAFÍA 1. Toma de Muestra al Sureste de la Zona de Bache



FOTOGRAFÍA 2. Preparación de la muestra



PUNTO	COORDENADAS GEOGRAFICAS DATUM: WGS 84		COORDENADAS PLANAS ORIGEN. ESTE	
	N	W	N (m)	E (m)
Suelos al sureste de la zona del bache	03°54'33,0"	73°36'58,6"	924041,593	1051225,795