

	EVALUACIÓN, CONTROL Y SEGUIMIENTO	
	PUBLICACIÓN AVISO DE NOTIFICACIÓN	
	Código: PM04-PR49-M4	Versión: 12

LA SUBDIRECCIÓN DE RECURSO HÍDRICO Y DEL SUELO

HACE SABER

Al (a) señor (a) **JORGE ANTONIO DUQUE MEJIA.**

Que se ha proferido el AUTO No. 5169, dado en Bogotá, D.C, a los 28 días del mes de diciembre del año de 2017.

Cuyo encabezamiento y parte resolutive dice: **“POR MEDIO DEL CUAL SE HACE UN REQUERIMIENTO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”**

SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE

CONSIDERANDO

(...)

DISPONE

ANEXO AUTO

En cumplimiento del artículo 69 de la Ley 1437 de 2011, se realiza la publicación del aviso de notificación del acto administrativo relacionado en la página electrónica y en un lugar visible de la entidad, del cual se adjunta copia íntegra, durante cinco (5) días hábiles, cuya notificación se considerará surtida al finalizar el día siguiente del retiro del presente aviso.

Dando alcance al artículo 74 y 76 de la ley 1437 de 2011 contra el presente acto administrativo procede recurso de reposición ante quien expidió la decisión para que la aclare, modifique, adicione o revoque, el cual deberán interponerse por escrito dentro de los diez (10) días siguientes a la notificación por aviso.

Fecha de publicación del aviso: 27 de Enero de 2021 a las 8:00a.m.

Fecha de retiro del aviso: 02 de Febrero de 2021 a las 5:00 p.m.

Fecha de notificación por aviso: 03 de Febrero de 2021



PAULA HUERTAS G.

Notificadora

SUBDIRECCIÓN DE RECURSO HÍDRICO Y DEL SUELO

Secretaría Distrital de Ambiente

CONTROL DE CAMBIOS

Versión	Descripción de la Modificación	No. Acto Administrativo y fecha
11	Se ajusta al nuevo formato generado por Gestión Documental	Radicado 2018IE299359 17 de diciembre de 2018
12	Se ajusta el documento de acuerdo a los lineamientos del Procedimiento Control de la información documentada del Sistema Integrado de Gestión-SIG y al nuevo mapa de procesos de la SDA.	Radicado 2019IE82467de abril 11 de 2019

AUTO No. 05169

“POR MEDIO DEL CUAL SE HACE UN REQUERIMIENTO Y SE TOMAN OTRAS DETERMINACIONES”

EL SUBDIRECTOR DEL RECURSO HIDRICO Y DEL SUELO DE LA SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE

En ejercicio de sus facultades conferidas mediante el Decreto Distrital 109 del 16 de marzo de 2009, modificado parcialmente por el Decreto 175 del 04 de mayo de 2009, la Ley 99 de 1993, el Decreto Ley 2811 de 1974, la Ley 1333 de 2009 y el Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo (Ley 1437 de 2011), y

CONSIDERANDO

I. ANTECEDENTES

Que la Subdirección de Recurso Hídrico y del Suelo de la Dirección de Control Ambiental, mediante radicado **2016EE118189 del 11 de julio del 2016**, con base a lo establecido en el **Concepto Técnico No. 03936 del 01 de junio de 2016**, requirió a la sociedad **PRODUCTOS ANDRU LTDA EN LIQUIDACIÓN** identificada con **Nit. 860.039.663-2** representada legalmente por su agente liquidador **HAROLD VILLATE PAEZ** identificado con la cedula de ciudadanía **No. 79.384.150**, sociedad requerida en calidad de propietaria del predio identificado con nomenclatura urbana **CL 14C No. 123-79 (AAA0079YNHK)** de la localidad de Fontibón de esta ciudad; a los señores **CAMILO CORONADO CASTRO** identificado con la cedula de ciudadanía **No. 80.019.647**, **JUAN PABLO CORONADO DELGADO** identificado con la cedula de ciudadanía **No. 102.773.397** y la sociedad **GAMDI Y CIA S EN C** identificada con **Nit. 830.109.123-9** representada legalmente por el señor **JAIRO BAQUERO RICO** identificado con la cedula de ciudadanía **No. 17.160.091** en sus calidades de propietarios de los predios identificados con nomenclatura urbana **CL 14C No. 123-63 IN 1 (AAA0079YNMR)** y **CL 14C No. 123-61 (AAA0186KKNX)** de la localidad de Fontibón de esta ciudad; al señor **JORGE ANTONIO DUQUE MEJIA** identificado con la cedula de ciudadanía **No. 481.415.476** en calidad de propietario del predio identificado con nomenclatura urbana **CL 14C No. 123-51 (AAA0140JMJH)** de la localidad de Fontibón de esta ciudad; y finalmente a la sociedad **GREENER GROUP S.A.** identificada con **Nit. 830.065.708-6** representada legalmente por el señor **LUIS ORLANDO BUITRAGO DIAZ** identificado con la cedula de ciudadanía **No. 79.544.447**, quien desarrolla en los citados predios las actividades de almacenamiento y aprovechamiento de llantas usadas, con la finalidad de identificar el estado del recurso suelo y agua subterránea y establecer si la calidad de estos recursos se ha visto afectada por la conflagración que allí existió.

AUTO No. 05169

Que el citado requerimiento, fue recibido el día 02 de agosto de 2016 en la dirección del predio objeto de intervención; sin embargo, una vez verificado en el sistema informativo documental de esta Entidad, se pudo constatar que no reposa documento alguno que demuestre cumplimiento al citado requerimiento.

II. CONSIDERACIONES JURÍDICAS

Que la regulación Constitucional de los recursos naturales en Colombia, se estructura a partir de la duplicidad del concepto de protección, el cual es atribuido al Estado y a los particulares como lo describe el artículo 8° de la Carta Política, el cual señala que es obligación del Estado y de las personas proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación.

Que el artículo 58 de la Carta Política establece:

*“Se garantizan la propiedad privada y los demás derechos adquiridos con arreglo a las leyes civiles, los cuales no pueden ser desconocidos ni vulnerados por leyes posteriores. Cuando de la aplicación de una ley expedida por motivos de utilidad pública o interés social, resultaren en conflicto los derechos de los particulares con la necesidad por ella reconocida, el interés privado deberá ceder al interés público o social. **La propiedad es una función social que implica obligaciones. Como tal, le es inherente una función ecológica.** (...)”*
(Subrayado fuera de texto).

Que es función de la Secretaría Distrital de Ambiente, controlar y vigilar el cumplimiento de las normas de protección ambiental y manejo de los recursos naturales, en consecuencia, emprender las acciones de policía que sean pertinentes, y en particular adelantar las investigaciones e imponer las medidas que correspondan a quienes infrinjan las mencionadas normas.

Que así mismo, el artículo 79 de la Carta Política consagra el derecho a gozar de un ambiente sano, estableciendo que es deber del Estado la protección de la diversidad e integridad del ambiente, la conservación de las áreas de especial importancia ecológica y el fomento de la educación para el logro de estos fines.

Que esta obligación comprende elementos como la planificación y control de los recursos naturales, con el fin de asegurar su desarrollo sostenible, conservación, restauración y sustitución; en tanto que su función de intervención, inspección y prevención, se encamina a precaver el deterioro ambiental, a hacer efectiva su potestad sancionatoria, y exigir a manera de compensación los daños que a éstos se produzcan, tal y como lo establece el artículo 80 Constitucional:

AUTO No. 05169

“ARTICULO 80. El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución.

Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados.

Así mismo, cooperará con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en las zonas fronterizas.” (Subrayado fuera de texto)

Que del aludido artículo Constitucional, se desprende la obligación estatal de exigir la adecuada reparación de los daños ocasionados al ambiente por parte de quién los haya generado, toda vez que aquel constituye al interior del ordenamiento normativo colombiano como un bien jurídicamente tutelado.

Que dicha obligación, encuentra como fundamento el hecho según el cual, el medio ambiente se constituye al mismo tiempo como un derecho y un bien que debe ser defendido y respetado tanto por el Estado como por los particulares.

Que es la misma Constitución Nacional en su Artículo 95, numerales 1 y 8, quien establece como deber a las personas y los ciudadanos el “...1. Respetar los derechos ajenos y no abusar de los propios; 8. Proteger los recursos culturales y naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano;”

Que el artículo 66 de la Ley 99 de 1993 consagra las competencias de los grandes centros urbanos así: “Los municipios, distritos o áreas metropolitanas cuya población urbana fuere igual o superior a un millón de habitantes (1.000.000) ejercerán dentro del perímetro urbano las mismas funciones atribuidas a las Corporaciones Autónomas Regionales, en lo que fuere aplicable al medio ambiente urbano. Además de las licencias ambientales, concesiones, permisos y autorizaciones que les corresponda otorgar para el ejercicio de actividades o la ejecución de obras dentro del territorio de su jurisdicción, las autoridades municipales, distritales o metropolitanas tendrán la responsabilidad de efectuar el control de vertimientos y emisiones contaminantes, disposición de desechos sólidos y de residuos tóxicos y peligrosos, dictar las medidas de corrección o mitigación de daños ambientales y adelantar proyectos de saneamiento y descontaminación.” ...

Que el inciso 2 de artículo 107 de la Ley 99 de 1993 establece. (...) “Las normas ambientales son de orden público y no podrán ser objeto de transacción o de renuncia a su aplicación por las autoridades o por los particulares” (...)

Que de acuerdo al artículo 669 del Código Civil Colombiano, se define el derecho de dominio o propiedad como:

AUTO No. 05169

“ARTICULO 669. CONCEPTO DE DOMINIO. El dominio que se llama también propiedad es el derecho real en una cosa corporal, **para gozar y disponer** de ella arbitrariamente, no siendo contra ley o contra derecho ajeno. La propiedad separada del goce de la cosa se llama mera o nuda propiedad.”

Que, dando una interpretación exegética a la norma, se entiende que el derecho de dominio o de propiedad se encuentra consagrado al interior de la legislación Civil Colombiana como una facultad absoluta predicada sobre el bien. Sin embargo, la expresión “arbitrariamente” que soportaba dicha característica, fue declarada inexecutable por la Corte Constitucional mediante sentencia **C-595 de 1999**, en el entendido que:

“La propiedad, en tanto que derecho individual, tiene el carácter de fundamental, bajo las particulares condiciones que ella misma ha señalado. Justamente los atributos de goce y disposición constituyen el núcleo esencial de ese derecho, que en modo alguno se afecta por las limitaciones originadas en la ley y el derecho ajeno pues, contrario sensu, ellas corroboran las posibilidades de restringirlo, derivadas de su misma naturaleza, pues todo derecho tiene que armonizarse con las demás que con él coexisten, o del derecho objetivo que tiene en la Constitución su instancia suprema. (...)”

Que teniendo en cuenta las anteriores consideraciones, el ordenamiento constitucional reconoce y defiende el derecho de propiedad, sin embargo, la citada categorización no puede interpretarse de forma arbitraria, toda vez que, la misma Carta Política es la que impone los límites para ejercer la mencionada prerrogativa dentro de la esfera jurídica permitida, **tal como lo es la función social y ecológica de la propiedad.**

Que al respecto, la Corte Constitucional en sentencia **C-126 de 1998**, con ponencia del magistrado Dr. Alejandro Martínez Caballero, se pronunció de la siguiente manera:

“(...) Ahora bien, en la época actual, se ha producido una “ecologización” de la propiedad privada, lo cual tiene notables consecuencias, ya que el propietario individual no sólo debe respetar los derechos de los miembros de la sociedad de la cual hace parte (función social de la propiedad) sino que incluso sus facultades se ven limitadas por los derechos de quienes aún no han nacido, esto es, de las generaciones futuras, conforme a la función ecológica de la propiedad y a la idea del desarrollo sostenible. Por ello el ordenamiento puede imponer incluso mayores restricciones a la apropiación de los recursos naturales o a las facultades de los propietarios de los mismos, con lo cual la noción misma de propiedad privada sufre importantes cambios”. (Subrayado fuera del texto)

Que igualmente, el Artículo 43 del Decreto – Ley 2811 de 1974, se sometió a juicio constitucional por la sentencia mencionada, la cual declaró executable dicha disposición, que señala:

AUTO No. 05169

“El derecho de propiedad privada sobre recursos naturales renovables deberá ejercerse como función social, en los términos establecidos por la Constitución Nacional y sujeto a las limitaciones y demás disposiciones establecidas en este Código y otras leyes pertinentes.”

Que, en virtud de lo anteriormente citado, dicha función trae consigo una connotación ambiental, debido a que, en el correcto ejercicio del mencionado derecho, además de tenerse en cuenta los intereses sociales que lo rodea, estos a su vez, deben ser compatibles con en el medio ambiente, según la normativa y jurisprudencia constitucional expuesta, lo cual da sustento a la denominada función ecológica de la propiedad.

Así mismo, el citado Tribunal ha destacado a propósito de la función ecológica de la propiedad, su relación con el principio de prevalencia del interés general sobre el interés particular, exponiendo:

“(…) Debido a la función ecológica que le es inherente (CP art. 58), ese derecho propiedad se encuentra sujeto a las restricciones que sean necesarias para garantizar la protección del medio ambiente y para asegurar un desarrollo sostenible (CP arts. 79 y 80). Además, esa misma función ecológica de la propiedad y la primacía del interés general sobre el particular en materia patrimonial (CP art. 58) implican que, frente a determinados recursos naturales vitales, la apropiación privada puede en determinados casos llegar hacer inconstitucional. (…)” (Sentencia C-126 de 1998, M.P. Alejandro Martínez Caballero)

Que igualmente, la jurisprudencia Constitucional ha venido desarrollando el concepto de función ecológica, con el fin de que esta sea tenida en cuenta por quien ejerce el derecho de propiedad sobre un bien determinado, dentro de los cuales se destacan los siguientes:

*“En este orden de ideas, la propiedad privada ha sido reconocida por esta Corporación como un derecho subjetivo al que le son inherentes unas funciones sociales y ecológicas, dirigidas a asegurar el cumplimiento de varios deberes constitucionales, **entre los cuales, se destacan la protección del medio ambiente, la salvaguarda de los derechos ajenos** y la promoción de la justicia, la equidad y el interés general como manifestaciones fundamentales del Estado Social de Derecho (C.P. arts 1° y 95, nums, 1 y 8). (Sentencia C-189 de 2006, M.P. Rodrigo Escobar Gil) (Subrayado fuera de texto).*

De lo anterior se infiere que la garantía constitucional e interamericana al derecho a la propiedad está sujeta a limitaciones que deben ser determinadas por el legislador, pueden provenir de criterios relacionados con el interés social, la utilidad pública o la función social o ecológica que cumpla. Específicamente, frente a las limitaciones que responden a la función ecológica de la propiedad las mismas se encuentran constitucionalmente amparadas en la defensa del medio ambiente y la naturaleza. (Sentencia C-364 de 2012, M.P. Luis Ernesto Vargas Silva).”

AUTO No. 05169

Que, de conformidad a las consideraciones anteriormente expuestas, cabe anotar que el derecho a la propiedad como función social, puede ser limitada, siempre y cuando su limitación cumpla un interés público o en beneficio de la comunidad, en tal sentido, prevalece la función ecológica como salvaguarda del medio ambiente. De esta forma, el Legislador colombiano en el artículo 5 de la Ley 1333 del 2009 dispuso que se considera infracción en materia ambiental toda acción u omisión que constituya violación de las normas contenidas en el Código de Recursos Naturales Renovables, Decreto-ley 2811 de 1974, en la Ley 99 de 1993, en la Ley 165 de 1994 y en las demás disposiciones ambientales vigentes en que las sustituyan o modifiquen y en los actos administrativos emanados de la autoridad ambiental competente.

Que, de esta forma, será también constitutivo de infracción ambiental la comisión de un daño al medio ambiente, con las mismas condiciones que para configurar la responsabilidad civil extracontractual establece el Código Civil y la legislación complementaria, a saber: El daño, el hecho generador con culpa o dolo y el vínculo causal entre los dos. Cuando estos elementos se configuren darán lugar a una sanción administrativa ambiental, sin perjuicio de la responsabilidad que para terceros pueda generar el hecho en materia civil.

Que, en este orden de ideas, la jurisprudencia Constitucional ha puntualizado respecto a la conducta antijurídica sancionable en ocasión al daño ambiental, lo siguiente:

“(…) El daño al ecosistema, así ello se haga en desarrollo de una explotación lícita, desde el punto de vista constitucional, tiene el carácter de conducta antijurídica. No puede entenderse que la previa obtención del permiso, autorización o concesión del Estado signifique para su titular el otorgamiento de una franquicia para causar impunemente daños al ambiente. De otro lado, la Carta ordena al Estado en punto al ambiente y al aprovechamiento y explotación de recursos naturales, no solamente sancionar los comportamientos que infrinjan las normas legales vigentes, sino también prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental y exigir la reparación de los daños causados. Se desprende de lo anterior que la aminoración de la antijuridicidad que la norma objetada comporta, viola la Constitución Política que exige al legislador asegurar la efectiva protección del ambiente, tanto mediante la prevención del daño ambiental - prohibición de la exploración o explotación ilícitas - como también sancionando las conductas que generen daño ecológico (…)” (Sentencia C-320 de 1998; M.P. Eduardo Cifuentes Muñoz).

Que, por otra parte, la jurisprudencia de la Corte Constitucional se ha permitido señalar respecto a las conductas sancionables en materia ambiental, lo siguiente:

AUTO No. 05169

“(…) La Sala concluye, conforme los argumentos expuestos, que (i) el legislador ya estableció las conductas sancionables en materia ambiental en el Decreto-Ley 2811 de 1974, en la Ley 99 de 1993, en la Ley 165 de 1994 y en las demás disposiciones ambientales vigentes, previendo las obligaciones, prohibiciones y condiciones que deben ser respetadas por sus destinatarios, razón por la que el artículo 5° de la Ley 1333 de 2009 hizo un reenvío a estas; (ii) con la expresión demandada el legislador de manera alguna desconoce los principios de legalidad y tipicidad, en la medida que el aparte demandado no faculta a la administración para crear infracciones administrativas, pues ellas se encuentran establecidas en el sistema de leyes, sino que lo previsto en el artículo 5° donde se incorpora la expresión acusada, alude a las distintas maneras de infracción en materia ambiental, que resulta del desconocimiento de la legislación, de los actos administrativos y de la comisión de un daño ambiental; (iii) los actos administrativos emanados de la autoridad ambiental competente, bien sean de carácter general como los reglamentos o de índole particular como las licencias, concesiones y permisos otorgados a los usuarios del medio ambiente y de los recursos naturales, deben respetar lo establecido en la ley, pudiendo derivarse de su desconocimiento infracciones en materia ambiental sin que con ello pueda entenderse que la administración crea la conducta sino que esta se deriva de la propia norma legal; (iv) estos actos administrativos lo que pretenden es coadyuvar a la materialización de los fines de la administración de preservar el medio ambiente respecto a variables de tiempo, modo y lugar que no podía el legislador prever (…).” (Sentencia C-219 del 19 de abril del 2017, M. P. el Dr. Iván Humberto Escrucería Mayolo).

III. CONSIDERACIONES DE LA SECRETARÍA

Que conforme a las consideraciones establecidas en el **Concepto Técnico No. 03936 del 01 de junio de 2016** fueron requeridos mediante el radicado **2016EE118189 del 11 de julio del 2016** los señores **PRODUCTOS ANDRU LTDA EN LIQUIDACIÓN, CAMILO CORONADO CASTRO, JUAN PABLO CORONADO DELGADO, GAMDI Y CIA S EN C, JORGE ANTONIO DUQUE MEJIA y GREENER GROUP S.A.**, sin que a la fecha los citados usuarios hayan dado cumplimiento a lo requerido por esta Autoridad Ambiental.

Que, conforme a los antecedentes antes descritos, y como quiera que las obligaciones exigidas en el citado concepto técnico y correspondiente requerimiento no han sido cumplidas por la sociedad **PRODUCTOS ANDRU LTDA EN LIQUIDACIÓN** identificada con **Nit. 860.039.663-2** representada legalmente por su agente liquidador **HAROLD VILLATE PAEZ** identificado con la cedula de ciudadanía **No. 79.384.150** sociedad propietaria del predio identificado con nomenclatura urbana **CL 14C No. 123-79** de la localidad de Fontibón de esta ciudad; a los señores **CAMILO CORONADO CASTRO** identificado con la cedula de ciudadanía **No. 80.019.647**, **JUAN PABLO CORONADO DELGADO** identificado con la cedula de ciudadanía **No. 102.773.397** y de la sociedad **GAMDI Y CIA S EN C** identificada

Página 7 de 17

AUTO No. 05169

con **Nit. 830.109.123-9** representada legalmente por el señor **JAIRO BAQUERO RICO** identificado con la cedula de ciudadanía **No. 17.160.091** como propietarios de los predios identificados con nomenclatura urbana **CL 14C No. 123-63 IN 1** y **CL 14C No. 123-61** respectivamente de la localidad de Fontibón de esta ciudad; al señor **JORGE ANTONIO DUQUE MEJIA** identificado con la cedula de ciudadanía **No. 481.415.476** propietario del predio identificado con nomenclatura urbana **CL 14C No. 123-51** de la localidad de Fontibón de esta ciudad; y a la sociedad **GREENER GROUP S.A.** identificada con **Nit. 830.065.708-6** representada legalmente por el señor **LUIS ORLANDO BUITRAGO DIAZ** identificado con la cedula de ciudadanía **No. 79.544.447**, quien desarrolla en los citados predios las actividades de almacenamiento y aprovechamiento de llantas usadas; Esta Secretaría, en virtud de las funciones de evaluación, control y vigilancia a las actividades que generen impacto sobre los recursos naturales del Distrito Capital, le resulta necesario bajo el presente acto administrativo **requerir** a las sociedades y personas naturales antes descritas, para que den cumplimiento a lo preceptuado en el citado concepto técnico, en el término de **cuarenta y cinco (45) días hábiles** contados a partir de la notificación del presente acto administrativo el deber de allegar un Plan de trabajo que contenga las actividades de investigación preliminar, el cual debe ser aprobado por esta autoridad ambiental; y una finalizadas las actividades de investigación preliminar, remitir a esta Autoridad Ambiental en el término de **quince (15) días hábiles** un informe de dichas labores.

Que así las cosas, resulta pertinente indicar por parte de esta Autoridad Ambiental, que los resultados analíticos obtenidos del presente requerimiento, determinará el diagnóstico del estado del sitio, toda vez que lo exigido se constituye en el desarrollo de una investigación preliminar que permite rechazar o confirmar el impacto negativo a los recursos suelo y agua subterránea de contaminación de suelos, no obstante, de acuerdo con la evaluación de los resultados que arroje el diagnóstico del estado del sitio, se definirá la necesidad de realizar actividades tendientes a una investigación detallada que establezca la magnitud y extensión de la contaminación y la pertinencia de implementar actividades de remediación.

Que en virtud del párrafo 3 del artículo 85 de la Ley 99 de 1993, la Secretaría Distrital de Ambiente dará lugar a la imposición de medida preventivas, sanciones y medidas compensatorias, de conformidad con lo consagrado en la Ley 1333 de 2009.

IV. ANTECEDENTES TÉCNICOS

De acuerdo con la visita técnica del día 29 de marzo del 2016, se estableció que en los predios objeto de estudio identificados con nomenclaturas urbanas **CL 14C No. 123-79**, **CL 14C No. 123-63 IN 1**, **CL 14C No. 123-61** y **CL 14C No. 123-51** de la localidad de Fontibón de esta ciudad se llevaron a cabo los siguientes hallazgos:

AUTO No. 05169

Se realizó un recorrido por la zona en la cual se evidenció la presencia de cenizas y manchas de aceites, producto del incendio de las llantas que fueron almacenadas en el lugar, sobre el suelo desprotegido, dichas cenizas le confieren a este una coloración negra y olor a quemado.

La infraestructura que se encontraba en el sitio, de la que hacia parte una bodega de almacenamiento en el costado sudoccidental fue desmantelada y en su lugar se encuentra la placa de concreto de aproximadamente 10 cm de espesor sobre la que se ubicaba dicha estructura. Así mismo, los predios donde se llevaron a cabo las actividades de almacenamiento de llantas y en donde ocurrió el incendio el día 4 de noviembre del 2014, se encuentran abiertos, sin barreras que impidan el libre tránsito de las personas del lugar.

	
<p>Foto 1 Predios de interés</p>	<p>Foto 2 Estado del suelo debido a incendio de llantas (costado norte)</p>
	
<p>Foto 3 Escombros abandonados en el lugar</p>	<p>Foto 4 Manchas y presencia de ceniza en el suelo</p>

En la zona suroccidental del predio circula un caño de aguas negras que se dirige con dirección norte hacia el río Bogotá donde realiza la descarga, el nivel de agua que se evidencio en el momento de la diligencia técnica era aproximadamente 1,5 m con respecto al nivel del suelo en los predios de interés.

AUTO No. 05169

	
<p>Foto 5 Presencia de retazos de llantas y alambre</p>	<p>Foto 6 Placa de concreto de antigua bodega</p>
	
<p>Foto 7 Canal de aguas negras</p>	<p>Foto 8 Canal de aguas negras</p>

Teniendo en cuenta la revisión de los antecedentes relacionados con las situaciones presentadas en los predios de estudio, las características de las emergencias acaecidas los días 4 de noviembre del 2014 y 15 de enero del 2015 y los hallazgos identificados durante la diligencia técnica desarrollada el día 29 de marzo del 2016, se realizan las siguientes apreciaciones

- Como se describió en el **Concepto Técnico No. 03936 del 01 de junio de 2016**, los días 4 de noviembre de 2014 y 15 de enero de 2015 ocurrió una conflagración de llantas usadas que se encontraban almacenadas a la intemperie en los predios de interés. Dicho evento implicó la incineración sobre suelo desprotegido de más de 600.000 llantas en la que se generaron aceites pirolíticos y cenizas que estuvieron en contacto directo con el suelo por meses mientras se realizó el control de la emergencia y la limpieza del lugar, la cual se dio por finalizada mediante el Informe Técnico 1523 del 28 de agosto del 2015.
- Para la atención de la emergencia, el Cuerpo Oficial de Bomberos del Distrito requirió la utilización agua con el propósito de extinguir las llamas y evitar la propagación de las mismas, debido a que estas aguas entraron en contacto con los materiales generados durante el evento existe la posibilidad que en el lugar se

AUTO No. 05169

hubieran dado migración de sustancias peligrosas, inherentes a estos materiales, a través de dichas aguas hacia el suelo, con la posibilidad de infiltrarse hasta estratos en donde se encuentre el nivel freático y de esta manera afectando la calidad de los recursos suelo y aguas subterráneas.

- Cabe mencionar que a menos de 5 m del límite de los predios de estudio se evidenció la presencia de un cuerpo de agua superficial en el costado suroccidental con un nivel de agua de aproximadamente 1.5 m y que a aproximadamente 250 m de los predios en dirección noroccidental se encuentra la ronda del Río Bogotá, la cercanía a estos cuerpos de agua al predio son indicativos de la posible existencia de niveles de agua subterránea ubicados a profundidades no mayores de los 2 m, dicha condición facilita el contacto del agua subterránea con sustancias que hayan logrado infiltrar las capas superiores del suelo y de esta manera se promueve el arrastre y migración de sustancias contaminantes a través de las capas del suelo en sentido vertical y horizontal.
- Las situaciones de emergencia que involucran la conflagración de llantas generan gran cantidad de material que contiene sustancias que pueden entrar en contacto con las personas a través de diferentes vías de exposición como lo son el arrastre de material articulado y el contacto directo, causando riesgo de afectación a la salud humana, tal y como se señala en el numeral 2.4 del presente concepto.
- En la actualidad no se cuenta con información histórica que permita establecer el estado de la calidad de los recursos suelo y agua subterránea y que posibiliten conocer si los mismos se han visto afectados como consecuencia de las emergencias que se presentaron en los predios de estudio.

V. COMPETENCIA DE LA SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE

Que mediante el Acuerdo 257 del 30 de noviembre de 2006, se modificó la estructura de la Alcaldía Mayor de Bogotá y se transformó el Departamento Técnico Administrativo de Medio Ambiente DAMA, en la Secretaría Distrital de Ambiente, a la que se le asignó entre otras funciones, el velar porque el proceso de desarrollo económico y social se oriente bajo los principios universales y el desarrollo sostenible para la recuperación, protección y conservación del ambiente y en función al servicio del ser humano, garantizado la calidad de vida de los habitantes de la ciudad; ejercer la autoridad ambiental en el distrito capital; *“...Ejercer el control y vigilancia del cumplimiento de las normas de protección ambiental y manejo de recursos naturales, emprender las acciones de policía que sean pertinentes al efecto, y en particular adelantar las investigaciones e imponer las sanciones que correspondan”*; definir las estrategias de mejoramiento de la calidad del aire; *“...Realizar el control de vertimientos y emisiones contaminantes, disposición de desechos sólidos y desechos o residuos peligrosos y de residuos tóxicos, dictar las medidas de corrección o mitigación de daños ambientales...”*, entre otras.

AUTO No. 05169

Que en virtud del Decreto Distrital 109 del 16 de marzo de 2009, modificado parcialmente por el Decreto 175 del 04 de mayo de 2009, se establece la estructura organizacional de la Secretaría Distrital de Ambiente, asignando las funciones de sus dependencias y se dictan otras disposiciones.

Que, de acuerdo a la norma citada, en su artículo 20 se determinó que el Subdirector del Recurso Hídrico y del Suelo de esta Entidad, tiene por objeto adelantar los procesos técnico-jurídicos necesarios para el cumplimiento de las regulaciones y controles ambientales al recurso hídrico y al suelo que sean aplicables en el Distrito.

En mérito de lo expuesto,

DISPONE:

ARTÍCULO PRIMERO. - Requerir a la sociedad **PRODUCTOS ANDRU LTDA EN LIQUIDACIÓN** identificada con Nit. **860.039.663-2** representada legalmente por el agente liquidador **HAROLD VILLATE PAEZ** identificado con la cedula de ciudadanía **No. 79.384.150** y/o quien haga sus veces, en calidad de propietaria del predio identificado con nomenclatura urbana **CL 14C No. 123-79 (AAA0079YNHK)** de la localidad de Fontibón de esta ciudad; a los señores **CAMILO CORONADO CASTRO** identificado con la cedula de ciudadanía **No. 80.019.647**, **JUAN PABLO CORONADO DELGADO** identificado con la cedula de ciudadanía **No. 102.773.397** y de la sociedad **GAMDI Y CIA S EN C** identificada con Nit. **830.109.123-9** representada legalmente por el señor **JAIRO BAQUERO RICO** identificado con la cedula de ciudadanía **No. 17.160.091** y/o quien haga sus veces, en calidad de propietarios de los predios identificados con nomenclatura urbana **CL 14C No. 123-63 IN 1 (AAA0079YNMR)** y **CL 14C No. 123-61 (AAA0186KKNX)** de la localidad de Fontibón de esta ciudad; al señor **JORGE ANTONIO DUQUE MEJIA** identificado con la cedula de ciudadanía **No. 481.415.476** en calidad de propietario del predio identificado con nomenclatura urbana **CL 14C No. 123-51 (AAA0140JMJH)** de la localidad de Fontibón de esta ciudad; y a la sociedad **GREENER GROUP S.A.** identificada con Nit. **830.065.708-6** representada legalmente por el señor **LUIS ORLANDO BUITRAGO DIAZ** identificado con la cedula de ciudadanía **No. 79.544.447** y/o quien haga sus veces, quien desarrolla en los citados predios las actividades de almacenamiento y aprovechamiento de llantas usadas, para que conforme a lo establecido en el **Concepto Técnico No. 03936 del 01 de junio de 2016**, den cumplimiento a las siguientes obligaciones en los siguientes términos:

PARAGRAGO PRIMERO: En el término de **cuarenta y cinco (45) días hábiles** contados a partir de la notificación del presente acto administrativo se deberá allegar un Plan de

Página 12 de 17

AUTO No. 05169

trabajo que contenga las actividades de investigación preliminar, el cual, debe contener como mínimo la siguiente información:

“(…)

1. *Muestreo para establecer magnitud y dimensión de la pluma de contaminación que contemple todas las sustancias identificadas que puedan producir afectación negativa a los recursos suelo y agua subterránea. Dicho muestreo debe contemplar las siguientes actividades y ser presentado a la Secretaría Distrital de Ambiente para su aprobación:*
 - **Toma de muestras superficiales de suelo:** *Se debe realizar en la totalidad del área definida para investigación (ver figura 3), es decir, en un área de 17.014 m² dividida en 22 segmentos de igual tamaño¹ y por cada uno, se debe coleccionar mínimo 4 muestras de manera aleatoria. Las muestras de suelo deben ser coleccionadas a una profundidad máxima de 2 cm, en caso de ser relleno antrópico, se debe coleccionar muestras sin presencia de fracción gruesa (gránulos, guijos, etc.). Las muestras de suelo superficiales deben ser análisis para la identificación de Metales Pesados (Arsénico, Plomo, Manganeso, Mercurio, Cadmio, Cromo, Níquel, Zinc, Cobre, Selenio) mediante el método de laboratorio EPA 6010 y PCBs, los valores deben ser comparados los valores establecidos por la EPA.*
 - **Toma de muestras subsuperficiales de suelo:** *Se debe generar una malla (Muestreo Sistemático de cuadrícula) en el nodo central de cada cuadro se deberá ubicar un punto de sondeo, mínimo se deben desarrollar un total de 25 sondeos en toda el área².*

Para la ejecución de los muestreos se deben seguir las siguientes especificaciones técnicas:

- *Por cada perforación exploratoria se deberán tomar dos (2) muestras de subsuelo; la primera en la zona superior de **suelo natural** (primer tramo de perforación) y la segunda muestra deberá ser recuperada del último tramo previo a alcanzar la zona saturada. Es importante que se indique la profundidad e intervalo en el cual se tomó la muestra de suelo.*
- *La toma de muestras de suelo debe realizarse teniendo en cuenta métodos de perforación y muestreo que garanticen que éstas no sean alteradas, con el fin de evitar algún tipo de contaminación cruzada pueden utilizarse métodos de recolección como la cuchara partida (split spoon), perforación con liner o cualquier otro que se proponga siempre y cuando se presente en el plan, la información técnica del procedimiento de muestreo con este método y de los equipos a utilizar. La metodología de toma de muestras propuesta deberá presentarse ante esta Secretaría con el fin de que sea evaluada y aprobada previa a su implementación.*
- *Se deben seguir los procedimientos y metodologías de muestreo y análisis de laboratorio consecuentes con lo establecido las metodologías EPA y las guías técnicas de la American Society for Testing and Materials –ASTM (D4700 – 15, D4220 / D4220M – 14, D5521 / D5521M – 13)*
- *La profundidad de las perforaciones estará sujeta al nivel freático, es indispensable que las muestras de suelo sean coleccionadas antes de llegar a la zona saturada, adicionalmente se*

¹ El diseño del muestreo de suelo superficial se determina acorde con lo establecido en la Guía de Estudio y Monitoreo de Suelos de la Universidad de los Andes.

² La cantidad de puntos de muestreo se determina tomando como referencia los lineamientos para el muestreo de sitios con sospecha de contaminación establecidos en la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-138-SEMARNAT/SS-2003, LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE HIDROCARBUROS EN SUELOS Y LAS ESPECIFICACIONES PARA SU CARACTERIZACIÓN Y REMEDIACIÓN.

AUTO No. 05169

debe realizar la descripción litológica de los núcleos de suelo con las siguientes características:

- **Tamaño(s) de grano:** De acuerdo con referencia internacional estándar (p.ej.: Wentworth, 1922), diámetro promedio de grano (en mm) y proporción de abundancia en caso de hallarse más de un tamaño de grano por unidad
 - **Color:** Caracterización cromática con base en tabla de color Munsell
 - **Humedad y plasticidad:** Cualitativa, con base en observaciones de campo
 - La caracterización también aplica para rellenos antrópicos con los parámetros que apliquen a éstos.
 - Se deben describir aspectos organolépticos como olor, impregnación o manchas y realizar mediciones in-situ de los siguientes gases: Compuestos Orgánicos Volátiles (COV), cada 50 cm de perforación, por medio un fotoionizador – PID que debe encontrarse calibrado y verificado de acuerdo con los gases patrón. El registro de gases debe realizarse a partir de la instrucción de una porción del núcleo de suelo en una bolsa de cierre hermético, el material dentro de la bolsa debe ser homogenizado y en un lapso de 10 minutos se procederá a la medición de las concentraciones de COV.
 - La descripción litológica de las muestras debe ir soportada con fotografías de cada una de ellas en las cuales pueda visualizarse la escala utilizando elementos de medición en cm o mm.
- ▮ Es importante tener en cuenta que para la ejecución de las perforaciones exploratorias no se debe utilizar ningún tipo de fluido de perforación, ya sea aire o líquido debido a que se perdería la integridad de las muestras de suelo, además de modificar los resultados de laboratorio.
- ▮ Se realizará el análisis de los siguientes parámetros a todas las muestras de subsuelo obtenidas: **Metales pesados (Arsénico, Plomo, Manganeso, Mercurio, Cadmio, Cromo, Níquel, Zinc, Cobre, Selenio) e Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH GRO y TPH DRO), BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos), Compuestos Orgánicos Volátiles y Semivolátiles (Metil Etil Cetona, Diclorometano, Estireno) e Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHs).**
- ▮ Las muestras que correspondan a las recuperadas en el último tramo previo a alcanzar la zona saturada deben ser analizadas con el fin de identificar la migración de compuestos de suelo al agua subterránea, por tal razón se recomienda la metodología de análisis de TCLP (Toxicity characteristic leaching procedure).
- ▮ Se deberá identificar exactamente el tramo de muestra que fue recolectado, y la profundidad con relación al nivel del suelo que fue muestreada.
- ▮ Los métodos analíticos deberán ser consecuentes con las normas ASTM y los lineamientos y metodologías EPA.
- ▮ Las muestras de subsuelo deberán ser simples (material colectado en un solo punto de muestreo) y nunca compuestas.
- ▮ Conforme el parágrafo del artículo 5 del Decreto 1600 de 1994, tanto la toma de muestra como el análisis de los parámetros deberán ser realizados por laboratorios que se encuentren acreditados para dicho fin por el IDEAM. De no contarse con los laboratorios acreditados en el país para los análisis de las muestras se podrá subcontratarlos con laboratorios internacionales que deberán estar acreditados para tales fines por el organismo facultado para el país de origen.

AUTO No. 05169

- ▮ *La cadena de custodia deberá ser diligenciada en su totalidad, se deberá identificar claramente la profundidad, los parámetros in-situ, conservantes, tipo de envase, ubicación exacta de los puntos de muestreo, cantidad e identificación de cada muestra tomada en cada uno de los puntos, codificación de la muestra consecuente con los resultados arrojados por el laboratorio que desarrollo el análisis.*
- ▮ *Se deben seguir los protocolos y criterios QA/QC en el desarrollo del muestreo y el análisis de las muestras tomadas con el fin de realizar control sobre el aseguramiento de la calidad de los procedimientos de muestreo y de los resultados de los análisis.*
- ▮ *La totalidad del material sobrante de las labores de perforación e instalación de los pozos de monitoreo deberá ser manejado como residuo peligroso consecuente con lo estipulado en el Decreto 1076 de 2015 – Título 6 (Decreto 4741 de 2005), por ningún motivo se deberá realizar almacenamiento a cielo abierto de residuos peligrosos, ni facilitar las labores de contaminación cruzada como consecuencia del arrastre por escorrentía.*
- ▮ *El transporte del material afectado debe seguir los lineamientos establecidos en el Decreto 1609 de 2002, para lo cual es necesario disponer de empresas autorizadas que garanticen el traslado del residuo peligroso dando cumplimiento a la normatividad ambiental.*
- ▮ *Los puntos donde únicamente se realicen los sondeos deben ser georreferenciadas y sus coordenadas geográficas se deben presentar con base en el sistema MAGNA SIRGAS Datum Observatorio Astronómico Bogotá Latitud: 4° 40' 49.75" 00 N, Longitud 74° 08' 47.73" W, la altura del plano de proyección 2550 metros. Origen coordenadas planas cartesianas Norte: 109320.96, Este: 92334.88. NOTA: Si se calculan manualmente especificar el método de transformación de coordenadas y parámetros elipsoidales usados. Si se usa un programa o calculadora geográfica para transformar las coordenadas planas a geográficas anexar o especificar el método de transformación que utiliza el software y parámetros usados.*
- ▮ *Todo equipo (si no es exclusivo) deberá ser limpiado entre ubicaciones de muestreo, y antes de retirarse del sitio, consecuente con lo establecido en la ASTM -D5088-15a.*

(...)"

PARÁGRAFO SEGUNDO: Una vez finalizadas las actividades de investigación preliminar, deberá remitir a esta Autoridad Ambiental en el término de **quince (15) días hábiles** un informe de dichas labores, el cual, debe contener como mínimo la siguiente información:

"(...)

- *Descripción de actividades de campo y procedimientos implementados para perforaciones exploratorias, columnas litológicas, toma de muestras y mediciones en campo soportada con registro fotográfico.*
- *Resultados de laboratorio en papelería original expedidos por los laboratorios, con sus respectivas cadenas de custodia y resultados de los duplicados.*
- *Espacialización de los resultados de laboratorio en mapas de la zona. Se deben presentar planos en donde ubiquen las perforaciones exploratorias.*
- *Los certificados que soporten la gestión del material extraído durante las perforaciones (residuos peligrosos) en cumplimiento de la normativa ambiental aplicable al tema, así las cosas, deberá allegar, el informe de disposición final de residuos peligrosos, lista de chequeo para transporte de residuos peligrosos, manifiesto de carga y el certificado de disposición final.*

AUTO No. 05169

- *Proporcionar un análisis detallado de toda la información, los resultados y conclusiones.*

(...)”.

PARÁGRAFO TERCERO: Las actividades de extracción de material y toma de muestras deberán ser comunicadas a la Subdirección del Recurso Hídrico y del Suelo de esta Secretaría con quince (15) días de antelación a su ejecución para realizar el acompañamiento respectivo.

PARÁGRAFO CUARTO: El **Concepto Técnico No. 03936 del 01 de junio de 2016**, emitido por la Subdirección del Recurso Hídrico y del Suelo, hace parte integral del presente acto administrativo, para lo cual se le entregará copia del mismo al momento de la notificación del presente proveído.

ARTÍCULO SEGUNDO. – Notificar el contenido del presente acto administrativo a:

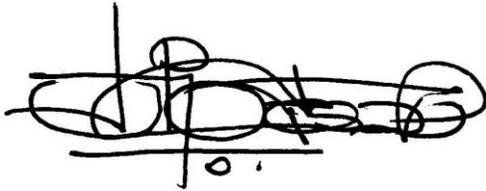
- la sociedad **PRODUCTOS ANDRU LTDA EN LIQUIDACIÓN** identificada con **Nit. 860.039.663-2** representada legalmente por su agente liquidador **HAROLD VILLATE PAEZ** identificado con la cedula de ciudadanía **No. 79.384.150** y/o quien haga sus veces, en la **CL 14C No. 123-79** de la localidad de Fontibón de esta ciudad.
- Señores **CAMILO CORONADO CASTRO** identificado con la cedula de ciudadanía **No. 80.019.647**, **JUAN PABLO CORONADO DELGADO** identificado con la cedula de ciudadanía **No. 102.773.397** y de la sociedad **GAMDI Y CIA S EN C** identificada con **Nit. 830.109.123-9** representada legalmente por el señor **JAIRO BAQUERO RICO** identificado con la cedula de ciudadanía **No. 17.160.091** y/o quien haga sus veces, en la **CL 14C No. 123-63 IN 1** y **CL 14C No. 123-61** de la localidad de Fontibón de esta ciudad;
- Señor **JORGE ANTONIO DUQUE MEJIA** identificado con la cedula de ciudadanía **No. 481.415.476**, en la **CL 14C No. 123-51** de la localidad de Fontibón de esta ciudad
- La sociedad **GREENER GROUP S.A.** identificada con **Nit. 830.065.708-6** representada legalmente por el señor **LUIS ORLANDO BUITRAGO DIAZ** identificado con la cedula de ciudadanía **No. 79.544.447** y/o quien haga sus veces, en la **CL 14C No. 123-79**, **CL 14C No. 123-63 IN 1**, **CL 14C No. 123-61** y **CL 14C No. 123-51** de la localidad de Fontibón de esta ciudad.

AUTO No. 05169

ARTÍCULO TERCERO. - Contra el presente acto administrativo procede recurso de reposición ante este Despacho dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a su notificación con plena observancia de lo establecido en los artículos 76 y siguientes del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo (Ley 1437 de 2011).

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

Dado en Bogotá a los 28 días del mes de diciembre del 2017



JULIO CESAR PINZON REYES
SUBDIRECCIÓN DE RECURSO HIDRICO Y DEL SUELO

Elaboró:

VICTOR ANDRES MONTERO
ROMERO

C.C: 1082902927 T.P: N/A

CONTRATO FECHA
CPS: 20170404 DE EJECUCION: 28/12/2017

28/12/2017

Revisó:

Aprobó:

Firmó:

JULIO CESAR PINZON REYES

C.C: 79578511 T.P: N/A

CPS: FUNCIONARIO FECHA
EJECUCION: 28/12/2017

28/12/2017

SECRETARIA DISTRITAL DE AMBIENTE

Concepto Técnico No. 03936, 01 de junio del 2016

ASUNTO:	Recurso suelo	Control y Vigilancia	
SECTOR	Recuperación de materiales Actividades de saneamiento ambiental y otros servicios de gestión de desechos Recolección de desechos no peligrosos Tratamiento y disposición de desechos no peligrosos		
CIU:	3830 3900 3811 3821		
DOCUMENTO EVALUADO	N/A		
QUEJA:	NO		
ESTABLECIMIENTO:	GREENER GROUP S.A. <u>PROPIETARIOS:</u> Predio 1: PRODUCTOS ANDRU LTDA., GUSTAVO GOMEZ CASTRO Predio 2 y Predio 3: CAMILO CORONADO CASTRO, JUAN PABLO CORONADO DELGADO, GAMDI Y CIA S EN C. Predio 4: JORGE ANTONIO DUQUE MEJIA		
EXPEDIENTE:	SDA-08-2013-3232 SDA-08-2014-5234		
NIT:	GREENER GROUP S.A.: 830.065.708 – 6 <u>Sociedades propietarias</u> PRODUCTOS ANDRU LTDA.: 860.039.663 - 2 GAMDI Y CIA S EN C.: 830109123 – 9		
REPRESENTANTE LEGAL:	GREENER GROUP S.A.: No Disponible <u>Propietarios:</u> PRODUCTOS ANDRU LTDA.: No Disponible GAMDI Y CIA S EN C.: No Disponible CAMILO CORONADO CASTRO JUAN PABLO CORONADO DELGADO JORGE ANTONIO DUQUE MEJIA	C.C.: 80.019.647 1.020.773.397 19.191.585	
DIRECCIÓN:	Calle 14 C No. 123 - 79		
BARRIO:	6525 – EL CHANCO I	TELEFONO:	
LOCALIDAD:	9 - FONTIBON	CUENCA:	FUCHA
UPZ:	77 – ZONA FRANCA	Subcuenca:	-----



CHIP Predio:	AAA0079YNHK AAA0079YNMR AAA0186KKNX AAA0140JMJH	Dirección CHIP:	CL 14C 123 79 CL 14C 123 63 IN 1 CL 14C 123 61 CL 14C 123 51
El predio se encuentra afectado por Zonas de Corredor Ecológico de Ronda "CER"	NO	Uso del suelo:	INDUSTRIAL/COMERCIAL
REQUIERE ACTUACIÓN DEL GRUPO JURÍDICO DE LA SRHS			SI

1. OBJETIVO

Realizar la visita técnica al predio ubicado en la Calle 14 C No. 123 – 79 de la localidad de Fontibón, con el fin de identificar las áreas que por actividades actuales o pasadas requieren el desarrollo de una investigación específica que permita determinar el estado actual de los recursos suelo y agua subterránea.

2. ANTECEDENTES

2.1 IDENTIFICACIÓN HISTÓRICA DE TENENCIA LEGAL Y MATRÍCULAS ASOCIADAS A PREDIOS

Los predios objeto de estudio se encuentran en la Calle 14 C No. 123 – 79 de la localidad de Fontibón. A continuación se presenta la información catastral de los mismos (ver Figura 1 y 2) consultada y obtenida a partir de la plataforma de Secretaria Distrital de Planeación SINUPOT:

Tabla 1 Información catastral de los predios en estudio

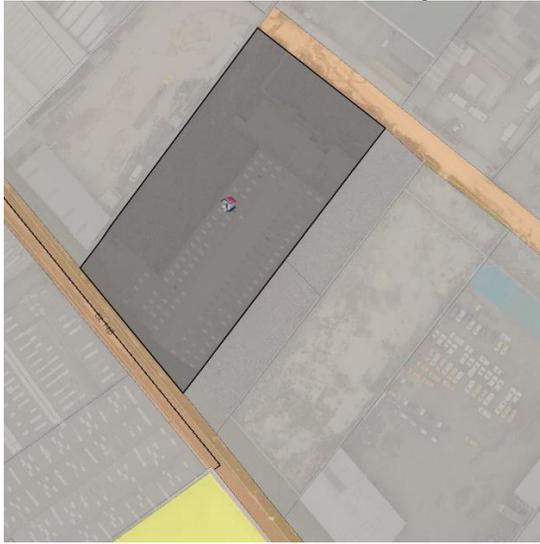
ITEM	PREDIO 1	PREDIO2	PREDIO 3	PREDIO 4
MATRÍCULA INMOBILIARIA	050C00663755	050C01039646	050C01369176	050C00837303
DIRECCIÓN CATASTRAL	CL 14C 123 79	CL 14C 123 63 IN 1	CL 14C 123 61	CL 14C 123 51
CHIP	AAA0079YNHK	AAA0079YNMR	AAA0186KKNX	AAA0186KKNX
AREA (m²)	4801	840.8	823.2	3706
DESTINO CATASTRAL	23 COMERCIO PUNTUAL	63 NO URBANIZABLE / SUELO PROTEGIDO	63 NO URBANIZABLE/ SUELO PROTEGIDO	61 URBANIZADO NO EDIFICADO
USO	DEPOSITOS DE ALMACENAMIENTO NPH			

Fuente: SINUPOT, 2016

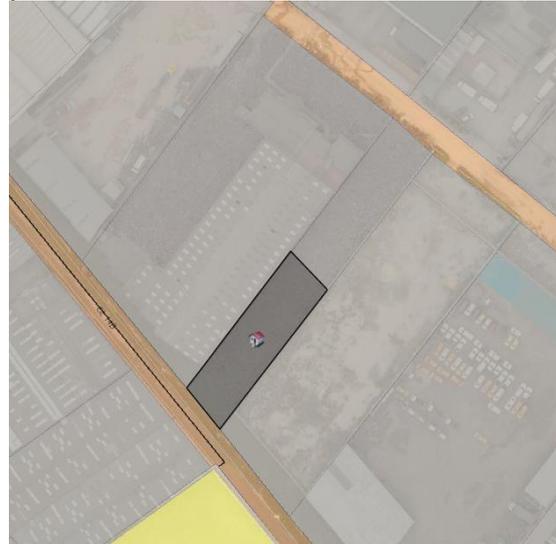


ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE AMBIENTE

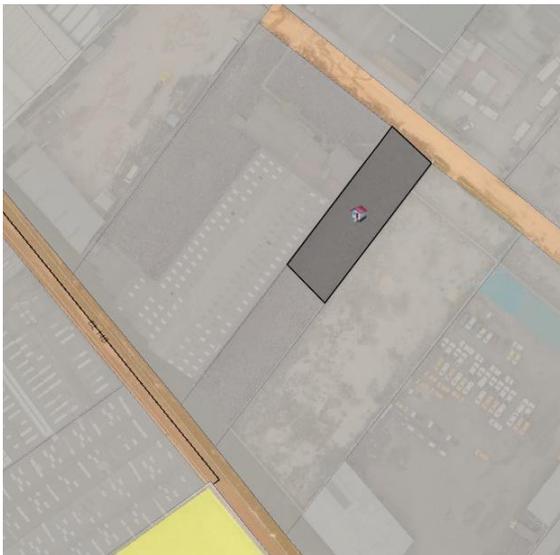
Figura 1 Predios objeto de estudio



Predio 1



Predio 2



Predio 3



Predio 4

Fuente: SINUPOT, 2016

Figura 2 Distribución de los predios de estudio



Con la finalidad de determinar los propietarios actuales y anteriores de los predios, los profesionales del área técnica procedieron a consultar la información reportada en los certificados de tradición y libertad correspondientes, la cual se presenta en las siguientes tablas.



- Predio 1

HOJADE VIDA PREDIO CON MATRICULA 050C00663755			
DIRECCIÓN CATASTRAL		CL 14C 123 79	
FECHA DE APERTURA		09/10/1947	
CHIP		AAA0079YNHK	
NATURALEZA JURIDICA	FECHA	PERSONAS QUE INTERVIENEN (DE)	PERSONAS QUE INTERVIENEN (A)
0841-CANCELACION PROVIDENCIA JUDICIAL	16/03/2016 12.00 AM	-ACUEDUCTO AGUA ALCANTARILLADO Y ASEO DE BOGOTA	-PRODUCTOS ANDRU LTDA
0843-CANCELACION \$ POR VOLUNTAD DE LAS PARTES	29/09/2015 12.00 AM	-8300531053FIDUCIARIA LA PREVISORA S.A. FIDEICOMISO EDIFICIO BALCONY 95 NIT.8300531053	-PRODUCTOS ANDRU LTDA.
0444-EMBARGO POR JURISDICCION COACTIVA	25/02/2015 12.00 AM	-ACUEDUCTO DE BOGOTA D.C.	-PRODUCTOS ANDRU LTDA.
0439-EMBARGO LABORAL	24/08/2009 12.00 AM	--BLANCA PAEZ DE VILLATE	-PRODUCTOS ANDRU LTDA.
0842-CANCELACION PROVIDENCIA ADMINSTRATIVA	24/08/2009 12.00 AM	8999990816 INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO I.D.U.	11481127-PRODUCTOS ANDRU LTDA.
0427-EMBARGO EJECUTIVO CON ACCION PERSONAL	08/11/2007 12.00 AM	8999990816 INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO I.D.U.	11481127-PRODUCTOS ANDRU LTDA.

- Predio 2

HOJADE VIDA PREDIO CON MATRICULA 050C01039646			
DIRECCIÓN CATASTRAL		CL 14C 123 63 IN 1	
FECHA DE APERTURA		29/01/1987	
CHIP		AAA0079YNMR	
NATURALEZA JURIDICA	FECHA	PERSONAS QUE INTERVIENEN (DE)	PERSONAS QUE INTERVIENEN (A)
0125-COMPRAVENTA	26/09/2011 12.00 AM	-8600423836 INDUSTRIAS TECNICAS AGRARIAS INTECA LTDA	80019647-CAMILO CORONADO CASTRO 1020773397-JUAN PABLO CORONADO DELGADO -GAMDI Y CIA S EN C.
0125-COMPRAVENTA	29/08/2007 12.00 AM	--LUZ STELLA QUI/ONES CARDENAS	-INDUSTRIAS TECNICAS AGRARIAS INTECA LTDA



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE AMBIENTE

HOJADE VIDA PREDIO CON MATRICULA 050C01039646			
DIRECCIÓN CATASTRAL		CL 14C 123 63 IN 1	
FECHA DE APERTURA		29/01/1987	
CHIP		AAA0079YNMR	
NATURALEZA JURIDICA	FECHA	PERSONAS QUE INTERVIENEN (DE)	PERSONAS QUE INTERVIENEN (A)
		-HARRY QUI/ONES CARDENAS	
101-COMPRAVENTA	29/01/1987 12.00 AM	-RICARDO GARCIA RINCON	51881094-LUZ STELLA QUI/ONES CARDENAS 79358850-HARRY QUI/ONES CARDENAS

- Predio 3

HOJADE VIDA PREDIO CON MATRICULA 050C01369176			
DIRECCIÓN CATASTRAL		CL 14C 123 61	
FECHA DE APERTURA		11/07/1994	
CHIP		AAA0186KKNX	
NATURALEZA JURIDICA	FECHA	PERSONAS QUE INTERVIENEN (DE)	PERSONAS QUE INTERVIENEN (A)
0125-COMPRAVENTA	26/09/2011 12.00 AM	8600423836INDUSTRIAS TECNICAS AGRARIAS INTECA LTDA	80019647-CAMILO CORONADO CASTRO 1020773397-JUAN PABLO CORONADO DELGADO -GAMDI Y CIA S EN C.
0842-CANCELACION PROVIDENCIA ADMINISTRATIVA	27/01/2011 12.00 AM	-INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO	-INDUSTRIAS TECNICAS AGRARIAS INTECA LTDA
0444-EMBARGO POR JURISDICCION COACTIVA	22/11/2010 12.00 AM	-8999990816INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO I.D.U.	-INDUSTRIAS TECNICAS AGRARIAS INTECA LTDA
0125-COMPRAVENTA	21/12/2007 12.00 AM	DORA BEATRIZ CARDONA DE GARCIA	-INDUSTRIAS TECNICAS AGRARIAS INTECA LTDA
0843-CANCELACION POR VOLUNTAD DE LAS PARTES	23/11/2007 12.00 AM	-I D U	11429838-DORA BEATRIZ CARDONA GONZALEZ
0445-EMBARGO POR VALORIZACION	12/06/2007 12.00 AM	-I D U	11429838-DORA BEATRIZ CARDONA GONZALEZ
0901-ACLARACION	09/05/2007 12.00 AM		20184168-DORA BEATRIZ CARDONA DE GARCIA

Página 6 de 38



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE AMBIENTE

HOJADE VIDA PREDIO CON MATRICULA 050C01369176			
DIRECCIÓN CATASTRAL		CL 14C 123 61	
FECHA DE APERTURA		11/07/1994	
CHIP		AAA0186KKNX	
NATURALEZA JURIDICA	FECHA	PERSONAS QUE INTERVIENEN (DE)	PERSONAS QUE INTERVIENEN (A)
106-ADJUDICACION	11/07/1994 12.00 AM	RICARDO GARCIA RINCON -DORA BEATRIZ CARDONA GONZALEZ	5079571-DORA BEATRIZ CARDONA GONZALEZ

- Predio 4

HOJADE VIDA PREDIO CON MATRICULA 050C00837303			
DIRECCIÓN CATASTRAL		CL 14C 123 51	
FECHA DE APERTURA		09/11/1984	
CHIP		AAA0140JMJH	
NATURALEZA JURIDICA	FECHA	PERSONAS QUE INTERVIENEN (DE)	PERSONAS QUE INTERVIENEN (A)
650-CANCELACION HIPOTECA	23/08/1994 12.00 AM	MERCEDES (SIC) JAIMES DE PINO	481415476-JORGE ANTONIO DUQUE MEJIA
210-HIPOTECA	21/09/1993 12.00 AM	JORGE ANTONIO DUQUE MEJIA	20254455-MERCEDES JAIMES DE PINO
101-COMPRVENTA	30/08/1993 12.00 AM	-MERCEDES JAIMES DE PINO	19191585-JORGE ANTONIO DUQUE MEJIA
101-COMPRVENTA	09/11/1984 12.00 AM	-GERARDO RUIZ SANTAMARIA	20254455-MERCEDES JAIMES DE PINO

2.2 INFORMACION DEL EXPEDIENTE SDA-08-2013-3232 y SDA-08-2014-5234

A continuación se relacionan los antecedentes de los cuales tiene conocimiento esta Subdirección, que reposan en los expedientes SDA-08-2013-3232 y SDA-08-2014-5234 y que se encuentran en el sistema Forest asociados a la empresa GREENER GROUP S.A., quienes desarrollaron actividades de almacenamiento y aprovechamiento de llantas en los predios de estudio.

DOCUMENTOS			Descripción	Observaciones
Tipo	No.	Fecha		
Radicado	167409	9/12/2013	Queja solicitando a la SDA realizar acciones de control al predio ubicado en la Av. Ferrocarril o calle 22 con carrera 13 debido a la presencia de llantas dispuestas en el lugar.	



DOCUMENTOS			Descripción	Observaciones
Tipo	No.	Fecha		
Concepto Técnico	09770	15/12/2013	Se realiza reporte de visitas realizadas el 09/12/2013 y 11/12/2013 en el cual se realiza el hallazgo del almacenamiento a intemperie de aproximadamente 1.300.000 llantas en los predios ubicados en la Carrera 113 No. 20B – 15 y Calle 14C No. 123 – 79 Se solicita a grupo jurídico tomar las medidas legales que consideren pertinentes e implementar medida preventiva de suspensión de actividades en los predios en mención.	
Resolución	02673	16/12/2013	Por la cual se legaliza la medida preventiva de suspensión de actividades de almacenamiento y acopio de llantas usadas en los predios ubicados en la Carrera 113 No. 20B – 15 y Calle 14C No. 123 – 79 en los cuales opera la empresa GREENER GROUP S.A.	
Oficio	173038	17/12/2013	Comunicación de la SDA a Alcaldía Local de Fontibón comunicando sobre imposición de medida preventiva.	
Oficio	178934	27/12/2013	Respuesta a queja 2013ER167409 informando sobre medida de suspensión de acopio de llantas en los predios ubicados en la Carrera 113 No. 20B – 15 y Calle 14C No. 123 – 79, debido a que no cumplían las especificaciones establecidas en la normatividad ambiental para dicha actividad.	
Oficio	188520	12/11/2014	Se solicita a Greener Group realizar de manera perentoria el manejo adecuado y la disposición de todos los residuos generados durante el evento de conflagración de llantas que tuvo lugar en el predio ubicado en Calle 14C No. 123 – 79.	
Oficio	188521	12/11/2014	Se solicita a la ANDI realizar de manera perentoria el manejo adecuado y la disposición de todos los residuos generados durante el evento de conflagración de llantas que tuvo lugar en el predio ubicado en Calle 14C No. 123 – 79.	
Oficio	202077	04/12/2014	Se solicita a la ANLA informar a la SDA sobre acciones de control y seguimiento adelantadas por dicha entidad en los predios afectados por la conflagración de llantas e indicar manejo de	



DOCUMENTOS			Descripción	Observaciones
Tipo	No.	Fecha		
			residuos según plan de contingencia allegado por la empresa responsable.	
Radicado	207889	12/12/2014	Greener Group informa que se realizará traslado de llantas a predio ubicado en el km 7 autopista al llano, entrada relleno sanitario Doña Juana.	
Informe Técnico	0037	17/01/2015	Se registra segunda conflagración el día 15/01/2015 en el predio la cual es atendida por Bomberos, se indica que no se han realizado actividades de gestión de residuos generados durante incendio del 04/11/2015, por lo cual ese mismo día se da inicio con la limpieza del lugar.	
Oficio	07440	19/01/2015	Comunicado de SDA reiterando solicitud aANLA realizada mediante oficio 2014EE202077 y adicionalmente se solicita remitir informe semestral de empresas seleccionadas como gestores del Sistema Colectivo de Recolección y Gestión Ambiental de Llantas usadas de la ANDI.	
Informe Técnico	00346	12/03/2015	Registro de visitas de seguimiento de la SDA a las actividades de limpieza y remoción de residuos generados durante conflagración.	
Oficio	47762	20/03/2015	Se solicita a la Alcaldía Local de Fontibón llevar a cabo control y vigilancia policiva con el fin de prevenir la disposición de residuos al interior del predio y la generación de nuevas afectaciones.	
Oficio	47766	20/03/2015	Se solicita a la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia –ANDI- los certificados de disposición final de los residuos que han sido retirados del predio.	
Oficio	47769	20/03/2015	Se solicita al propietario del predio, el cual fue identificado como Productos Andru Ltda., la instalación del cerramiento del mismo.	
Oficio	47772	20/03/2015	Se remite el Informe Técnico No. 00346 del 12 de marzo de 2015 a la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales –ANLA-, con el fin que se realicen las actuaciones necesarias de acuerdo a su competencia.	
Radicado	89734	25/05/2015	Se remiten certificados de disposición de los residuos que se generaron como producto de las	



DOCUMENTOS			Descripción	Observaciones
Tipo	No.	Fecha		
			conflagraciones del 04 de noviembre de 2014 y el 15 de enero de 2015.	
Radicado	100798	10/06/2015	Se remiten certificados de disposición de los residuos que se generaron como producto de las conflagraciones del 04 de noviembre de 2014 y el 15 de enero de 2015.	
Informe Técnico	01523	28/08/2015	Se registra seguimiento a las actividades de limpieza realizadas en el predio y se indique que se han recolectado la totalidad de los residuos generados durante los episodios de conflagración presentados en el lugar.	

2.2.1 Incidente de conflagración de llantas

El día 04/011/2015 fue reportado un incendio que se presentó en el predio ubicado en la Calle 14C No. 123 – 79 del barrio El Chanco I de la localidad de Fontibón, en donde se estaban llevando a cabo actividades de almacenamiento y aprovechamiento de llantas usadas a cargo de la empresa Greener Group S.A., que se encontraba adscrita al programa pos consumo de llantas usadas establecido por la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia –ANDI. El incidente involucró la conflagración de aproximadamente 600.000 llantas usadas que ardieron por más de 5 días en el lugar, las cuales se encontraban almacenadas en los predios de estudio, de acuerdo con las fotografías satelitales históricas que se presentan en el numeral 2.3 y lo establecido en el Concepto Técnico 9770 del 15/12/2013, la mayoría de estas llantas se encontraban almacenadas sobre suelo sin protección y a la intemperie.

	
Foto 1. Almacenamiento de llantas a la intemperie y sobre suelo sin protección – CT 9770 de 15/12/2013	Foto 2. Almacenamiento de llantas a la intemperie y sobre suelo sin protección – CT 9770 de 15/12/2013



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE AMBIENTE

La emergencia fue atendida por el Cuerpo Oficial de Bomberos de Bogotá, quienes utilizaron agua para la extinción del fuego durante todo el tiempo que duró la conflagración, a continuación se presentan algunas fotografías de la emergencia registradas por la prensa.



Foto 3. Incendio 04/11/2014



Foto 4. Incendio 04/11/2014



Foto 5. Incendio 04/11/2014



Foto 6. Incendio 04/11/2014

Fuente: El Tiempo

2.3 IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES PRODUCTIVAS DESARROLLADAS EN LOS PREDIOS

Para corroborar las actividades históricas que se hayan llevado a cabo en los predios, se realizó la revisión de imágenes satelitales tomadas en distintas épocas mediante la herramienta informática de Google Earth. La secuencia multitemporal analizada cuenta con 14 fotografías tomadas desde el año 2009, siendo la más reciente de enero de 2016. El propósito de este análisis es el de identificar indicios que pudieran significar la existencia de posibles situaciones históricas con posibilidad de generar afectación al suelo y que posiblemente

Página 11 de 38



no se encontraran actualmente en el sitio de interés como tanques o zonas de almacenamiento de sustancias a cielo abierto, zonas antiguas de disposición de residuos, instalaciones industriales o estructuras que indiquen actividad industrial, variaciones en las condiciones morfológicas del terreno que supongan la ejecución de actividades de excavación de suelo, entre otras.



Foto 2. Fotografía satelital tomada en 2009



Foto 3. Fotografía satelital tomada en 2014



Foto 4. Fotografía satelital tomada en 2015



Foto 5. Fotografía satelital tomada en 2016

Como se identifica en las diferentes fotografías aéreas los predios han evidenciado cambios en su infraestructura entre los años 2014 y 2015, esto principalmente debido al incendio registrado en el lugar el 4/11/2014.

De acuerdo con la información que reposa en los expedientes SDA-08-2013-3232 y SDA-08-2014-5234, se tiene conocimiento de que en las instalaciones se llevaron a cabo procesos productivos de la empresa GREENER GROUP S.A., que llevaba a cabo el almacenamiento y aprovechamiento de llantas usadas, a continuación se representa la información relacionada con los procesos llevados a cabo en la empresa:

24 FICHAS DE SEGURIDAD SUSTANCIAS Y MATERIAS PRIMAS

Teniendo en cuenta las actividades productivas identificadas que se realizaron en los predios y los antecedentes relacionados con el estado ambiental en los mismos, se efectuó una evaluación de los insumos y residuos, con el fin de establecer las sustancias de interés que pudieron afectar los recursos suelo y agua subterránea. En la Tabla 2 se relacionan las materias primas, los insumos, residuos y las sustancias de interés correspondientes, dichas sustancias se encuentran relacionadas en los siguientes documentos que fueron tomados como referencia para su inclusión.

- Procedimiento 3745-27-79 *Soil, surface water, and ground water contamination characterization and remediation caused by open burning of scrap tires* publicado por la Agencia de Protección Ambiental de Ohio(OHEPA), Estados Unidos, 2014.
- *Emisiones al Aire de la Combustión de Llantas Usadas, Clean Air Tecnology Center*, publicado por la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA), 1997
- *Tire Pile Fires: Prevention, Response, Remediation*, publicado por California Integrated Waste Management Board, Estados Unidos, 2002
- Análisis realizados al agua residual usada para la atención de la emergencia 04/11/2014 como parte del Programa de Control de Afluentes y Efluentes en el Distrito Capital – Fase 12, allegados mediante radicado 2015ER89802 DEL 25/05/2015 por el Laboratorio Analquim Ltda.

Tabla 2 Sustancias involucradas en los procesos de GREENER GROUP S.A

MATERIAS PRIMAS/INSUMOS ACTUALES	RESIDUOS PELIGROSOS	SUSTANCIAS/PARAMETROS DE INTERÉS
Llantas (almacenamiento y quema)	Aceites pirolíticos	Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH) Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHs) Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos (BTEX) Metales pesados (Arsénico, Plomo, Manganeso, Mercurio, Cadmio, Cromo, Níquel, Zinc, Cobre, Selenio) Compuestos Orgánicos Volátiles y Semivolátiles (Metil Etil Cetona, Diclorometano, Estireno)



MATERIAS PRIMAS/INSUMOS ACTUALES	RESIDUOS PELIGROSOS	SUSTANCIAS/PARAMETROS DE INTERÉS
	Cenizas	Metales pesados (Arsénico, Plomo, Manganeso, Mercurio, Cadmio, Cromo, Níquel, Zinc, Cobre, Selenio)

Fuente: SDA, 2016

En relación con las sustancias de interés mencionadas, se llevó a cabo una caracterización de efectos sobre la salud humana y el medio ambiente. Dicha información se tomó de entidades tales como la Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades – ATSDR, EPA – Sistema de Información Integrada de riesgos y el Departamento de Salud del Estado de New Jersey, las cuales proporcionan datos sobre toxicología y movilidad ambiental de diferentes sustancias químicas como herramienta para su adecuado manejo en pro de la salud pública.

Nombre de la sustancia	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos
Uso de la sustancia	Los hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs) son un grupo de más de 100 sustancias químicas diferentes que se forman durante la combustión incompleta del carbón, petróleo y gasolina, basuras y otras sustancias orgánicas como tabaco y carne preparada en la parrilla. Los HAPs se encuentran generalmente como una mezcla de dos o más de estos compuestos, tal como el hollín. Algunos de los HAPs son manufacturados. Estos HAPs puros generalmente son sólidos incoloros, blancos o amarillo-verde pálido. Los HAPs se encuentran en alquitrán, petróleo crudo, creosota y alquitrán para techado, aunque unos pocos se usan en medicamentos o para fabricar tinturas y pesticidas.
Efectos sobre la salud humana	Ratones que comieron altos niveles de un HAP durante la preñez tuvieron problemas para reproducirse y las crías sufrieron los mismos problemas. Estas crías también tuvieron altas tasas de defectos de nacimiento y bajo peso. No se sabe si estos efectos pueden ocurrir en seres humanos. Estudios en animales también han demostrado que los HAPs pueden producir efectos nocivos a la piel, fluidos corporales, y a la habilidad para combatir infecciones después de exposiciones ya sea de corta o larga duración. El Departamento de Salud y Servicios Humanos (DHHS) ha determinado que es razonable predecir que algunos HAPs son carcinogénicos. Ciertas personas que han respirado o tocado mezclas de HAPs y otros compuestos químicos por largo tiempo han contraído cáncer. Ciertos HAPs han producido cáncer en animales de laboratorio que respiraron aire con HAPs (cáncer al pulmón), comieron alimentos con HAPs (cáncer al estómago), o se les aplicó HAPs en la piel (cáncer a la piel).
Efectos Sobre el medio ambiente	<ul style="list-style-type: none"> Los HAPs pasan al aire principalmente por emisiones volcánicas, incendios forestales, combustión de carbón y del escape de automóviles. Los HAPs pueden encontrarse en el aire adheridos a partículas de polvo.



Nombre de la sustancia	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos
	<ul style="list-style-type: none"> • Ciertas partículas de HAPs pueden evaporarse al aire fácilmente del suelo o de aguas superficiales. • Los HAPs pueden degradarse en un período de días a semanas al reaccionar con luz solar o con otras sustancias químicas en el aire. • Los HAPs pasan al agua a través de desechos de plantas industriales y de plantas de tratamiento de aguas residuales. • La mayoría de los HAPs no se disuelven fácilmente en agua. • Microorganismos pueden degradar HAPs en el suelo o en el agua después de un período de semanas a meses. • En el suelo, es probable que los HAPs se adhieran firmemente a partículas; ciertos HAPs se movilizan a través del suelo y contaminan el agua subterránea. • La cantidad de HAPs en plantas y en animales puede ser mucho mayor que la cantidad en el suelo o en el agua donde viven estos organismos.
Formula química	Puede variar depende de las cadenas carbonadas.

Fuentes: Agency for toxic substances and disease registry – ATSDR, División de Toxicología y medicina ambiental Tox FAQs™. (2007). Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos. [Fecha de consulta: 08/02/2016] Disponible en: http://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es_tfacts69.pdf

Nombre de la sustancia	TPH Totales
Uso de la sustancia	<p>Se les llama hidrocarburos porque casi todos los componentes están formados enteramente de hidrógeno y carbono. Los crudos de petróleo pueden tener diferentes cantidades de sustancias químicas; asimismo, los productos de petróleo también varían dependiendo del crudo de petróleo del que se produjeron.</p> <p>La cantidad de TPH que se encuentra en una muestra sirve como indicador general del tipo de contaminación que existe en el sitio. Sin embargo, la cantidad de TPH que se mide suministra poca información acerca de cómo hidrocarburos de petróleo específicos pueden afectar a la gente, los animales y las plantas. Para tener una idea más clara acerca de lo que les sucede a estas sustancias en el ambiente, los científicos han dividido a los TPH en grupos de hidrocarburos basado en el comportamiento similar en el suelo o el agua. Estos grupos se conocen como fracciones de hidrocarburos del petróleo. Cada fracción contiene muchos componentes individuales.</p>
Efectos sobre la salud humana	<p>Los efectos de la exposición a los TPH dependen de muchos factores. Éstos incluyen el tipo de sustancias químicas que componen a los TPH, la duración de la exposición y la cantidad de sustancias químicas con las que entra en contacto. Se sabe muy poco acerca de la toxicidad de muchos de los TPH. Hasta el momento, todo lo que sabemos acerca de los efectos de los TPH sobre la salud está basado en estudios de compuestos o productos de petróleo específicos.</p> <p>Los compuestos en las diferentes fracciones de los TPH afectan la salud de manera diferente. La exposición durante un periodo prolongado puede producir daño permanente del sistema nervioso central. Uno de los componentes de los TPH, el n-hexano, puede afectar el sistema nervioso central de manera diferente, produciendo una alteración de los nervios conocida como</p>



Nombre de la sustancia	TPH Totales
	<p>«neuropatía periférica,» caracterizada por pérdida de la sensación en los pies y las piernas y, en casos graves, parálisis. Esto ha ocurrido en trabajadores expuestos a 500 a 2,500 ppm de n-hexano en el aire. La ingestión de algunos productos de petróleo tales como gasolina y kerosén, produce irritación de la garganta y el estómago, depresión del sistema nervioso, dificultad para respirar y neumonía debido al paso de líquido hacia los pulmones. Los componentes de algunas fracciones de los TPH también pueden afectar la sangre, el sistema inmunitario, el hígado, el bazo, los riñones, los pulmones y el feto. Algunos componentes de los TPH pueden irritar la piel y los ojos, mientras que otros, por ejemplo algunos aceites minerales, no son muy tóxicos y se usan en alimentos.</p> <p>La Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer establece que los TPH o productos del petróleo, por ejemplo el benzo(a)pireno y la gasolina pueden probablemente o posiblemente producir cáncer en seres humanos (Grupos 2A y 2B de IARC, respectivamente) basado en estudios de cáncer en seres humanos y en animales. IARC considera que la mayor parte del resto de los componentes y productos de los TPH no son clasificables (Grupo 3).</p>
Efectos Sobre el medio ambiente	<p>Los TPH son liberados al ambiente a raíz de accidentes, desde industrias o como productos secundarios a raíz de su uso comercial o privado. Cuando hay escapes o derrames de TPH directamente al agua, algunas fracciones de los TPH flotarán en el agua y formarán una capa delgada en la superficie. Otras fracciones más pesadas se acumularán en el sedimento del fondo, lo que puede afectar a peces y a otros organismos que se alimentan en el fondo. Algunos organismos en el agua (principalmente bacterias y hongos) pueden degradar algunas de las fracciones de los TPH. Los TPH que son liberados al suelo pueden movilizarse hacia el agua subterránea a través del suelo. Allí, los componentes individuales pueden separarse de la mezcla original dependiendo de las propiedades químicas de cada componente. Algunos de estos componentes se evaporarán al aire y otros se disolverán en el agua subterránea y se alejarán del área donde fueron liberados. Otros compuestos se adherirán a partículas en el suelo y pueden permanecer en el suelo durante mucho tiempo, mientras que otros serán degradados por microorganismos en el suelo.</p>
Formula química	Puede variar depende de las cadenas carbonadas.

Fuentes: Agency for toxic substances and disease registry – ATSDR, División de Toxicología y medicina ambiental Tox FAQs™. (2007). TPH Totales. [Fecha de consulta: 08/02/2016] Disponible en: http://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es_faqs13.pdf

Nombre de la sustancia	Xileno
Uso de la sustancia	Disolvente para imprentas e industrias de caucho y cuero. Agente de limpieza, diluyente de pintura y componente de pinturas y barnices. Hallado en pequeñas concentraciones en combustible de aviones y gasolina.
Efectos sobre la salud humana	Exposición a niveles altos da lugar a dolores de cabeza, falta de coordinación muscular, mareo, confusión y alteraciones del equilibrio, irritación de piel, ojos, nariz y garganta, dificultad para respirar, problemas pulmonares, alteraciones de la memoria, malestar estomacal, alteraciones



Nombre de la sustancia	Xileno
	del hígado y riñones. Exposición a niveles muy altos puede ocasionar pérdida del conocimiento y la muerte.
Efectos Sobre el medio ambiente	Se evapora rápidamente al aire desde el suelo y aguas superficiales y a su vez, el xileno en el aire se degrada a sustancias menos perjudiciales debido a la luz solar. En agua y suelo se degrada por acción de microorganismos aunque una pequeña cantidad se acumula en plantas, peces, mariscos y otros animales acuáticos.
Formula química	$C_6H_4(CH_3)_2$

Fuentes: Agency for toxic substances and disease registry – ATSDR, División de Toxicología y medicina ambiental Tox FAQs™. (2007). Xileno. [Fecha de consulta: 08/02/2016] Disponible en: http://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es_tfacts71.pdf

Nombre de la sustancia	Etilbenceno
Uso de la sustancia	Como insumo en la fabricación de estireno. Como solvente, en combustibles y para fabricar otras sustancias.
Efectos sobre la salud humana	Exposición breve a niveles altos produce irritación de ojos y garganta. A niveles más altos puede producir mareo. En animales la exposición prolongada a bajas concentraciones produce daño auditivo potencialmente irreversible.
Efectos Sobre el medio ambiente	Se moviliza fácilmente de agua y suelo al aire y una vez en este se degrada a otras sustancias en un término de aproximadamente tres (3) días. En aguas superficiales, reacciona con otras sustancias de ocurrencia natural y se degrada. Es necesario anotar que desde el agua subterránea puede moverse al suelo y que una vez allí, es degradado por bacterias.
Formula química	$C_6H_5CH_2CH_3$

Fuentes: Agency for toxic substances and disease registry – ATSDR, División de Toxicología y medicina ambiental Tox FAQs™. (2007). Etilbenceno. [Fecha de consulta: 08/02/2016] Disponible en: http://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es_tfacts110.pdf

Nombre de la sustancia	Benceno
Uso de la sustancia	El benceno es usado extensamente en diferentes industrias; ocupa el lugar número 20 en la lista de sustancias químicas de mayor volumen de producción. Algunas industrias usan benceno para manufacturar otras sustancias químicas usadas para fabricar plásticos, resinas, nylon y otras fibras sintéticas. El benceno también se usa para fabricar ciertos tipos de caucho, lubricantes, tinturas, detergentes, medicamentos y plaguicidas. Los volcanes y los incendios forestales son fuentes naturales de benceno. El benceno también es un componente natural del petróleo, la gasolina y el humo de cigarrillo.
Efectos sobre la salud humana	Inhalar niveles muy altos de benceno puede ser fatal. Inhalar niveles altos puede producir somnolencia, mareo, aceleración del ritmo del corazón, dolor de cabeza, temblores, confusión y pérdida del conocimiento. La ingestión de alimentos o bebidas que contienen niveles altos de



Nombre de la sustancia	Benceno
	<p>benceno puede producir vómitos, irritación del estómago, mareo, somnolencia, convulsiones, rápido latido del corazón y la muerte. El efecto principal de la exposición prolongada al benceno es sobre la sangre. El benceno produce alteraciones en la médula de los huesos y puede producir una disminución del número de glóbulos rojos, lo que puede producir anemia. También puede producir hemorragias y puede afectar al sistema inmunitario, aumentando la probabilidad de contraer infecciones.</p> <p>Algunas mujeres que respiraron niveles altos de benceno durante varios meses sufrieron menstruaciones irregulares y disminución del tamaño de los ovarios, pero no se sabe con certeza si el benceno causó estos efectos.</p> <p>Para la mayoría de la gente, la exposición al benceno a través de alimentos, bebidas o agua es menor que la exposición a través del aire. El agua potable contiene típicamente menos de 0.1 ppb de benceno. Se ha detectado benceno en algunos alimentos, bebidas alcohólicas y agua embotellada. La fuga de gasolina desde tanques subterráneos o desde vertederos o sitios de desechos peligrosos que contienen benceno puede contaminar el agua de manantiales. La gente que tiene agua de grifo contaminada con benceno puede exponerse al beber el agua o al ingerir alimentos preparados con el agua contaminada. Además, también puede ocurrir exposición al inhalar benceno al ducharse, al bañarse en tina o al cocinar con agua contaminada.</p> <p>La exposición prolongada a niveles altos de benceno en el aire puede producir leucemia, especialmente leucemia mieloide aguda, conocida a menudo como LMA. Este es un cáncer de los órganos que producen las células de la sangre. El Departamento de Salud y Servicios Humanos (DHHS) ha determinado que el benceno es una sustancia carcinogénica reconocida. La Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) y la EPA han determinado que el benceno es carcinogénico en seres humanos</p>
Efectos Sobre el medio ambiente	<p>El benceno se encuentra comúnmente en el ambiente. Las principales fuentes de benceno en el ambiente son los procesos industriales. Los niveles de benceno en el aire pueden aumentar por emisiones generadas por la combustión de carbón y petróleo, operaciones que involucran residuos o almacenaje de benceno, el tubo de escape de automóviles y evaporación de gasolina en estaciones de servicio. Las descargas industriales, la disposición de productos que contienen benceno, y las fugas de gasolina desde tanques subterráneos liberan benceno al agua y al suelo.</p> <p>El benceno puede pasar al aire desde la superficie del agua y del suelo. Una vez en el aire, el benceno reacciona con otras sustancias químicas y se degrada en unos días. El benceno en el aire puede ser arrastrado al suelo por la lluvia o la nieve.</p> <p>El benceno se degrada más lentamente en el agua y el suelo. El benceno es poco soluble en agua y puede pasar a través del suelo hacia el agua subterránea. El benceno no se acumula en plantas ni en animales.</p>
Formula química	C ₆ H ₆

Fuentes: Agency for toxic substances and disease registry – ATSDR, División de Toxicología y medicina ambiental Tox FAQs™. (2007). Benceno. [Fecha de consulta: 08/02/2016] Disponible en: http://www.atsdr.cdc.gov/es/phs/es_phs3.html



Nombre de la sustancia	Tolueno
Uso de la sustancia	El tolueno se produce de forma natural en el petróleo crudo. También se produce en el proceso de fabricación de gasolina y otros combustibles de petróleo crudo y hacer coque a partir del carbón. El tolueno se usa en la fabricación de pinturas, disolventes de pinturas, esmalte de uñas, lacas, adhesivos y caucho y en algunos procesos de impresión y curtido del cuero.
Efectos sobre la salud humana	<p>La posibilidad de que el tolueno afecte el cerebro es motivo de seria preocupación. El tolueno puede causar dolores de cabeza y somnolencia y puede afectar su capacidad para pensar claramente. La probabilidad de que esto suceda dependerá de la cantidad de tolueno a la que está expuesto, de la duración de la exposición y de su susceptibilidad genética y su edad. La exposición diaria en el trabajo a cantidades bajas o moderadas puede producir cansancio, confusión, debilidad, sensación de embriaguez, pérdida de la memoria, náusea y pérdida del apetito. Estos síntomas generalmente desaparecen cuando la exposición cesa. Los científicos no saben si los niveles bajos de tolueno que se respiren en el trabajo pueden producir efectos permanentes en el cerebro o en el cuerpo luego de muchos años de exposición.</p> <p>Si se está expuesto brevemente a una gran cantidad de tolueno al oler intencionalmente pintura o pegamento, primero se sentirá mareado. Si la exposición continúa, puede sentirse soñoliento o perder el conocimiento y puede fallecer. El tolueno produce la muerte al interferir con la respiración y los latidos del corazón. Cuando la exposición cesa, la somnolencia y el mareo desaparecerán y se sentirá normal nuevamente. Si usted respira repetidamente tolueno proveniente de pegamentos o diluyentes de pintura, puede sufrir daño permanente del cerebro. También puede sufrir problemas con el habla, la vista, la audición, pérdida del control de los músculos y de la memoria y alteraciones del equilibrio y disminución de la capacidad intelectual. Algunos de estas alteraciones pueden ser permanentes.</p> <p>El tolueno (en altos niveles) puede dañar los riñones. Si se bebe alcohol y está expuesto al tolueno, la combinación puede afectar al hígado más seriamente que cada uno de estos compuestos por separado. El uso de ciertos medicamentos, como por ejemplo la aspirina y el acetaminofeno, durante exposición al tolueno puede agravar los efectos del tolueno sobre la audición.</p> <p>Algunos estudios en seres humanos han demostrado efectos sobre la reproducción, tales como aumento de la probabilidad de sufrir abortos espontáneos, a causa de exposición al tolueno en el trabajo. Sin embargo, otros factores, como por ejemplo la exposición simultánea a otras sustancias químicas, fumar cigarrillos y el consumo de alcohol, pueden haber afectado los resultados de los estudios. Por esta razón no es posible determinar si el tolueno afecta la reproducción en seres humanos.</p> <p>Los efectos del tolueno en animales son similares a los observados en seres humanos. El efecto principal del tolueno es sobre el cerebro y el sistema nervioso, pero los animales expuestos a cantidades moderadas o altas de tolueno también pueden experimentar efectos adversos en el hígado, los riñones y los pulmones.</p> <p>Los estudios en trabajadores y en animales expuestos al tolueno generalmente indican que el tolueno no produce cáncer. La Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer y el Departamento de Salud y Servicios Humanos (DHHS) no han clasificado al tolueno en cuanto a carcinogenicidad. La EPA ha determinado que el tolueno no es clasificable en cuanto a su carcinogenicidad en seres humanos.</p>



Nombre de la sustancia	Tolueno
Efectos Sobre el medio ambiente	<p>El tolueno entra al ambiente cuando se usan materiales que lo contienen, como por ejemplo pinturas, disolventes de pinturas, adhesivos, barniz para las uñas y gasolina. El tolueno se evapora y se mezcla con el aire cuando se entra en contacto con sustancias que lo contienen y puede ser inhalado.</p> <p>El tolueno entra al agua superficial y al agua subterránea (pozos) desde derrames de solventes y productos del petróleo, como también por escapes desde tanques subterráneos en gasolineras y otras facilidades. Los tanques subterráneos que tienen escapes también contaminan el suelo con tolueno y otros componentes del petróleo.</p> <p>Cuando los productos que contienen tolueno se desechan en vertederos o en sitios de desechos, el tolueno puede entrar al suelo y al agua cerca del sitio. El tolueno generalmente no permanece en el ambiente mucho tiempo ya que es degradado rápidamente a otras sustancias químicas por microorganismos en el suelo y se evapora desde aguas y suelos superficiales. El tolueno que se disuelve en el agua subterránea debido a la poca cantidad de microorganismos en el agua. Una vez que el agua se lleva a la superficie, el tolueno se evaporará al aire.</p> <p>El tolueno puede ser incorporado por peces y mariscos, plantas y animales que viven cerca de aguas que contienen tolueno, pero no se concentra o acumula en altos niveles porque la mayoría de estos organismos pueden degradar al tolueno a otros productos que luego excretan.</p>
Formula química	C6H5CH3

Fuentes: Agency for toxic substances and disease registry – ATSDR, División de Toxicología y medicina ambiental Tox FAQs™. (2007). Tolueno. [Fecha de consulta: 08/02/2016] Disponible en: http://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es_tfacts3.html

Nombre de la sustancia	Zinc
Uso de la sustancia	<p>El cinc tiene muchos usos comerciales como revestimiento para prevenir corrosión, en compartimientos de baterías secas y, mezclado con otros metales, para fabricar aleaciones como el latón y bronce. Una aleación de cinc y cobre se usa para fabricar las monedas de un centavo en Estados Unidos.</p> <p>El cinc se combina con otros elementos para formar compuestos de cinc. Algunos compuestos comunes de cinc que se encuentran en sitios de desechos peligrosos incluyen al cloruro de cinc, óxido de cinc, sulfato de cinc y sulfuro de cinc. Los compuestos de cinc son ampliamente usados en la industria para fabricar pinturas, caucho, tinturas, preservativos para maderas y ungüentos.</p>
Efectos sobre la salud humana	<p>El cinc es un elemento esencial en la dieta. Ingerir muy poco cinc puede causar problemas, pero demasiado cinc también es perjudicial.</p> <p>Los efectos nocivos generalmente se empiezan a manifestar a niveles de 10-15 veces más altos que la cantidad necesaria para mantener buena salud. La ingestión de grandes cantidades aun brevemente puede causar calambres estomacales, náusea y vómitos. Si se ingieren grandes cantidades durante un período más prolongado pueden ocurrir anemia y disminución de los niveles del tipo de colesterol que es beneficioso. No sabemos si los niveles altos de cinc afectan la reproducción en seres humanos. La administración de grandes cantidades de cinc a ratas las hizo estériles.</p>



Nombre de la sustancia	Zinc
	<p>Inhalar grandes cantidades de polvos o vapores de cinc puede producir una enfermedad de corta duración llamada fiebre de vapores de metal. No se sabe cuales son los efectos a largo plazo de respirar altos niveles de cinc.</p> <p>Colocar pequeñas cantidades de ciertos compuestos de cinc en la piel de conejos, cobayos y ratones produjo irritación de la piel. La irritación de la piel es probable que ocurra también en seres humanos.</p>
Efectos sobre el medio ambiente	<p>Cierta cantidad de cinc es liberada al ambiente por procesos naturales, pero la mayor parte proviene de actividades humanas tales como la minería, producción de acero, combustión de petróleo e incineración de basura.</p> <p>Se adhiere al suelo, sedimentos y a partículas de polvo en el aire.</p> <p>La lluvia y la nieve remueven las partículas de polvo con cinc del aire.</p> <p>Dependiendo del tipo de suelo, algunos compuestos de cinc pueden movilizarse al agua subterránea y a lagos, arroyos y ríos.</p> <p>La mayor parte del cinc en el suelo permanece adherido a partículas de suelo y no se disuelve en agua.</p>
Formula química	Zn

Fuentes: Agency for toxic substances and disease registry – ATSDR, División de Toxicología y medicina ambiental ToxFAQs™. (2012). Zinc. [Fecha de consulta: 08/02/2016] Disponible en: http://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es_tfacts60.html

Nombre de la sustancia	Mercurio
Uso de la sustancia	<p>El mercurio es un metal que ocurre en forma natural en el ambiente y que tiene varias formas químicas. El mercurio metálico es un líquido inodoro, de color blanco-plateado brillante. Al calentarlo se transforma en un gas inodoro e incoloro.</p> <p>El mercurio se combina con otros elementos, por ejemplo cloro, azufre u oxígeno para formar compuestos de mercurio inorgánicos o "sales," las que son generalmente polvos o cristales blancos. El mercurio también se combina con carbono para formar compuestos de mercurio orgánicos. El más común, metilmercurio, es producido principalmente por organismos microscópicos en el suelo y en el agua. Mientras mayor es la cantidad de mercurio en el medio ambiente, mayor es la cantidad de metilmercurio que estos organismos producen.</p> <p>El mercurio metálico se usa en la producción de gas de cloro y soda cáustica y también se usa en termómetros, tapaduras dentales y pilas. Las sales de mercurio se usan en cremas para aclarar la piel y en cremas y ungüentos antisépticos.</p>
Efectos sobre la salud humana	<p>El sistema nervioso es muy susceptible a todas formas de mercurio. El metilmercurio y los vapores de mercurio metálico son más nocivos que otras formas, ya que una mayor cantidad de estas formas de mercurio llega al cerebro. La exposición a altos niveles de mercurio metálico, inorgánico, u orgánico puede dañar en forma permanente a los riñones, el cerebro, y al feto. Los efectos sobre la función cerebral pueden manifestarse como irritabilidad, timidez, temblores, alteraciones a la vista o la audición y problemas de la memoria.</p>



Nombre de la sustancia	Mercurio
	La exposición por corto tiempo a altos niveles de vapores de mercurio metálico puede causar lesiones al pulmón, náusea, vómitos, diarrea, aumento de la presión sanguínea o del pulso, salpullidos e irritación a los ojos
Efectos sobre el medio ambiente	El mercurio inorgánico (mercurio metálico y compuestos de mercurio inorgánicos) pasa al aire durante la extracción de depósitos minerales, al quemar carbón y basura y de plantas industriales. El mercurio pasa al agua o a la tierra de depósitos naturales, de basurales y de actividad volcánica. El metilmercurio puede ser formado en el agua y el suelo por pequeños organismos llamados bacterias. El metilmercurio se acumula en los tejidos de peces. Peces de mayor tamaño y de mayor edad tienden a tener niveles de mercurio más altos.
Formula química	Hg

Fuentes: Agency for toxic substances and disease registry – ATSDR, División de Toxicología y medicina ambiental ToxFAQs™. (2012). Mercurio. [Fecha de consulta: 08/02/2016] Disponible en: http://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es_tfacts46.html

Nombre de la sustancia	Plomo
Uso de la sustancia	Los compuestos de plomo se usan como pigmentos en pinturas, en barnices para cerámicas y en materiales de relleno. El tetraetilo de plomo y tetrametilo de plomo se usaron como aditivos para aumentar el octanaje de la gasolina. También se presenta uso del plomo en municiones y baterías. Entre otras aplicaciones.
Efectos sobre la salud humana	El plomo afecta principalmente al sistema nervioso. La exposición prolongada de adultos al plomo causa alteraciones en algunas funciones del sistema nervioso. La exposición al plomo también puede producir debilidad en los dedos, las muñecas o los tobillos. La exposición al plomo también puede producir anemia. Los niveles de exposición altos pueden dañar seriamente el cerebro y los riñones. En mujeres embarazadas, los niveles de exposición altos pueden producir abortos. En hombres, la exposición a altos niveles de plomo puede alterar la producción de espermatozoides. La Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) ha determinado que el plomo inorgánico es probablemente carcinogénico en seres humanos.
Efectos Sobre el medio ambiente	Entre las fuentes de plomo en el agua superficial o en sedimentos están la deposición de polvo que contiene plomo desde la atmósfera y el agua residual de industrias que manejan plomo. El plomo que cae al suelo, se adhiere fuertemente a partículas en el suelo y permanece en la capa superior del mismo. Compuestos de plomo son transformados a otras formas de plomo por la luz solar, el aire y el agua. Sin embargo, el plomo elemental no puede ser degradado.
Estructura química	Pb

Fuentes: Agency for toxic substances and disease registry – ATSDR, División de Toxicología y medicina ambiental ToxFAQs™. (2007). Plomo. [Fecha de consulta: 08/02/2016] Disponible en: http://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es_tfacts13.pdf



Nombre de la sustancia	Arsénico
Uso de la sustancia	<p>Actualmente, aproximadamente 90% del arsénico que se produce es usado como preservativo para madera, para que ésta no se deteriore o se pudra. El preservativo es el arsenato cromado de cobre (CCA) y a la madera tratada se le refiere como madera presurizada.</p> <p>El uso más extenso de las aleaciones de arsénico es en baterías para automóviles. Otro uso importante de los compuestos de arsénico es en semiconductores y en diodos que emiten luz.</p>
Efectos sobre la salud humana	<p>Tal vez el efecto más característico de la exposición oral prolongada a arsénico inorgánico es un cuadro de alteraciones de la piel. Estas incluyen un oscurecimiento de la piel y la aparición de pequeños callos o verrugas en la palma de las manos, la planta de los pies y el torso, a menudo asociados con alteraciones en los vasos sanguíneos de la piel. También se puede desarrollar cáncer de la piel. También se ha observado que tragar arsénico aumenta el riesgo de desarrollar cáncer del hígado, la vejiga y los pulmones. El Departamento de Salud y Servicios Humanos (DHHS) y la EPA han determinado que el arsénico inorgánico es reconocido como sustancia carcinogénica en seres humanos. La Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) ha determinado que el arsénico inorgánico es carcinogénico en seres humanos. Si usted respira niveles altos de arsénico inorgánico probablemente sufrirá dolor de garganta e irritación de los pulmones. También puede desarrollar algunos de los efectos de la piel descritos anteriormente. El nivel de exposición que produce estos efectos no se conoce con certeza, pero probablemente es más de 100 microgramos de arsénico por metro cúbico de aire ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) durante una exposición breve. La exposición más prolongada a niveles más bajos puede producir efectos de la piel y también desórdenes circulatorios y de los nervios periféricos. Algo que preocupa bastante es la capacidad del arsénico inorgánico que se inhala para aumentar el riesgo de cáncer del pulmón. Esto se ha observado principalmente en trabajadores expuestos al arsénico en fundiciones, minas y en fábricas de productos químicos, aunque también se ha observado en gente que vive cerca de fundiciones y de fábricas de productos arsenicales. La gente que vive cerca de sitios de desechos que contienen arsénico también puede correr un riesgo más alto de contraer cáncer del pulmón. Si su piel entra en contacto directo con compuestos inorgánicos de arsénico, su piel puede sufrir irritación, enrojecimiento e hinchazón. Sin embargo, parece improbable que el contacto con la piel produzca efectos internos graves.</p>
Efectos Sobre el medio ambiente	<p>El arsénico no puede ser destruido en el ambiente, solamente puede cambiar de forma o puede adherirse o separarse de partículas. El arsénico puede cambiar de forma al reaccionar con oxígeno o con otras moléculas presentes en el aire, el agua o el suelo, o por la acción de bacterias que viven en el suelo o el sedimento. El arsénico que liberan plantas de energía y otros procesos de combustión generalmente está adherido a partículas muy pequeñas. El arsénico contenido en polvo que levanta el viento se encuentra generalmente en partículas más grandes. Estas partículas se depositan en el suelo o son removidas del aire por la lluvia. El arsénico que está adherido a partículas muy pequeñas puede permanecer en el aire varios días y puede movilizarse largas distancias. Muchos compuestos comunes de arsénico pueden disolverse en agua. Por lo tanto, el arsénico puede pasar a lagos, ríos o al agua subterránea disolviéndose en el agua de lluvia o la nieve o en desagües industriales. Cierta cantidad de arsénico se adherirá a partículas en el agua o a sedimento del fondo de lagos o ríos, mientras que otra porción será arrastrada por el agua. Al final, la mayor parte del arsénico termina en el suelo o en el sedimento. Aunque algunos peces y mariscos incorporan arsénico que puede acumularse en los tejidos, la mayor parte de este arsénico</p>



Nombre de la sustancia	Arsénico
	se encuentra en una forma orgánica llamada arsenobetaina (llamada comúnmente arsénico de pez) que es mucho menos peligrosa
Estructura química	As

Fuente: Agency for toxic substances and disease registry – ATSDR, División de Toxicología Tox FAQs™. (2007). Arsénico. [Fecha de consulta: 08/02/2016] Disponible en: http://www.atsdr.cdc.gov/es/phs/es_phs2.pdf

Nombre de la sustancia	Níquel
Uso de la sustancia	<p>El níquel es un elemento natural muy abundante. El níquel puro es un metal duro, blanco-plateado que puede combinarse con otros metales, tales como el hierro, cobre, cromo y cinc para formar aleaciones. Estas aleaciones se usan para fabricar monedas, joyas, y artículos tales como válvulas e intercambiadores de calor. La mayor parte del níquel se usa para fabricar acero inoxidable.</p> <p>El níquel puede combinarse con otros elementos, como por ejemplo cloro, azufre y oxígeno para formar compuestos de níquel. Muchos compuestos de níquel se disuelven fácilmente en agua y son de color verde. Los compuestos de níquel se usan en niquelado, para colorear cerámicas, para fabricar baterías y como catalizadores, que son sustancias que aceleran las reacciones químicas.</p> <p>El níquel se encuentra en todos los suelos y es liberado por emisiones volcánicas. El níquel también se encuentra en meteoritos y en el suelo de los océanos. El níquel y sus compuestos no tienen olor ni sabor característicos.</p>
Efectos sobre la salud humana	<p>El efecto adverso más común de la exposición al níquel en seres humanos es una reacción alérgica. Aproximadamente entre un 10% y 15% de la población es sensible al níquel. Las personas pueden sensibilizarse al níquel cuando hay contacto directo prolongado de la piel con joyas u otros artículos que contienen níquel. Una vez que una persona se ha sensibilizado al níquel, el contacto adicional con el metal producirá una reacción. La reacción más común es un salpullido en el área de contacto. El salpullido también puede aparecer en un área lejos del sitio de contacto. Con menor frecuencia, algunas personas que son sensibles al níquel sufren ataques de asma luego de exposición al níquel. Algunas personas sensibilizadas reaccionan cuando ingieren níquel en los alimentos o el agua o cuando respiran polvo que contiene níquel. Algunas personas que trabajan en refinerías de níquel o plantas que procesan níquel han sufrido bronquitis crónica y alteraciones del pulmón. Estas personas inhalan cantidades de níquel mucho más altas que los niveles que se encuentran normalmente en el ambiente. Algunos trabajadores que tomaron agua que contenía altos niveles de níquel sufrieron dolores de estómago y efectos adversos en la sangre y los riñones.</p> <p>En ratas y ratones que respiraron compuestos de níquel se han observado daño de los pulmones y de la cavidad nasal. Comer o beber grandes cantidades de níquel ha producido enfermedad del pulmón en perros y ratas y ha afectado el estómago, la sangre, el hígado, los riñones y el sistema inmunitario en ratas y ratones, como también la reproducción y el desarrollo.</p>
Efectos sobre el medio ambiente	El níquel es liberado a la atmósfera por industrias que manufacturan o usan níquel, sus aleaciones o compuestos. También es liberado a la atmósfera por plantas que queman petróleo o carbón, y por incineradores de basura.



ALCALDÍA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE AMBIENTE

Nombre de la sustancia	Níquel
	<p>En el aire, se adhiere a pequeñas partículas de polvo que se depositan en el suelo o son removidas del aire en la lluvia o la nieve; esto generalmente toma varios días.</p> <p>El níquel liberado en desagües industriales termina en el suelo o en el sedimento, en donde se adhiere fuertemente a partículas que contienen hierro o manganeso.</p> <p>El níquel no parece acumularse en peces o en otros animales usados como alimentos.</p>
Formula química	Ni

Fuentes: Agency for toxic substances and disease registry – ATSDR, División de Toxicología y medicina ambiental ToxFAQs™. (2012). Níquel. [Fecha de consulta: 08/02/2016] Disponible en: http://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es_tfacts15.html

Nombre de la sustancia	Cobre
Uso de la sustancia	<p>El cobre es un metal que ocurre naturalmente en el ambiente en rocas, el suelo, el agua y el aire. El cobre es un elemento esencial para plantas y animales (incluso seres humanos), lo que significa que es necesario para la vida. Por lo tanto, las plantas y los animales deben absorber cobre de los alimentos o bebidas que ingieren, o del aire que respiran.</p> <p>El cobre se usa para fabricar muchos productos diferentes, como por ejemplo, alambres, cañerías y láminas de metal. Las monedas de 1 centavo de EE. UU. fabricadas antes del año 1982 son hechas de cobre, mientras que las fabricadas después de 1982 solamente están recubiertas con cobre. El cobre también se combina con otros metales para fabricar cañerías y grifos de latón y bronce.</p> <p>Los compuestos de cobre son usados comúnmente en la agricultura para tratar enfermedades de las plantas, como el moho, para tratar agua, y como preservativos para alimentos, cueros y telas.</p>
Efectos sobre la salud humana	<p>Todo el mundo debe absorber pequeñas cantidades de cobre diariamente debido a que el cobre es esencial para la salud. Los niveles altos de cobre pueden ser dañinos. La inhalación de niveles altos de cobre puede producir irritación de la nariz y la garganta. La ingestión de niveles altos de cobre puede producir náusea, vómitos y diarrea. Cantidades muy altas de cobre pueden dañar el hígado y los riñones y pueden aun causar la muerte.</p>
Efectos sobre el medio ambiente	<p>El cobre es liberado por la industria minera, actividades agrícolas y de manufactura, y por la liberación de aguas residuales a ríos y lagos. El cobre también es liberado desde fuentes naturales como por ejemplo volcanes, polvo que sopla el viento, vegetación en descomposición e incendios forestales.</p> <p>El cobre liberado al ambiente generalmente se adhiere a partículas de materia orgánica, arcilla, tierra o arena.</p> <p>El cobre no se degrada en el medio ambiente. Los compuestos de cobre pueden degradarse y liberar cobre al aire, el agua o los alimentos.</p>
Formula química	Cu

Fuentes: Agency for toxic substances and disease registry – ATSDR, División de Toxicología y medicina ambiental ToxFAQs™. (2012). Cobre. [Fecha de consulta: 08/02/2016] Disponible en: http://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es_tfacts132.html



Nombre de la sustancia	Cadmio
Uso de la sustancia	El cadmio se usa en los siguientes campos: baterías, pigmentos, recubrimientos electrolíticos, estabilizadores para plásticos, e instrumentos fotovoltaicos.
Efectos sobre la salud humana	Respirar aire con niveles muy altos de cadmio puede dañar gravemente los pulmones y causar la muerte. Ingerir alimentos o tomar agua con niveles de cadmio muy altos produce irritación grave del estómago, lo que produce vómitos y diarrea y en ciertas ocasiones la muerte. La Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) ha determinado que el cadmio es carcinogénico en seres humanos
Efectos sobre el medio ambiente	El cadmio (como óxido, cloruro o sulfato) se encuentra en el aire en forma de partículas o vapores. Puede ser transportado largas distancias en la atmósfera para ser depositado (húmedo o seco) sobre la superficie del suelo o del agua. El cadmio y sus compuestos pueden movilizarse a través del suelo, pero su movilidad depende de varios factores tales como el pH y la cantidad de materia orgánica. Generalmente, el cadmio se adhiere fuertemente a la materia orgánica en la cual permanece inmóvil en el suelo y puede ser incorporado por plantas, entrando así a la cadena alimentaria. En agua el cadmio existe en forma de ión hidratado o como complejo iónico asociado a otras sustancias inorgánicas u orgánicas. Las formas de cadmio solubles se movilizan en el agua. Las formas insolubles son inmóviles y se depositarán en el sedimento donde serán adsorbidas.
Estructura química	Cd

Fuentes: Agency for toxic substances and disease registry – ATSDR, División de Toxicología y medicina ambiental Tox FAQs™. (2012). Cadmio. [Fecha de consulta: 08/02/2016] Disponible en: http://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es_tfacts5.pdf

Nombre de la sustancia	Manganeso
Uso de la sustancia	El manganeso se usa principalmente en la producción de acero para mejorar su dureza, rigidez y solidez. También se puede usar como aditivo en la gasolina para mejorar el octanaje de la gasolina.
Efectos sobre la salud humana	El manganeso es un elemento nutritivo esencial y es importante ingerir una pequeña cantidad diariamente para mantener buena salud. El efecto más común que se observa en trabajadores expuestos a niveles altos de manganeso involucra al sistema nervioso. Estos efectos incluyen alteraciones del comportamiento y en movimientos lentos y sin coordinación. Cuando esta combinación de síntomas se torna grave, se le refiere como “manganismo”. En trabajadores expuestos a concentraciones más bajas de manganeso también se han observado otras alteraciones no tan graves del sistema nervioso, tales como lentitud de los movimientos de las manos. La exposición a niveles altos de manganeso en el aire puede producir irritación de los pulmones y efectos sobre la reproducción. La exposición oral de animales a cantidades altas de manganeso ha producido efectos sobre el sistema nervioso y reproductivo.
Efectos sobre el medio ambiente	<ul style="list-style-type: none"> El manganeso puede ser liberado al aire, el suelo y el agua durante la manufactura, uso o disposición de productos a base de manganeso. El manganeso no puede ser degradado en el ambiente. Solamente puede cambiar de forma o adherirse o separarse de partículas. En el agua, tiende a adherirse a partículas o a depositarse en el sedimento.



Nombre de la sustancia	Manganeso
	<ul style="list-style-type: none">• La forma química del manganeso y el tipo de suelo determinan la rapidez con que se moviliza a través del suelo y la cantidad que es retenida en el suelo.• El aditivo para la gasolina que contiene manganeso puede degradarse rápidamente en el ambiente cuando se expone a la luz natural, liberando así manganeso.
Estructura química	Mn

Fuentes: Agency for toxic substances and disease registry – ATSDR, División de Toxicología y medicina ambiental Tox FAQs™. (2012). Manganeso. [Fecha de consulta: 08/02/2016] Disponible en: http://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es_tfacts151.pdf

Nombre de la sustancia	Selenio
Uso de la sustancia	La mayor parte del selenio que se procesa es usado en la industria electrónica, pero también es usado como suplemento nutritivo; en la industria del vidrio; como componente de pigmentos en plásticos, pinturas, esmaltes, tinturas y caucho; en la preparación de medicamentos; como aditivo nutricional en alimentos para aves de corral y el ganado; en formulaciones de pesticidas; en la producción de caucho; como ingrediente en champús contra la caspa; y como componente de fungicidas. El selenio radiactivo es usado en medicina de diagnóstico.
Efectos sobre la salud humana	El selenio tiene efectos tanto beneficiosos como perjudiciales. El selenio es necesario en bajas dosis para mantener buena salud. Sin embargo, la exposición a altos niveles puede producir efectos adversos sobre la salud. La exposición breve a altas concentraciones de selenio puede producir náusea, vómitos y diarrea. La exposición crónica a altas concentraciones de compuestos de selenio puede producir una enfermedad llamada selenosis. Los signos y síntomas principales de la selenosis son pérdida del cabello, uñas quebradizas y anomalías neurológicas (por ejemplo, adormecimiento y otras sensaciones extrañas en las extremidades). Las exposiciones breves a altos niveles de selenio elemental o de dióxido de selenio en el aire pueden producir irritación de las vías respiratorias, bronquitis, dificultad para respirar y dolores de estómago. La exposición más prolongada a cualquiera de estas formas en el aire puede producir irritación de las vías respiratorias, espasmos bronquiales y tos. Los niveles de estas formas de selenio necesarios para producir estos efectos normalmente no ocurren fuera del trabajo. Los estudios en animales han demostrado que niveles muy altos de selenio pueden afectar la producción de espermatozoides y el ciclo reproductivo de las hembras. No sabemos si ocurrirían efectos similares en seres humanos.
Efectos sobre el medio ambiente	<ul style="list-style-type: none">• El selenio ocurre naturalmente en el ambiente y puede ser liberado desde procesos tanto naturales como de manufactura.• El polvo de selenio puede entrar al aire al quemar carbón y petróleo. Este polvo de selenio se depositará eventualmente sobre la tierra y el agua.• También entra al agua desde las rocas y el suelo, y desde desperdicios agrícolas e industriales. Algunos compuestos de selenio se disolverán en el agua y algunos se depositarán en el fondo en forma de partículas.• Las formas de selenio insolubles permanecerán en el suelo, pero las formas solubles son muy móviles y pueden entrar al agua superficial desde el suelo.• El selenio puede acumularse en la cadena alimentaria.



Nombre de la sustancia	Selenio
Estructura química	Se

Fuentes: Agency for toxic substances and disease registry – ATSDR, División de Toxicología y medicina ambiental Tox FAQsTM. (2012). Selenio [Fecha de consulta: 08/02/2016] Disponible en: http://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es_tfacts92.pdf

Nombre de la sustancia	Metil Etil Cetona (2-Butanona)
Uso de la sustancia	La 2-butanona es producida en grandes cantidades. Cerca de la mitad de sus usos es en pinturas y otros revestimientos debido a que se evapora rápidamente al aire y disuelve a muchas sustancias. También se usa en adhesivos y como producto para limpiar. La 2-butanona también ocurre naturalmente. Es producida por ciertos árboles y se le encuentra en pequeñas cantidades en algunas frutas y hortalizas. También se libera al aire desde el tubo de escape de automóviles y camiones.
Efectos sobre la salud humana	Los efectos sobre la salud causados por exposición a la 2-butanona que se conocen en seres humanos son irritación de la nariz, la garganta, la piel y los ojos. Nadie ha muerto al respirar tan solo 2-butanona. Si se inhala 2-butanona junto con otros productos que dañan la salud, el daño producido puede ser mayor En animales se han observado efectos graves solamente con niveles de 2-butanona sumamente altos. La exposición a esos niveles en el aire produjo defectos de nacimiento, pérdida del conocimiento y la muerte. En ratas que tragaron 2-butanona se observaron efectos del sistema nervioso como por ejemplo los párpados caídos y movimientos musculares faltos de coordinación. La capacidad reproductiva no fue afectada. En ratones que respiraron brevemente bajos niveles de 2-butanona se observaron efectos transitorios sobre el comportamiento. En animales que tomaron agua con niveles de 2-butanona aun menores por poco tiempo se observaron lesiones leves en el riñón. No hay estudios de larga duración de inhalación o de ingestión de 2-butanona en agua en animales.
Efectos sobre el medio ambiente	<ul style="list-style-type: none"> • La 2-butanona entra al aire durante su producción, uso y transporte, y desde sitios de residuos peligrosos. • En el aire, la mitad de la 2-butanona será degradada por la luz solar en 1 día o menos. • Se disuelve en el agua, y es degradada más lentamente a una sustancia química más simple en aproximadamente 2 semanas. • No se adhiere a partículas en el suelo y se mueve del suelo al agua subterránea. • Parte de la 2-butanona en el suelo o en el agua se evapora al aire. • No se deposita en el fondo de ríos o lagos. • No se acumula en peces ni se concentra en los tejidos de animales que se encuentran más arriba en la cadena alimentaria.
Estructura química	C ₄ H ₈ O

Fuentes: Agency for toxic substances and disease registry – ATSDR, División de Toxicología y medicina ambiental Tox FAQsTM. (2012). 2- Butanona [Fecha de consulta: 08/02/2016] Disponible en: http://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es_tfacts29.pdf



Nombre de la sustancia	Diclorometano
Uso de la sustancia	El cloruro de metileno se usa como solvente industrial y para remover pintura. También puede encontrarse en algunos aerosoles y pesticidas y se usa en la manufactura de cinta fotográfica.
Efectos sobre la salud humana	Si usted respira grandes cantidades de cloruro de metileno puede sentirse vacilante, mareado, y sentir náusea y un cosquilleo o adormecimiento de los dedos de las manos y los pies. Respirar menores cantidades de cloruro de metileno puede causar pérdida de la atención y de precisión en tareas que requieren coordinación entre los ojos y las manos. El contacto de la piel con cloruro de metileno produce quemaduras y enrojecimiento de la piel.
Efectos sobre el medio ambiente	<ul style="list-style-type: none">• El cloruro de metileno es liberado al ambiente principalmente en el aire. Cerca de la mitad del cloruro de metileno en el aire desaparece en 53 a 127 días.• El cloruro de metileno no se disuelve fácilmente en agua, pero se pueden encontrar pequeñas cantidades en el agua potable.• Es improbable que el cloruro de metileno se acumule en plantas o en animales.
Estructura química	CH ₂ Cl ₂

Fuentes: Agency for toxic substances and disease registry – ATSDR, División de Toxicología y medicina ambiental Tox FAQs™. (2012). Diclorometano [Fecha de consulta: 08/02/2016] Disponible en: http://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es_tfacts14.pdf

Nombre de la sustancia	Estireno
Uso de la sustancia	El estireno se usa extensamente en la manufactura de plásticos y caucho. Entre los productos que contienen estireno se incluyen material aislante, fibra de vidrio, cañerías de plástico, partes de automóviles, zapatos, copas para beber y envases para alimentos y el reverso de alfombras. La mayoría de estos productos contienen moléculas de estireno unidas formando cadenas largas (poliestireno) como también estireno sin formar cadenas.
Efectos sobre la salud humana	Respirar niveles altos de estireno (más de 1000 veces más altos que los que se encuentran normalmente en el ambiente), puede afectar el sistema nervioso y causar alteraciones tales como fatiga, sensación de embriaguez, reacciones lentas, dificultad para concentrarse y alteraciones del equilibrio y de la visión de color. En animales expuestos a niveles muy altos de estireno se ha observado pérdida de la audición. En animales expuestos a niveles altos de estireno también se han observado alteraciones en el interior de la nariz y daño del hígado; sin embargo, los animales parecen ser más sensibles a estos efectos que los seres humanos.
Efectos sobre el medio ambiente	<ul style="list-style-type: none">• El estireno se puede encontrar en el aire, el agua y el suelo luego de ser liberado durante la manufactura, uso y disposición de productos que contienen estireno.• En el aire, es degradado rápidamente, generalmente en 1 ó 2 días.• El estireno se evapora desde suelos poco profundos y desde agua de superficie. El estireno que permanece en el suelo o el agua puede ser degradado por bacterias u otros microorganismos.• El estireno no se acumula en animales.
Estructura química	C ₈ H ₈

Fuentes: Agency for toxic substances and disease registry – ATSDR, División de Toxicología y medicina ambiental Tox FAQs™. (2012). Estireno [Fecha de consulta: 08/02/2016] Disponible en: http://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es_tfacts53.pdf

3 ACTIVIDAD ACTUAL

El día 29/03/2016 los profesionales de la Subdirección del Recurso Hídrico y del Suelo realizaron una visita a los predios de estudio con el propósito de verificar el estado ambiental actual de la zona y verificar las condiciones del suelo, en dicha diligencia técnica se llevaron a cabo los siguientes hallazgos:

Se realizó un recorrido por la zona en la cual se evidenció la presencia de cenizas y manchas de aceites, producto del incendio de las llantas que fueron almacenadas en el lugar, sobre el suelo desprotegido, dichas cenizas le confieren a este una coloración negra y olor a quemado.

La infraestructura que se encontraba en el sitio, de la que hacía parte una bodega de almacenamiento en el costado sudoccidental fue desmantelada y en su lugar se encuentra la placa de concreto de aproximadamente 10 cm de espesor sobre la que se ubicaba dicha estructura. Así mismo, los predios donde se llevaron a cabo las actividades de almacenamiento de llantas y en donde ocurrió el incendio el 04/11/2016 se encuentran abiertos, sin barreras que impidan el libre tránsito de las personas del lugar.

	
<p>Foto 1 Predios de interés</p>	<p>Foto 2 Estado del suelo debido a incendio de llantas (costado norte)</p>
	
<p>Foto 3 Escombros abandonados en el lugar</p>	<p>Foto 4 Manchas y presencia de ceniza en el suelo</p>

En la zona suroccidental del predio circula un caño de aguas negras que se dirige con dirección norte hacia el río Bogotá donde realiza su la descarga, el nivel de agua que se evidencio en el momento de la diligencia técnica era aproximadamente 1,5 m con respecto al nivel del suelo en los predios de interés.

	
<p>Foto 5 Presencia de retazos de llantas y alambre</p>	<p>Foto 6 Placa de concreto de antigua bodega</p>
	
<p>Foto 7 Canal de aguas negras</p>	<p>Foto 8 Canal de aguas negras</p>

4 IDENTIFICACION DEL PROBLEMA

Teniendo en cuenta la revisión de los antecedentes relacionados con las situaciones presentadas en los predios de estudio, las características de las emergencias acaecidas los días 04/11/2014 y 15/01/2015 y los hallazgos identificados durante la diligencia técnica desarrollada el día 29/03/2016, se realizan las siguientes apreciaciones

- Como se ha descrito en el presente Concepto Técnico, los días día 4 de noviembre de 2014 y 15 de enero de 2015 ocurrió una conflagración de llantas usadas que se encontraban almacenadas a la intemperie en los predios de interés. Dicho evento implicó la incineración sobre suelo desprotegido de más de 600.000 llantas en la que se generaron aceites pirólfíticos y cenizas que estuvieron en contacto

directo con el suelo por meses mientras se realizó el control de la emergencia y la limpieza del lugar, la cual se dio por finalizada mediante el Informe Técnico 1523 del 28/08/2015.

- Para la atención de la emergencia, el Cuerpo Oficial de Bomberos del Distrito requirió la utilización agua con el propósito de extinguir las llamas y evitar la propagación de las mismas, debido a que estas aguas entraron en contacto con los materiales generados durante el evento existe la posibilidad que en el lugar se hubieran dado migración de sustancias peligrosas, inherentes a estos materiales, a través de dichas aguas hacia el suelo, con la posibilidad de infiltrarse hasta estratos en donde se encuentre el nivel freático y de esta manera afectando la calidad de los recursos suelo y aguas subterráneas.
- Cabe mencionar que a menos de 5 m del límite de los predios de estudio se evidenció la presencia de un cuerpo de agua superficial en el costado suroccidental con un nivel de agua de aproximadamente 1.5 m y que a aproximadamente 250 m de los predios en dirección noroccidental se encuentra la ronda del Río Bogotá, la cercanía a estos cuerpos de agua al predio son indicativos de la posible existencia de niveles de agua subterránea ubicados a profundidades no mayores de los 2 m, dicha condición facilita el contacto del agua subterránea con sustancias que hayan logrado infiltrar las capas superiores del suelo y de esta manera se promueve el arrastre y migración de sustancias contaminantes a través de las capas del suelo en sentido vertical y horizontal.
- Las situaciones de emergencia que involucran la conflagración de llantas generan gran cantidad de material que contiene sustancias que pueden entrar en contacto con las personas a través de diferentes vías de exposición como lo son el arrastre de material articulado y el contacto directo, causando riesgo de afectación a la salud humana, tal y como se señala en el numeral 2.4 del presente concepto.
- En la actualidad no se cuenta con información histórica que permita establecer el estado de la calidad de los recursos suelo y agua subterránea y que posibiliten conocer si los mismos se han visto afectados como consecuencia de las emergencias que se presentaron en los predios de estudio.

Considerando los aspectos señalados anteriormente se establece necesario requerir el desarrollo de una investigación de orientación que permita identificar el estado del recurso suelo y agua subterránea y establecer si la calidad de estos recursos se ha visto afectada por las situaciones que se han venido presentado en el predio asociadas a la conflagración de llantas usadas.

5 CONCLUSIONES

En relación con lo anterior, de acuerdo con la información recabada y los hallazgos realizados durante la visita realizada el 23/03/2016 a los predios ubicados en la Calle 14 C No. 123 – 79 se concluye que:

- De acuerdo con la información recabada, en los predios con CHIP AAA0079YNHK, AAA0079YNMR, AAA0186KKNX y AAA0186KKNX se llevaron a cabo actividades de almacenamiento de llantas usadas

a cargo de la empresa Greener Group S.A., quien se encontraba adscrita al programa posconsumo de llantas usadas de la ANDI, dichas llantas se encontraban dispuestas en terrenos que no contaban con superficies que permitieran el aislamiento del suelo natural e impidieran la infiltración de sustancias, adicionalmente se encontraban desprotegidas de la acción del sol y la lluvia.

- Los días 04/11/2015 y 15/01/2015 ocurrieron dos episodios de emergencia debida a la conflagración de más de 600.000 llantas almacenadas que ocasionó la generación de aceites pirolíticos y cenizas que estuvieron en contacto con el suelo desprotegido, la emergencia fue atendida mediante la aplicación directa de grandes cantidades de agua durante más de 5 días la cual entró en contacto con dichos materiales, dicha situación promueve la migración de sustancias contaminantes asociadas a los productos del incendio al subsuelo por medio de la infiltración de agua contaminada que pueden afectar la calidad de los recursos suelo y agua subterránea, por lo cual se establece la necesidad de realizar una verificación del estado ambiental de la calidad del suelo y las aguas subterráneas y de identificar si las actividades productivas desarrolladas en los predios de estudio han generado afectaciones a dichos recursos, máxime cuando no se cuenta con información que permita establecer un diagnóstico del sitio relacionado con los mismos.
- Durante la inspección del predio se identificó la presencia de cenizas y residuos generados durante el incendio sobre suelo que no cuenta con ningún tipo de aislamiento ni barrera contra la infiltración de sustancias asociadas a dichos materiales, dado que dicha área se encuentra a la intemperie por lo cual es susceptible al contacto con las aguas lluvias que pueden actuar de mecanismo de transporte de dichas sustancias hacia capas inferiores del suelo, con lo cual se puede ver afectada la calidad del recurso.
- La presencia de cuerpos de agua superficiales en cercanías de los predios de estudio favorecen la posibilidad que las sustancias asociadas a la conflagración de llantas hayan alcanzado el nivel freático afectando así la calidad de las aguas subterráneas y permitiendo la extensión de la contaminación a través del subsuelo de forma vertical y horizontal.
- Las sustancias asociadas a los aceites pirolíticos y las cenizas generados durante las emergencias ocurridas los días 04/11/2015 y 15/01/2015 contienen propiedades toxicas que pueden afectar la salud humana y que pueden entrar en contacto a través de diferentes vías de exposición por lo cual se considera necesario realizar una investigación preliminar del lugar con el fin de establecer la presencia/ausencia de estas sustancias en el suelo y el agua subterránea.

6 RECOMENDACIONES

De acuerdo lo anteriormente señalado, desde el área técnica de la Subdirección del Recurso Hídrico y del Suelo se emitirá el respectivo requerimiento técnico en materia de suelos contaminados a través del oficio Forest con proceso No 3414984 para que los propietarios de cada uno de los predios alleguen en un término no mayor a 90 días calendario la información que se requiere a continuación:

ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN PRELIMINAR

Con el fin de realizar un diagnóstico de las características del suelo en los predios de estudio (área definida para la investigación, ver figura 3) se deberá desarrollar una serie de actividades de muestreo de suelo lo cual

incluye perforación y toma de muestras, con el fin de identificar las concentraciones a las cuales se encuentran las sustancias de interés, previamente al inicio de las labores, el usuario deberá allegar un Plan de Trabajo que contemple la totalidad de los lineamientos técnicos que a continuación define esta Secretaría, así como, un cronograma que establezca los plazos, fechas de inicio y finalización de cada una de las acciones a realizar, este documento debe ser presentado a la SDA con el fin de que sea avalado mediante comunicación oficial, así las cosas, deberá allegarse con mínimo quince (15) días hábiles previo a la fecha de inicio propuesta, con la finalidad que los profesionales de la SDA cuenten con el tiempo suficiente para evaluar la documentación y dispongan del personal para el acompañamiento. El plan de trabajo deberá ser radicado ante esta Entidad en un término no mayor a cuarenta y cinco (45) días hábiles a partir de la fecha de recibido del requerimiento

Figura 3 Área definida para la investigación



Las actividades que se presenten en el Plan de Trabajo deberán considerar como mínimo los siguientes lineamientos técnicos:

1. Muestreo para establecer magnitud y dimensión de la pluma de contaminación que contemple todas las sustancias identificadas que puedan producir afectación negativa a los recursos suelo y agua subterránea. Dicho muestreo debe contemplar las siguientes actividades y ser presentado a la Secretaría Distrital de Ambiente para su aprobación:

- **Toma de muestras superficiales de suelo:** Se debe realizar en la totalidad del área definida para investigación (ver figura 3), es decir, en un área de 17.014 m² dividida en 22 segmentos de igual tamaño¹ y por cada uno, se debe coleccionar mínimo 4 muestras de manera aleatoria. Las muestras de suelo deben ser coleccionadas a una profundidad máxima de 2 cm, en caso de ser relleno antrópico, se debe coleccionar muestras sin presencia de fracción gruesa (gránulos, guijos, etc.). Las muestras de suelo superficiales deben ser análisis para la identificación de Metales Pesados (Arsénico, Plomo, Manganeso, Mercurio, Cadmio, Cromo, Níquel, Zinc, Cobre, Selenio) mediante el método de laboratorio EPA 6010 y PCBs, los valores deben ser comparados los valores establecidos por la EPA.
- **Toma de muestras subsuperficiales de suelo:** Se debe generar una malla (Muestreo Sistemático de cuadrícula) en el nodo central de cada cuadro se deberá ubicar un punto de sondeo, mínimo se deben desarrollar un total de 25 sondeos en toda el área².

Para la ejecución de los muestreos se deben seguir las siguientes especificaciones técnicas:

- Por cada perforación exploratoria se deberán tomar dos (2) muestras de subsuelo; la primera en la zona superior de **suelo natural** (primer tramo de perforación) y la segunda muestra deberá ser recuperada del último tramo previo a alcanzar la zona saturada. Es importante que se indique la profundidad e intervalo en el cual se tomó la muestra de suelo.
- La toma de muestras de suelo debe realizarse teniendo en cuenta métodos de perforación y muestreo que garanticen que éstas no sean alteradas, con el fin de evitar algún tipo de contaminación cruzada pueden utilizarse métodos de recolección como la cuchara partida (split spoon), perforación con liner o cualquier otro que se proponga siempre y cuando se presente en el plan, la información técnica del procedimiento de muestreo con este método y de los equipos a utilizar. La metodología de toma de muestras propuesta deberá presentarse ante esta Secretaría con el fin de que sea evaluada y aprobada previa a su implementación.
- Se deben seguir los procedimientos y metodologías de muestreo y análisis de laboratorio consecuentes con lo establecido las metodologías EPA y las guías técnicas de la American Society for Testing and Materials –ASTM (D4700 – 15, D4220 / D4220M – 14, D5521 / D5521M – 13)
- La profundidad de las perforaciones estará sujeta al nivel freático, es indispensable que las muestras de suelo sean coleccionadas antes de llegar a la zona saturada, adicionalmente se debe realizar la descripción litológica de los núcleos de suelo con las siguientes características:
 - Tamaño(s) de grano: De acuerdo con referencia internacional estándar (p.ej.: Wentworth, 1922), diámetro promedio de grano (en mm) y proporción de abundancia en caso de hallarse más de un tamaño de grano por unidad

¹ El diseño del muestreo de suelo superficial se determina acorde con lo establecido en la Guía de Estudio y Monitoreo de Suelos de la Universidad de los Andes.

² La cantidad de puntos de muestreo se determina tomando como referencia los lineamientos para el muestreo de sitios con sospecha de contaminación establecidos en la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-138-SEMARNAT/SS-2003, LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE HIDROCARBUROS EN SUELOS Y LAS ESPECIFICACIONES PARA SU CARACTERIZACIÓN Y REMEDIACIÓN.

- Color: Caracterización cromática con base en tabla de color Munsell
- Humedad y plasticidad: Cualitativa, con base en observaciones de campo
- La caracterización también aplica para rellenos antrópicos con los parámetros que apliquen a éstos.
- Se deben describir aspectos organolépticos como olor, impregnación o manchas y realizar mediciones in-situ de los siguientes gases: Compuestos Orgánicos Volátiles (COV), cada 50 cm de perforación, por medio un fotoionizador – PID que debe encontrarse calibrado y verificado de acuerdo con los gases patrón. El registro de gases debe realizarse a partir de la instrucción de una porción del núcleo de suelo en una bolsa de cierre hermético, el material dentro de la bolsa debe ser homogenizado y en un lapso de 10 minutos se procederá a la medición de las concentraciones de COV.
- La descripción litológica de las muestras debe ir soportada con fotografías de cada una de ellas en las cuales pueda visualizarse la escala utilizando elementos de medición en cm o mm.
- Es importante tener en cuenta que para la ejecución de las perforaciones exploratorias no se debe utilizar ningún tipo de fluido de perforación, ya sea aire o líquido debido a que se perdería la integridad de las muestras de suelo, además de modificar los resultados de laboratorio.
- Se realizará el análisis de los siguientes parámetros a todas las muestras de subsuelo obtenidas: **Metales pesados (Arsénico, Plomo, Manganeso, Mercurio, Cadmio, Cromo, Níquel, Zinc, Cobre, Selenio) e Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH GRO y TPH DRO), BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos), Compuestos Orgánicos Volátiles y Semivolátiles (Metil Etil Cetona, Diclorometano, Estireno) e Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHs).**
- Las muestras que correspondan a las recuperadas en el último tramo previo a alcanzar la zona saturada deben ser analizadas con el fin de identificar la migración de compuestos de suelo al agua subterránea, por tal razón se recomienda la metodología de análisis de TCLP (Toxicity characteristic leaching procedure).
- Se deberá identificar exactamente el tramo de muestra que fue recolectado, y la profundidad con relación al nivel del suelo que fue muestreada.
- Los métodos analíticos deberán ser consecuentes con las normas ASTM y los lineamientos y metodologías EPA.
- Las muestras de subsuelo deberán ser simples (material colectado en un solo punto de muestreo) y nunca compuestas.
- Conforme el parágrafo del artículo 5 del Decreto 1600 de 1994, tanto la toma de muestra como el análisis de los parámetros deberán ser realizados por laboratorios que se encuentren acreditados para dicho fin por el IDEAM. De no contarse con los laboratorios acreditados en el país para los análisis de las muestras se podrá subcontratarlos con laboratorios internacionales que deberán estar acreditados para tales fines por el organismo facultado para el país de origen.
- La cadena de custodia deberá ser diligenciada en su totalidad, se deberá identificar claramente la profundidad, los parámetros in-situ, conservantes, tipo de envase, ubicación exacta de los puntos de muestreo, cantidad e identificación de cada muestra tomada en cada uno de los puntos, codificación de la muestra consecuente con los resultados arrojados por el laboratorio que desarrollo el análisis.

- Se deben seguir los protocolos y criterios QA/QC en el desarrollo del muestreo y el análisis de las muestras tomadas con el fin de realizar control sobre el aseguramiento de la calidad de los procedimientos de muestreo y de los resultados de los análisis.
- La totalidad del material sobrante de las labores de perforación e instalación de los pozos de monitoreo deberá ser manejado como residuo peligroso consecuente con lo estipulado en el Decreto 1076 de 2015 – Título 6 (Decreto 4741 de 2005), por ningún motivo se deberá realizar almacenamiento a cielo abierto de residuos peligrosos, ni facilitar las labores de contaminación cruzada como consecuencia del arrastre por escorrentía.
- El transporte del material afectado debe seguir los lineamientos establecidos en el Decreto 1609 de 2002, para lo cual es necesario disponer de empresas autorizadas que garanticen el traslado del residuo peligroso dando cumplimiento a la normatividad ambiental.
- Los puntos donde únicamente se realicen los sondeos deben ser georreferenciados y sus coordenadas geográficas se deben presentar con base en el sistema MAGNA SIRGAS Datum Observatorio Astronómico Bogotá Latitud: 4° 40' 49.75" 00 N, Longitud 74° 08' 47.73" W, la altura del plano de proyección 2550 metros. Origen coordenadas planas cartesianas Norte: 109320.96, Este: 92334.88. NOTA: Si se calculan manualmente especificar el método de transformación de coordenadas y parámetros elipsoidales usados. Si se usa un programa o calculadora geográfica para transformar las coordenadas planas a geográficas anexar o especificar el método de transformación que utiliza el software y parámetros usados.
- Todo equipo (si no es exclusivo) deberá ser limpiado entre ubicaciones de muestreo, y antes de retirarse del sitio, consecuente con lo establecido en la ASTM-D5088-15a.

Informe de actividades investigación preliminar

El informe de actividades se deberá remitir a esta Autoridad Ambiental 15 días hábiles después de finalizadas las actividades de monitoreo, el cual debe contener como mínimo la siguiente información:

- Descripción de actividades de campo y procedimientos implementados para perforaciones exploratorias, columnas litológicas, toma de muestras y mediciones en campo soportada con registro fotográfico.
- Resultados de laboratorio en papelería original expedidos por los laboratorios, con sus respectivas cadenas de custodia y resultados de los duplicados.
- Espacialización de los resultados de laboratorio en mapas de la zona. Se deben presentar planos en donde ubiquen las perforaciones exploratorias.
- Los certificados que soporten la gestión del material extraído durante las perforaciones (residuos peligrosos) en cumplimiento de la normativa ambiental aplicable al tema, así las cosas deberá allegar, el informe de disposición final de residuos peligrosos, lista de chequeo para transporte de residuos peligrosos, manifiesto de carga y el certificado de disposición final.
- Proporcionar un análisis detallado de toda la información, los resultados y conclusiones.

NOTA

Página 37 de 38

Todas las actividades de extracción de material y toma de muestras deben ser comunicadas a la Subdirección del Recurso Hídrico y del Suelo de esta Secretaría con quince (15) días de antelación a su ejecución para realizar el acompañamiento respectivo.

Se aclara que los resultados analíticos obtenidos permitirán el diagnóstico del estado del sitio toda vez que lo que se está exigiendo constituye el desarrollo de una investigación preliminar que permite rechazar o confirmar el impacto negativo a los recursos suelo y agua subterránea de contaminación de suelos, no obstante, de acuerdo con la evaluación de los resultados que arroje el diagnóstico del estado del sitio, se definirá la necesidad de continuar con las actividades a través del desarrollo de una investigación detallada que permita establecer la magnitud y extensión de la contaminación y de la necesidad de la implementación de actividades de remediación.



Randy Filadelfo Velasquez Olaya
SUBDIRECCIÓN DE RECURSO HIDRICO Y DEL SUELO

Elaboró:

EDGAR ANDRES RAMIREZ MANRIQUE	C.C: 1024468651	T.P: N/A	CPS: CONTRATO 304 DE 2016	FECHA EJECUCION:	27/05/2016
----------------------------------	-----------------	----------	------------------------------	---------------------	------------

Revisó:

DIANA MILENA RINCON DAVILA	C.C: 52888146	T.P: 25260124809 CND	CPS: CONTRATO 504 DE 2016	FECHA EJECUCION:	31/05/2016
----------------------------	---------------	-------------------------	------------------------------	---------------------	------------

Aprobó:

Firmó:

RANDY FILADELFO VELASQUEZ OLAYA	C.C: 80013179	T.P: 25238120738 CND	CPS: FUNCIONARIO	FECHA EJECUCION:	01/06/2016
------------------------------------	---------------	-------------------------	------------------	---------------------	------------