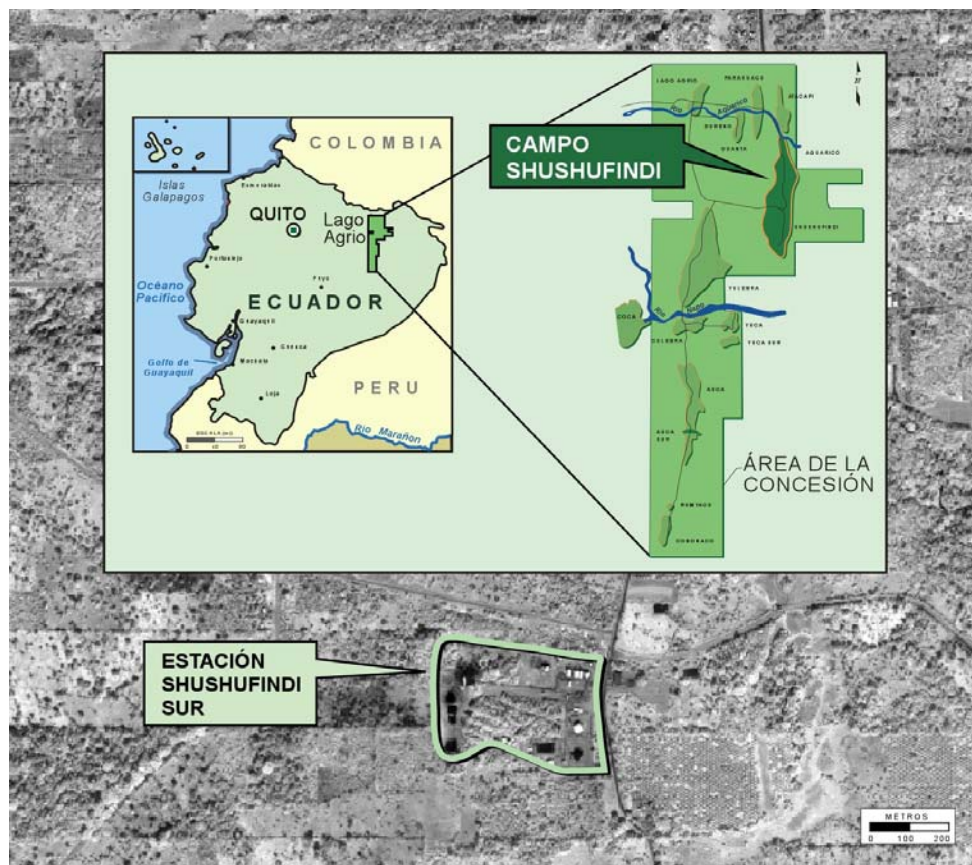


Informe del Perito
Señor John A. Connor, P.E., P.G., D.E.E.

Inspección Judicial de la Estación de Producción Shushufindi Sur

María Aguinda y Otros vs. ChevronTexaco Corporation
Corte Superior de Justicia, Nueva Loja, Ecuador
Juicio No. 002-2003



20 de Junio de 2005

Volumen 1 de 2

INFORME DEL PERITO

SEÑOR JOHN A. CONNOR, P.E., P.G., D.E.E.

Inspección Judicial de la Estación de Producción
Shushufindi Sur

María Aguinda y Otros vs. ChevronTexaco Corp.
Corte Superior de Justicia, Nueva Loja, Ecuador
Juicio No. 002-2003

Por:

John A. Connor, P.E., P.G., D.E.E.
Groundwater Services, Inc.
2211 Norfolk, Suite 1000
Houston, Texas 77098-4044
713/522-6300

GSI Job No.: G-2841
Emitido: 20 de Junio de 2005

John A. Connor, P.E., P.G., D.E.E.
Presidente

Informe del Perito, Señor John A. Connor, P.E., P.G., D.E.E.

Inspección Judicial de la Estación Shushufindi Sur

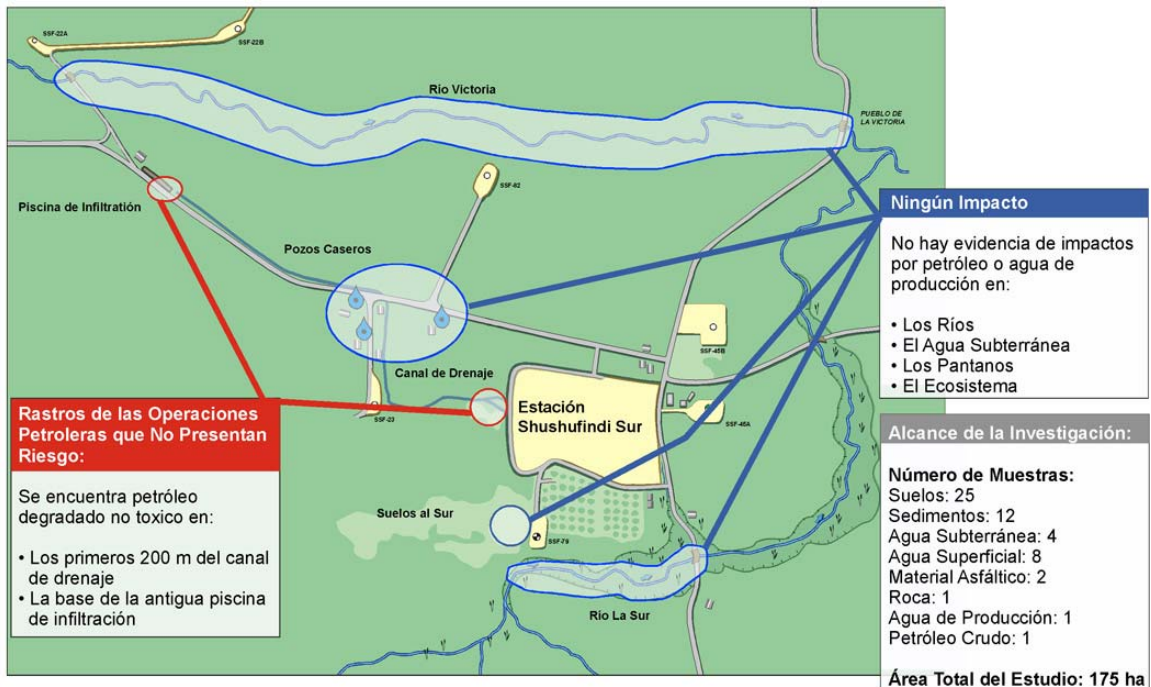
María Aguinda y Otros vs. ChevronTexaco Corporation
Juicio No. 002-2003, Corte Superior de Justicia, Nueva Loja, Ecuador

1.0 RESUMEN EJECUTIVO

1.1 Conclusiones Importantes

Yo, John A. Connor, he sido designado como perito por el Presidente de la Corte Superior de Justicia de Nueva Loja en Ecuador, en relación con el Caso No. 002-2003, Maria Aguinda y Otros vs. ChevronTexaco Corporation, para realizar investigaciones ambientales en representación de la Corte. Para el propósito de este caso, el día 27 de octubre de 2004, el Presidente de la Corte inició la inspección judicial del sitio de la estación de producción de Shushufindi Sur, ubicado aproximadamente 1 Km al sur del pueblo de La Victoria en la Provincia de Sucumbios. Esta inspección judicial estuvo enfocada en los pedidos de información específicos contenidos en el Acta de Inspección Judicial emitida el día 8 de noviembre de 2004 por la Corte, incluyendo los siguientes puntos principales: i) las acciones de remediación conducidas por parte de Texpet en este sitio en el año 1996, y ii) los presuntos impactos sobre la salud humana y el medio ambiente asociados con las antiguas operaciones del Consorcio Petroecuador - Texpet en este sitio.

Resumen de los Resultados de la Inspección



Con base en las actividades de campo realizadas durante la inspección judicial entre el 27 y el 30 de octubre de 2004, el subsiguiente estudio de las condiciones de la flora en los ríos y pantanos cercanos en abril 3 de 2005, y la revisión de informes y documentación relacionada con los trabajos de remediación y las operaciones petroleras en este sitio, se concluye lo siguiente:

- 1) **Cumplimiento con el Plan de Acción de Reparación:** *Texpet cumplió con los compromisos de remediación en la estación de producción Shushufindi Sur establecidos por el Plan de Acción Reparación Ambiental.*
- 2) **Áreas Mínimas Afectadas por Las Operaciones Petroleras:** *Los resultados de la investigación de un área de 175 ha centrada en la estación Shushufindi Sur demuestran que, fuera de las operaciones actuales de Petroecuador dentro de la estación, no hay ningún impacto a los ríos, pantanos, suelos, agua subterránea, o agua de consumo por las operaciones petroleras, excepto por los suelos en tres pequeñas zonas que, en combinación, cubren un área de no más de 0.12 ha y que no presentan riesgo a la salud humana o al ecosistema. Estas 3 áreas no estuvieron incluidas en el Plan de Acción de Reparación.*
- 3) **No Hay Riesgo Para la Salud Humana:** *Basándose en procedimientos de análisis de riesgo aceptados alrededor del mundo, las pequeñas áreas afectadas identificadas en esta inspección judicial no presentan riesgo a la salud humana hoy en día y no presentaban un riesgo en el pasado.*
- 4) **No Hay Impactos al Ecosistema:** *En los ríos y pantanos que se encuentran al norte (Río Victoria) y al sur (Río La Sur) de la estación, no existe ni contaminación del medio ambiente ni impactos al ecosistema provenientes de las operaciones petroleras, ni hay evidencia de tales impactos al ecosistema en el pasado.*
- 5) **No Se Necesita Remediación:** *Los resultados de esta inspección judicial demuestran claramente que no existen impactos al medio ambiente asociados con las operaciones históricas de Texpet que representen un riesgo a la salud humana, efectos negativos al ecosistema, o deterioro de los recursos de agua superficial o agua subterránea, y, por lo tanto, no se requiere ningún trabajo de remediación.*
- 6) **Las Operaciones Históricas de Texpet Cumplían con los Reglamentos y las Prácticas Vigentes de la Época:** *En el período en el que Texpet sirvió como operador de la estación de producción Shushufindi Sur (es decir, desde 1975 hasta 1990), el manejo del agua de producción por tratamiento y descarga a las aguas superficiales, el uso de piscinas de tierra con recubrimiento de suelo arcilloso natural, y la combustión de gas no aprovechable en mecheros eran, no solamente prácticas estándares de la industria petrolera alrededor del mundo, si no también prácticas que aún siguen vigentes hoy en día en muchos países, incluyendo Latinoamérica y los Estados Unidos.*
- 7) **Efectos de la Colonización:** *Debido al proceso de colonización, el área alrededor de la estación Shushufindi Sur, al igual que todo el campo Shushufindi, se ha transformado de selva virgen a tierra desbrozada y vegetación secundaria que se*

usa principalmente para fines agrícolas, lo cual no es atribuible a las actividades petroleras.

Estas conclusiones se detallan a continuación.

1.2 Cumplimiento del Plan de Acción de Reparación

Texpet cumplió con los compromisos de remediación en la estación de producción Shushufindi Sur establecidos por el Plan de Acción de Reparación Ambiental.

De acuerdo con los requisitos del Contrato del 4 de Mayo de 1995 y el Plan de Acción de Reparación, Texpet cumplió la remediación apropiada de las áreas de suelos afectados dentro de la estación (designadas Áreas B, D y E) entre agosto y septiembre de 1996, así como la entrega a Petroecuador en octubre de 1996 de los equipos para el tratamiento y re-inyección de agua de producción, como lo demuestran los registros del proyecto y mi reciente inspección de la estación (ver la Sección 4.2 de este informe y los Apéndices B a G). Basándose en las inspecciones llevadas a cabo durante y después del trabajo de remediación, en octubre de 1996, el Gobierno del Ecuador y Petroecuador aceptaron y aprobaron el cumplimiento a satisfacción de las acciones de remediación realizadas por Texpet, como se evidencian en las Actas y la correspondencia emitidas por estas partes, de las cuales se presentan copias en este informe (ver el Apéndice F).

1.3 Áreas Mínimas Afectadas por Las Operaciones Petroleras

Los resultados de la investigación de un área de 175 ha centrada en la estación Shushufindi Sur demuestran que, fuera de las operaciones activas de Petroecuador dentro de la estación, no hay ningún impacto a los ríos, pantanos, suelos, agua subterránea, o agua de consumo por las operaciones petroleras, excepto por los suelos en tres pequeñas zonas que, en combinación, cubren un área de no más de 0.12 ha y que no presentan riesgo a la salud humana o al ecosistema. Estas 3 áreas no estuvieron incluidas en el Plan de Acción de Reparación.

Con el fin de identificar condiciones actuales que representen un impacto ambiental, en este análisis se han comparado las concentraciones de componentes de petróleo o del agua de producción medidas en el medio ambiente con "criterios internacionales de evaluación," que representan concentraciones máximas de cada sustancia en el suelo o en el agua, que cumplen con todos los reglamentos aplicables, tanto en Ecuador como en otras naciones productoras de petróleo en Centro y Sur América, en los Estados Unidos, y en el ámbito internacional durante la época de las operaciones de Texpet en Ecuador (ver la Sección 4.4.1 y el Apéndice N). Basándose en el análisis de más de 50 muestras de suelos, agua, sedimentos, y otros materiales en un área de investigación de 175 ha, sólo se encuentran efectos de la operación petrolera de la estación en las siguientes tres ubicaciones: i) los primeros 200 m del antiguo canal de drenaje al oeste de la estación donde se encuentra petróleo degradado (área afectada < 0.06 ha), ii) una rama del canal de drenaje donde se encuentra un precipitado de calcita (área afectada = 1.5 m²), y iii) en la base de la antigua piscina de infiltración, al final del canal, donde se encuentran pedazos discontinuos de material asfáltico en la superficie y suelos con petróleo degradado (área afectada < 0.06 ha) (ver la Sección 4.4). Los materiales

encontrados en estas tres ubicaciones no contienen componentes tóxicos, incluyendo hidrocarburos aromáticos volátiles (benceno, tolueno, etilbenceno, o xilenos, o "BTEX"), hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAHs), o metales pasados, a niveles que representen un riesgo para la salud humana o el ecosistema (ver la Sección 4.6). Estos resultados prueban la falsedad de los cargos del informe del Frente de la Defensa de la Amazonía, según los cuales la sección de río La Sur y el pantano adyacente al sur de la estación fueron impactados por petróleo y había un área afectada de 38 hectáreas ya que no hay evidencia alguna de impacto en esta área.

Debido a la rápida tasa de biodegradación del petróleo, los métodos de datación de petróleo degradado no pueden determinar la edad de estos materiales; sin embargo, la información histórica disponible indica que probablemente están relacionados con la descarga de agua de producción anterior a 1995 o con los numerosos derrames de petróleo que han ocurrido desde ese tiempo. Durante la inspección judicial en Octubre de 2004, se observó el actual desbordamiento de agua y petróleo de las piscinas activas que se encuentran en el lado oeste de la estación Shushufindi Sur, lo que indica que las prácticas de operación de Petroecuador siguen resultando en la descarga de petróleo al antiguo canal de drenaje.

Aún cuando no hay presencia de petróleo crudo en las áreas del Río Victoria o el Río La Sur, se observan películas o brillos naturales causados por bacterias en los pantanos y/o en los lodos en las orillas de estos dos ríos. Estas películas o brillos naturales, que son causados por la acción de oxidación de las bacterias y los compuestos orgánicos naturales, aparecen con frecuencia en las orillas de esteros en climas húmedos como el de la Región del Oriente, y pueden ser confundidos con películas provenientes de impactos de petróleo. Estas películas o brillos naturales creados por bacterias pueden ser distinguidos fácilmente de las películas o brillos de petróleo mediante observaciones en campo y análisis de laboratorio, como los que se han llevado a cabo en esta inspección judicial.

1.4 No Hay Riesgo a la Salud Humana

Basándose en procedimientos de análisis de riesgo aceptados alrededor del mundo, las pequeñas áreas afectadas identificadas en esta inspección judicial no presentan riesgo a la salud humana hoy en día y no presentaban un riesgo en el pasado.

En las 3 ubicaciones donde se encuentran efectos de las operaciones petroleras en la cercanía de la estación Shushufindi Sur, los suelos afectados por petróleo degradado y la roca de calcita no contienen sustancias tóxicas a niveles que puedan presentar un riesgo a la salud humana, y el único componente tóxico que excede los criterios de evaluación es el benzo(a)pireno, que se encuentra en el material asfáltico en la superficie dentro de los primeros 200 m del antiguo canal de drenaje y en la base de la antigua piscina de infiltración. Sin embargo, la composición química y física de este material asfáltico es comparable con la del pavimento de carreteras, que comúnmente contiene concentraciones tanto de benzo(a)pireno como de otras compuestas de PAHs mucho más elevadas que las que se encuentran en el material asfáltico hallado en esta inspección (ver la Sección 4.4.14). Más aún, no existen rutas de exposición humana al material asfáltico que puedan resultar en efectos nocivos para la salud (ver la Sección 4.6.1). Los datos disponibles indican que los impactos en el pasado se limitaban a las

áreas que se identifican hoy en día y no hay evidencia que estos presentaran un mayor riesgo, en comparación con la actualidad, debido a la rápida tasa de biodegradación de petróleo en este ambiente y a la ausencia de rutas de exposición humana en estas ubicaciones (ver la Sección 4.6.2).

De hecho, la única fuente potencial de efectos nocivos para la salud humana que se ha encontrado en esta inspección es la presencia de concentraciones elevadas de bacterias coliformes en los pozos caseros, las cuales, según las guías de la Organización Mundial de la Salud (OMS), presentan un peligro grave a la salud de las personas que usan esta agua para consumo o aseo personal (ver la Sección 4.4.5). Las bacterias coliformes en estos pozos indican prácticas deficientes de sanidad y no están relacionadas con las operaciones petroleras.

1.5 No Hay Impactos al Ecosistema

En los ríos y pantanos que se encuentran al norte (Río Victoria) y al sur (Río La Sur) de la estación, no existe ni contaminación del medio ambiente ni impactos al ecosistema provenientes de las operaciones petroleras, ni hay evidencia de tales impactos al ecosistema en el pasado.

A unos 200 m al sur de la estación se encuentra una sección del Río la Sur, que está bordeado por un pantano ancho y densamente vegetado por especies foráneas de pastos, comúnmente introducidos por los colonos de esta región, y unos pocos árboles nativos de la región. Adicionalmente, a una distancia de aproximadamente 1.2 Km al noroeste de la estación, en la cercanía de la antigua piscina de infiltración, se halla la planicie de inundación al sur del Río Victoria, donde se encuentra un bosque aluvial maduro con alta densidad de bejucos comunes en este tipo de áreas forestadas. Estas dos áreas no presentan signos de impacto por petróleo o agua de producción en el agua superficial, suelos, o sedimentos, ni evidencia de estrés de vegetación, como lo confirman los resultados de las pruebas realizadas para las muestras de sedimentos y muestras de agua superficial tomadas en la inspección judicial (ver la Secciones 4.4.3 y 4.4.6).

El día 3 de abril del 2005, se llevó a cabo un estudio de flora en estas mismas dos áreas, que demostró que dichas áreas no contienen ningún tipo de contaminación ni evidencia de efectos negativos asociados con los aspectos físicos, biológicos, o sanitarios de la vegetación, y por lo tanto, no se requiere ningún trabajo de remediación (ver la Sección 4.7 y el Apéndice Z). Aun más, no hay evidencia de efectos al ecosistema por las operaciones petroleras en las cercanías de esta estación en el pasado.

1.6 No Se Necesita Remediación

Los resultados de esta inspección judicial demuestran claramente que no existen impactos al medio ambiente asociados con las operaciones pasadas de Texpet que representen un riesgo a la salud humana, efectos negativos al ecosistema, o deterioro de los recursos de agua superficial o agua subterránea, y, por lo tanto, no se requiere ningún trabajo de remediación.

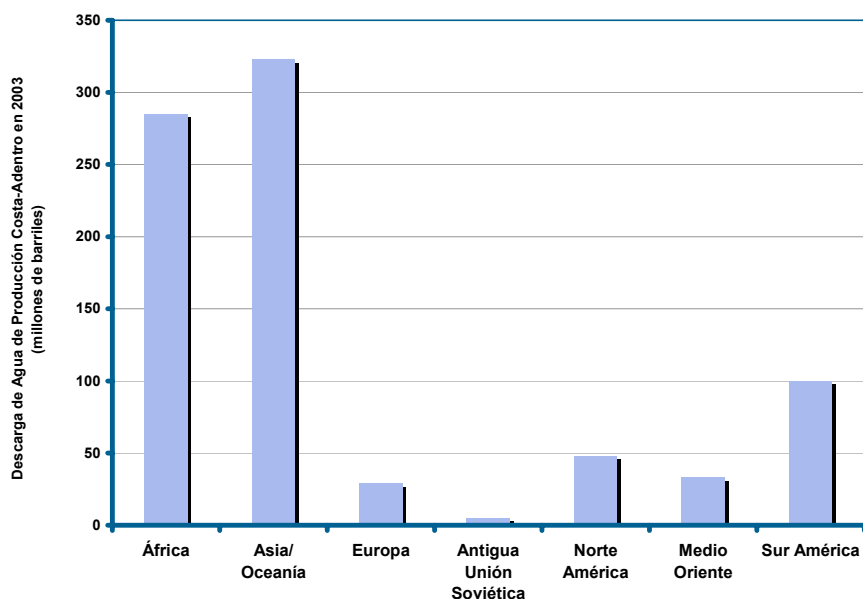
Las agencias de regulación y las organizaciones normativas internacionales definen la “remediación ambiental” como la acción que se toma para remover, tratar, o contener la liberación de un compuesto químico de tal forma que se mitiguen los riesgos a la salud humana o el medio ambiente. Tal remediación incluye aquellas acciones necesarias para proteger la salud humana y el medio ambiente, pero, por lo general, no involucra la remoción completa del compuesto químico en cuestión del medio ambiente. Como se observó en el caso del petróleo degradado, el material asfáltico, y la roca de calcita que se encontraron en esta inspección judicial, estos rastros de las operaciones petroleras pueden permanecer en los suelos sin presentar ningún riesgo a la salud humana o al ecosistema y, por consiguiente, no necesitan ser remediados. Sin embargo, si se quisiera remover estos materiales de las 3 pequeñas zonas donde se encuentran (área total de menos de 0.12 ha), los costos de estas acciones serían mínimos, específicamente no más de \$50000 U.S., basado en análisis de costos actuales en Ecuador y otros países (ver la Sección 4.8 y el Apéndice BB). No obstante, esta acción de remoción no resultaría en un beneficio neto para la salud humana o el ecosistema ya que no existen riesgos asociados con estos materiales.

1.7 Las Operaciones de Texpet en el Pasado Cumplían con los Reglamentos y las Prácticas Vigentes del Época

En el período en el que Texpet servía como operador de la estación de producción Shushufindi Sur (es decir, desde 1975 hasta 1990), el manejo del agua de producción por tratamiento y descarga a las aguas superficiales, el uso de piscinas de tierra con recubrimiento de suelo arcilloso natural, y la combustión de gas no aprovechable en mecheros eran no solamente prácticas estándares de la industria petrolera alrededor del mundo si no también prácticas que aun siguen vigentes hoy en día en muchos países, incluyendo Latinoamérica y los Estados Unidos

- **Manejo del Agua de Producción:** El manejo del agua de producción mediante el tratamiento en piscinas de decantación y la subsiguiente descarga al medio ambiente era una práctica común alrededor del mundo en las décadas de los 1960's a los 1990's (ver la Sección 4.3.4 y el Apéndice L.1). En Ecuador, durante la época de Texpet, no existían criterios numéricos para la descarga de agua de producción ni requerimientos de re-inyección. En las dos últimas décadas, como respuesta a nuevos reglamentos principalmente emitidos después de 1990, la re-inyección al yacimiento de producción se ha establecido como el método principal para desechar del agua de producción en varios países. Las prácticas utilizadas por Texpet y Petroecuador en los campos petroleros del Oriente han seguido y superado el patrón observado en el ámbito internacional, con la instalación de equipo para reinyectar 100% del flujo de agua de producción en los últimos 15 años, utilizando fondos y equipo proporcionados por Texpet. Sin embargo, como se indica en la gráfica a continuación, en el 2003, aproximadamente 800 millones de barriles al año de agua de producción se seguían descargando a ríos, lagos, y otros cuerpos de agua superficiales en tierra firme a nivel internacional, incluyendo 100 millones de barriles en Sur América cada año. En los Estados Unidos, la tasa de descarga a aguas superficiales se mantuvo relativamente constante durante las décadas de los 1960's, 1970's, y 1980's, pero disminuyó significativamente después de 1990 debido a la implementación de nuevos reglamentos a nivel federal.

Volúmenes Anuales de Descarga de Agua de Producción en Tierra Firme en el 2003



Nota: Estos datos fueron presentados por la Asociación Internacional de Productores de Gas y Petróleo "OGP" y se basan en volúmenes reportados por 30 compañías de Gas y Petróleo que operan en 54 países.

- Uso de Piscinas de Tierra:** En el período entre 1960 y 1990, el uso de piscinas de tierra era una práctica estándar de la industria petrolera alrededor del mundo, incluyendo los Estados Unidos, donde, en 1984, todavía existían 125,000 piscinas en campos petroleros (ver la Sección 4.3.5 y el Apéndice L.2). Aunque no existían estándares técnicos en Ecuador para piscinas de decantación en la época en la que Texpet servía como operador de la Concesión, las piscinas que se construyeron en la estación Shushufindi Sur contaban con un recubrimiento de suelo arcilloso natural lo que es consistente con las normas técnicas que se emitieron en los Estados Unidos durante los 1980's y 1990's y más tarde en otros países latinoamericanos. Aun más, la ausencia de impactos al agua subterránea por petróleo o agua de producción en el área de la estación demuestra que los suelos arcillosos subyacentes a las piscinas de decantación y al canal de drenaje han funcionado para prevenir el daño potencial al agua subterránea.
- Uso de Mecheros para Quemar Gas Inutilizable:** Según el Contrato de la Concesión y el Decreto 625, emitidos por el gobierno de Ecuador en agosto de 1973, todo el gas producido en la Concesión Petroecuador-Texpet pertenecía al gobierno, quien controlaba exclusivamente el uso y/o la eliminación del gas durante todo el período de las operaciones de Texpet. Hoy en día, en los campos petroleros alrededor del mundo, se queman aproximadamente 108 mil millones de metros cúbicos al año de gas asociado con la producción de petróleo, nivel que se ha mantenido relativamente constante desde 1983 (ver la Sección 4.3.6 y el Apéndice M). A nivel internacional los mecheros son reconocidos por agencias

gubernamentales de regulación como métodos eficientes y seguros para eliminar el exceso de gases de hidrocarburos, y, en algunos casos, como en Ecuador, son exigidos para prevenir la descarga directa de gases de hidrocarburos al medio ambiente. Actualmente, en la estación Shushufindi Sur tan sólo se quema en los mecheros el 8% del gas producido y el resto se capta para su aprovechamiento.

1.8 Efectos de la Colonización

Debido al proceso de colonización, el área alrededor de la estación Shushufindi Sur, al igual que todo el campo Shushufindi, se ha transformado de selva virgen a tierra desbrozada y vegetación secundaria que se usa principalmente para fines agrícolas, lo cual no es atribuible a las actividades petroleras.

Basándose en un análisis de fotografías aéreas e inspecciones en campo, se observa que, entre los años 1975 y 2004, en el área circundante a la estación, la selva virgen ha disminuido del 52% en 1975 a 0% del área en 2004, mientras que el área asociada con plantaciones, pastizales, vegetación secundaria, y otras áreas desbrozadas (y no relacionadas con actividad petrolera) ha aumentado de 30% a 79% (ver la Sección 4.1.1, el Apéndice H y las Figuras 10, 11 y 12). El patrón de deforestación y desbroce de terrenos por la colonización en los alrededores de la estación es consistente con lo observado en la Región Oriente en las últimas dos décadas. Con el apoyo de la Ley de Colonización de 1978, la cual incentivaba la ocupación de tierras en el Oriente, la tasa de población de esta región ha aumentado al doble de la tasa nacional resultando en 1 millón de hectáreas colonizadas antes de 1994.

1.9 Organización del Informe

La información que sustenta mis conclusiones se proporciona en las Secciones 1.0 a 4.0 de este informe, así como los Apéndices A á CC. El Apéndice DD presenta la documentación de los resultados de las pruebas de laboratorio y los registros relacionados con el Control de Calidad y Garantía (QA / QC – por sus siglas en inglés).

Para el propósito de esta Inspección Judicial, he solicitado la asistencia de otros expertos reconocidos en los campos de química ambiental, migración y transformación de petróleo, regulaciones y prácticas ambientales internacionales, composición de petróleo crudo, remediación ambiental, y efectos del petróleo, agentes biológicos naturales y pesticidas sobre la salud humana, animales de corral y plantas. En los apéndices que acompañan este reporte, se incluye la información de soporte adicional aportada por estos expertos, incluyendo las calificaciones y experiencia de los autores.