

REPORTE AMBIENTAL VERIFICADO

(VES: VERIFIED ENVIRONMENTAL STATEMENTS)



2008 / 2009



**Pan American
ENERGY**



CONTENIDO

La Global Reporting Initiative (GRI), una organización creada por la Coalición de Economías Responsables del Medio Ambiente (CERES) y el Programa de Medio Ambiente de las Naciones Unidas (PNUMA), ha desarrollado la “Guía para la elaboración de un informe de sostenibilidad”. El objetivo es mejorar la calidad, el rigor y la utilidad de los reportes de sostenibilidad.

Si bien el presente reporte no constituye un reporte GRI -ya que abarca sólo el componente ambiental del desarrollo sostenible- está basado en sus principios. Adicionalmente, se incorporan otros indicadores provenientes del Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001.

EL REPORTE ESTÁ DIVIDIDO EN 4 SECCIONES.

EN EL BORDE DERECHO INFERIOR DE LA PÁGINA PODRÁ DISTINGUIR RÁPIDAMENTE EN QUÉ SECCIÓN SE ENCUENTRA, IDENTIFICÁNDOLA POR SU COLOR.

■ SECCIÓN 1 - MARCO GENERAL

Brinda el contexto y provee el marco de acción del reporte, incluyendo la introducción, el contexto en el que se desarrollan las operaciones de PAE y los principios de la información contenida en este reporte.

- Introducción
- Contexto
- El Reporte
- Alcance

pág. 5

pág. 6

pág. 8

pág. 9

■ SECCIÓN 2 - INDICADORES VERIFICADOS DE DESEMPEÑO AMBIENTAL

Corresponde a los resultados de los indicadores de desempeño ambiental. Esta información se presenta en formato de gráficos y está verificada por TÜV Rheinland.

Los indicadores están organizados por UG:

- Golfo San Jorge
- Acambuco
- Lindero Atravesado

pág. 11

pág. 12

pág. 16

pág. 20

■ SECCIÓN 3 - ACCIONES AMBIENTALES DESTACADAS

Es un compendio de las acciones ambientales destacadas llevadas a cabo en cada UG en 2007 y 2008.

- Acciones Ambientales Destacadas

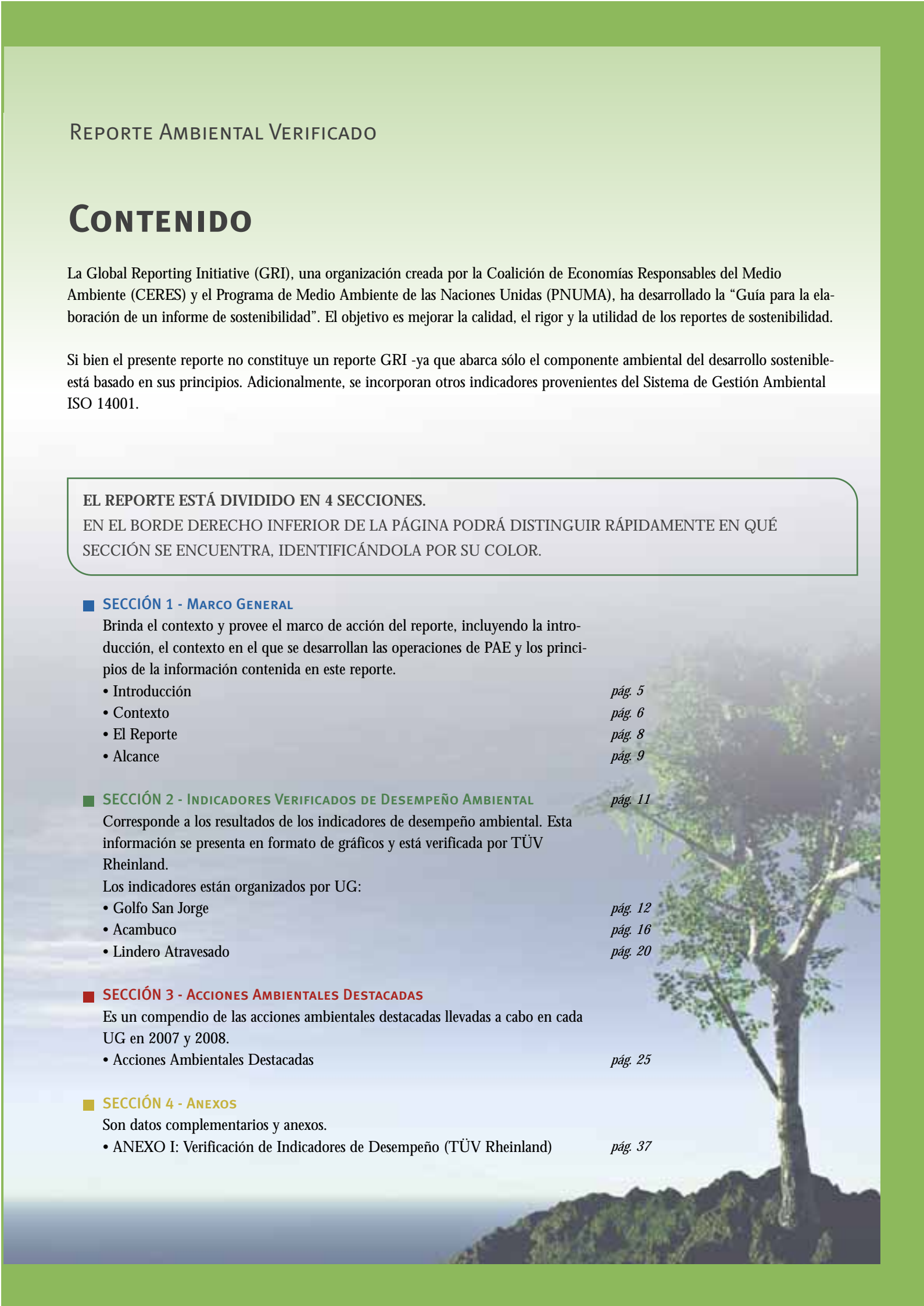
pág. 25

■ SECCIÓN 4 - ANEXOS

Son datos complementarios y anexos.

- ANEXO I: Verificación de Indicadores de Desempeño (TÜV Rheinland)

pág. 37





SECCIÓN 1. MARCO GENERAL

INTRODUCCIÓN

Somos una Compañía de petróleo, gas y energía que desarrolla una operación responsable y comprometida con el desarrollo sostenible. Damos prioridad a las personas y al cuidado del ambiente en todas las operaciones.

El respeto por la ley, por la dignidad humana y por los derechos del individuo son valores esenciales de nuestro compromiso. Nuestras prácticas laborales generan un ambiente de trabajo estimulante y son respetuosas de las comunidades y del medio ambiente en el que actuamos.

La cultura corporativa de Pan American Energy tiene como principio la mejora continua en todos los aspectos de la operación. Los valores de PAE priorizan la gestión en Salud, Seguridad y Ambiente (SSA) mediante la aplicación de un sistema de gestión basado en la capacitación del personal propio y contratado, la evaluación de riesgos y de los aspectos ambientales, el monitoreo del desempeño en SSA y las capturas de oportunidades de mejora e internalización de las lecciones aprendidas.

La política de SSA brinda las bases para el desarrollo de las operaciones en un marco de protección del ambiente en donde la Compañía desarrolla su actividad así como también la salud y la seguridad de los empleados y de cuantos participan en las operaciones.

En PAE la comunicación es abierta, participativa, transparente y clara. Los indicadores permiten monitorear el desempeño ambiental y tomar acciones basadas en los resultados. La transparencia en la información que Pan American Energy ofrece a la comunidad es un modo eficaz de mostrar el compromiso de operar según los valores que la guían. El presente reporte constituye el primero en su tipo y refuerza la permanente búsqueda de la excelencia en el cuidado de la salud, la seguridad y el ambiente.

PAE RECERTIFICÓ LA NORMA ISO 14001 EN SU VERSIÓN 2004, EN TODAS SUS OPERACIONES. ÉSTA Y OTRAS DECISIONES ESTRATÉGICAS EN MATERIA AMBIENTAL, REVELAN UN ACCIONAR EN CONSONANCIA CON LOS VALORES DE LA COMPAÑÍA ENTRE LOS CUALES EL CUIDADO DEL AMBIENTE OCUPA UNA POSICIÓN PREPONDERANTE.

CONTEXTO

Operaciones

PAE es una empresa regional del Cono Sur de Sudamérica de exploración y producción de hidrocarburos que opera en la Argentina, Bolivia y Chile. PAE es una empresa conformada por BP y Bidas, y desde su integración en 1997 se ha consolidado como la segunda productora de petróleo y gas natural de la Argentina. Actualmente, la empresa aporta el 17% del petróleo y el 14% del gas natural que se producen en este país. Desde el año 2000, PAE aumentó en un 82% su producción de hidrocarburos en la Argentina, al pasar de 121.000 barriles de petróleo equivalente por día (boe/d), en 2000 a 219.640 boe/día, en 2007. En ese mismo período, la empresa repuso el 100% de las reservas producidas.

La Compañía cuenta con un importante y diversificado portafolio de exploración que incluye áreas ubicadas en las principales cuencas sedimentarias de la Argentina, Bolivia y Chile que incluye un área de exploración costa afuera en la cuenca Golfo San Jorge (Argentina). Pan American Energy posee una sólida experiencia en la superación de desafíos técnicos y una cultura empresarial de excelencia, de mejora continua y de crecimiento. El fuerte aumento de su producción de petróleo, gas natural y el volumen de reservas la convierten en un actor regional relevante.

Casi el 80% de la producción neta proviene de yacimientos operados por PAE, en cuatro cuencas activas de la Argentina y Bolivia. La producción de hidrocarburos líquidos de PAE proviene principalmente de yacimientos ubicados en las cuencas Austral, Neuquina y Golfo San Jorge. El gas natural proviene de las cuencas Austral, Golfo San Jorge, Neuquina y Tarija. Ésta última abarca el noroeste de la Argentina y el sur de Bolivia.

Con sus operaciones de exploración y producción cubre una amplia gama de ambientes naturales. La selva de Yungas en el noroeste de la Argentina que se extienden en la operación de Acambuco y en las operaciones de Bolivia, la estepa patagónica en el área de Golfo San Jorge y una zona de transición entre la región ecológica de monte y la estepa patagónica, en la provincia de Neuquén.

EL REPORTE

Es política de nuestra empresa en materia de Salud, Seguridad y Ambiente (SSA), informar nuestro desempeño en forma abierta. Compartimos con nuestros empleados, contratistas, socios y comunidad nuestros resultados con la convicción de que la transparencia afianza el trabajo en equipo que nos permite alcanzar los objetivos y metas en el constante camino de la mejora continua. La recertificación de la norma ISO 14001:2004 en todas las Unidades de Gestión (UG) pone de manifiesto la voluntad de la Compañía de cumplir íntegramente con la normativa ambiental aplicable, prevenir la contaminación, mejorar la eficiencia en la utilización de los recursos naturales, reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y hacer un uso racional de la energía. Periódicamente establecemos objetivos y metas ambientales y evaluamos regularmente la evolución de nuestro desempeño ambiental y desarrollamos actividades de capacitación y concienciación del personal propio y contratado sobre su influencia en la gestión ambiental, de acuerdo con su función y responsabilidad. Nuestro compromiso ambiental nos impulsa a participar activamente y a apoyar iniciativas que estimulen la educación sobre principios de protección del ambiente en la comunidad.

EL PRESENTE REPORTE COMPILA EL RESULTADO DE LOS INDICADORES ESTANDARIZADOS DEL DESEMPEÑO AMBIENTAL DE LAS UNIDADES DE GESTIÓN (UG) Y DE PAN AMERICAN ENERGY (PAE). SU OBJETIVO ES PROVEER INFORMACIÓN CONSOLIDADA PARA CONTRIBUIR AL ANÁLISIS DEL DESEMPEÑO AMBIENTAL DE LA COMPAÑÍA Y A LA TOMA DE DECISIONES EN LA DIRECCIÓN DE LA POLÍTICA AMBIENTAL DE PAE. EL REPORTE ABARCA AQUELLAS VARIABLES E INDICADORES AMBIENTALES COMUNES A TODAS LAS UG, QUE PUEDEN SER VERIFICADOS POR UN ENTE CERTIFICADOR (TÜV RHEINLAND) PARA LOS AÑOS EN LOS QUE SE DISPONE DE DATOS. ESTE INFORME ES EL PRIMERO EN SU TIPO Y COMO TAL TIENE EL OBJETIVO ADICIONAL DE RELEVAR LA INFORMACIÓN COMÚN DISPONIBLE Y VERIFICABLE Y SENTAR LAS BASES PARA LOS PRÓXIMOS REPORTES. POR OTRA PARTE, TAMBIÉN ES UN OBJETIVO PRIMORDIAL MOSTRAR EL DESEMPEÑO AMBIENTAL DE PAE AL PERSONAL PROPIO Y CONTRATADO ASÍ COMO A LA COMUNIDAD Y PARTES INTERESADAS.



Alcance

El Reporte Ambiental Verificado incluye los resultados de desempeño para todas las áreas operadas en la Argentina:

- Unidad de Gestión Golfo San Jorge – provincias de Chubut y Santa Cruz
- Unidad de Gestión Acambuco – provincia de Salta
- Unidad de Gestión Lindero Atravesado – provincia de Neuquén



La información consignada en el reporte brinda los datos del desempeño ambiental con respecto al 100% de la operación, independientemente del porcentaje de participación accionario que posea PAE en dicha área. Incluso en los datos sobre emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

En aquellos indicadores de desempeño en los que intervienen empresas contratistas, se incluyen los datos tanto del desempeño de PAE como el de sus contratistas.





SECCIÓN 2 - INDICADORES VERIFICADOS DE DESEMPEÑO AMBIENTAL

En esta sección se presentan los resultados de los indicadores de desempeño ambiental. La gestión y preparación de esta información fue verificada por un ente externo: TÜV Rheinland.

Los indicadores se ofrecen por UG y contienen datos sobre:

- Cantidad y volumen de derrames de hidrocarburos
- Emisiones de Gases de Efecto Invernadero
- La gestión de No Conformidades Ambientales
- El seguimiento de los Objetivos y Metas Ambientales
- La generación de Residuos Sólidos



UNIDAD DE GESTIÓN GOLFO SAN JORGE

Pan American Energy opera cuatro áreas en esta cuenca: Anticlinal Grande – Cerro Dragón, Anticlinal Funes, Piedra Clavada y Koluel Kaike. Se trata de áreas de petróleo y gas y en conjunto constituyen el yacimiento de mayor producción de petróleo de PAE y de la Argentina.

El crecimiento sostenido de la producción de petróleo y gas del área ha llevado a la readecuación de distintas instalaciones para el tratamiento de petróleo.



Producción

La producción de gas en el área de Cerro Dragón es una actividad relativamente nueva que comenzó en 2000 y que cuyas ventas superan los 6 millones de m³ diarios.

La producción petrolífera de este yacimiento se ha incrementado un 80% desde el año 2000, pasando de producciones de 55.000 barriles por día a niveles que superan los 100.000.

Emisiones de Gases de Efecto Invernadero

En la figura 2, se puede observar, en las columnas, la evolución del indicador Intensidad de las Emisiones Totales de Gases de Efecto Invernadero UG expresada en toneladas de dióxido de carbono equivalente dividido por miles de barriles de oil equivalentes (Ton CO₂e / MBOE). Para facilitar la visualización de dicha evolución se ha incorporado, en color negro, la línea de tendencia del indicador.

Se puede observar una reducción sostenida del indicador de Intensidad de emisiones, alcanzando una reducción de 13,8% en 2007 respecto de 2003. Esto significa que cada vez se generan menos emisiones por cada barril de petróleo producido.

En la figura 3 se observa la composición de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero, clasificadas en emisiones de dióxido de carbono (CO₂), de metano (CH₄) y emisiones indirectas, que son las asignadas a la compra de energía eléctrica a terceros.

Las emisiones de CO₂ se asocian mayormente con consumos internos de combustibles fósiles y con procesos de tratamiento de gas, mientras que las de CH₄ se asocian al proceso de producción de petróleo y gas.

En 2007, las emisiones de CH₄ representaron el 21,7%, lográndose revertir la tendencia de incremento. Este cambio en la tendencia es de especial interés, porque el metano es el principal componente del gas natural y, por lo tanto, representa una reducción de emisiones y un incremento en el aporte de gas natural al sistema de distribución nacional.

Por otra parte, al tratarse de un yacimiento en el que se utiliza la inyección de agua de producción para recuperación secundaria, la teoría indica que las emisiones deberían incrementarse progresivamente por el mayor uso de energía a medida que el yacimiento madura. Sin embargo, las emisiones por m³ de gas producido se han reducido progresivamente en más de un 13,8%, como se observa en la figura 2.

Figura 1 - Producción neta de petróleo y gas - GSJ

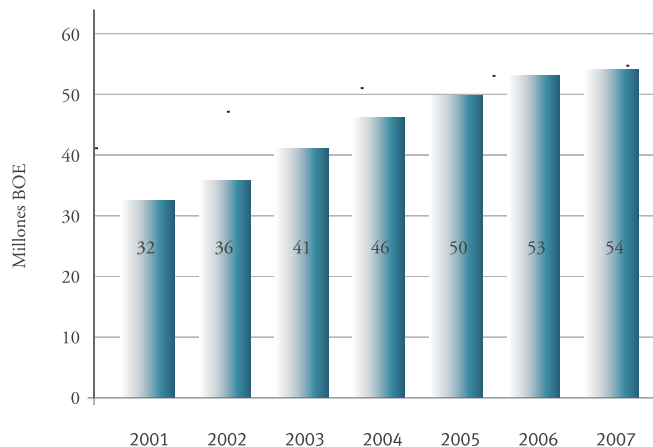


Figura 2 - Intensidad de emisiones - GSJ

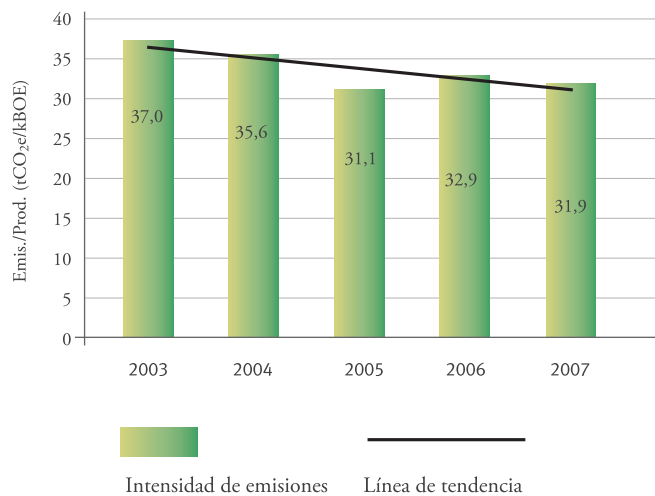
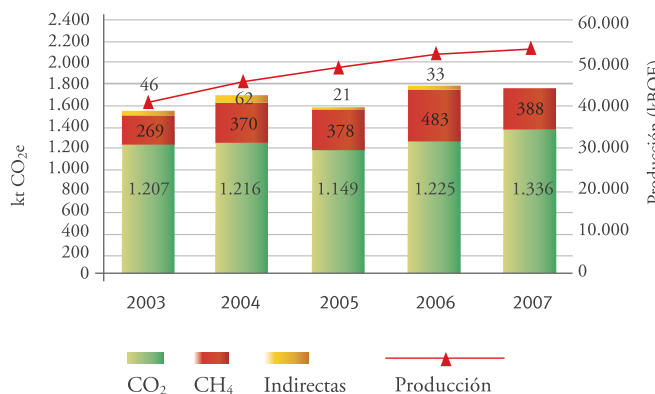


Figura 3 - Emisiones CO₂/CH₄/indirectas - GSJ



Derrames de Petróleo

Las figuras 4 y 5 representan el volumen y número de derrames de hidrocarburos por cada 1.000 m³ de petróleo producido para la UG Golfo San Jorge. Se indica en color negro la línea de tendencia para cada gráfico. Se puede observar una marcada tendencia de reducción tanto de la cantidad como del volumen de derrames de hidrocarburos. Esto se debe a varios factores: la modernización de las instalaciones de producción, la automatización de los procesos productivos, la implementación de exitosos planes de integridad en instalaciones y el desarrollo de planes de entrenamiento y mejora de las competencias del personal que trabaja en la operación de las instalaciones de producción.



Figura 4 - Nro. de derrames de petróleo - GSJ

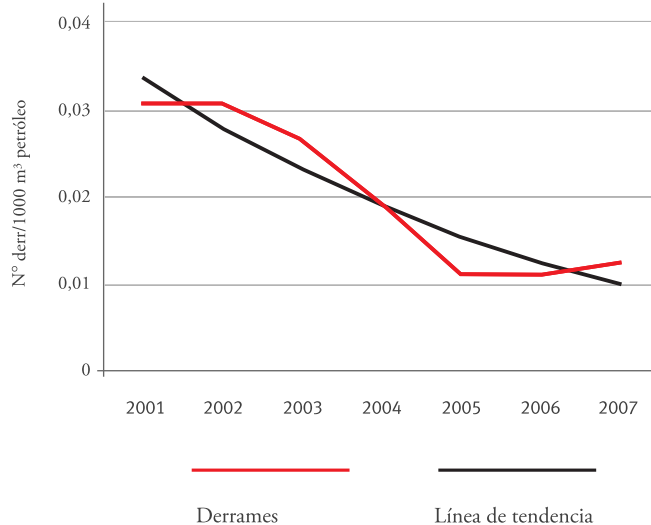
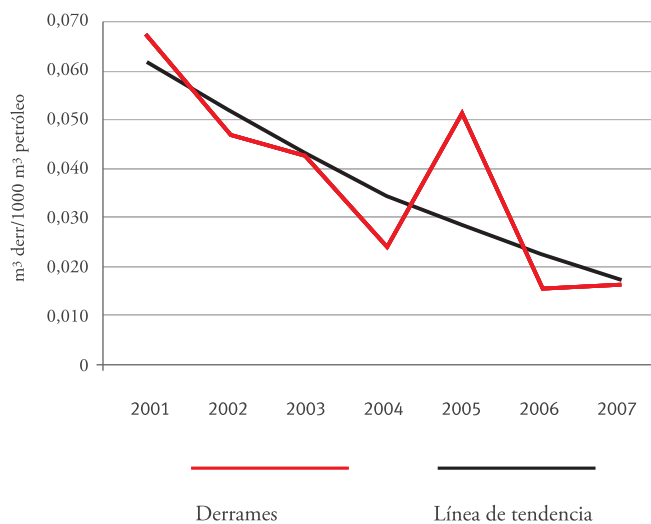


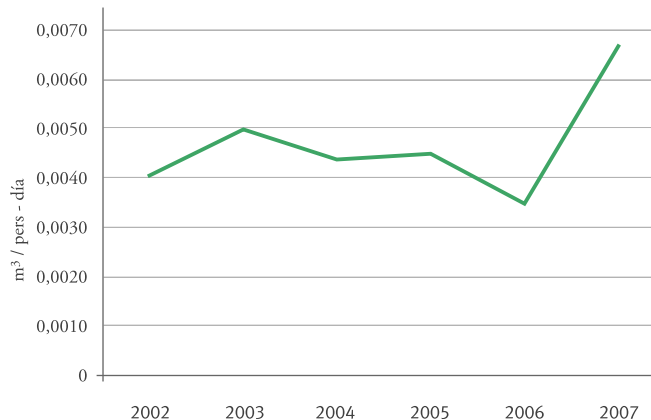
Figura 5 - Volumen derramado 0-100 bbl - GSJ



Residuos

La figura 6 muestra la generación de residuos sólidos tomada por persona y por día en las operaciones de Golfo San Jorge. En este gráfico no es posible obtener una tendencia definida, ya se producen variaciones que se vinculan al nivel de actividad. Por ejemplo, en 2007 se realizó un mayor número de obras civiles y se renovaron las instalaciones de producción de hidrocarburos. Estas obras incrementaron la generación de residuos aún en términos relativos a persona y día.

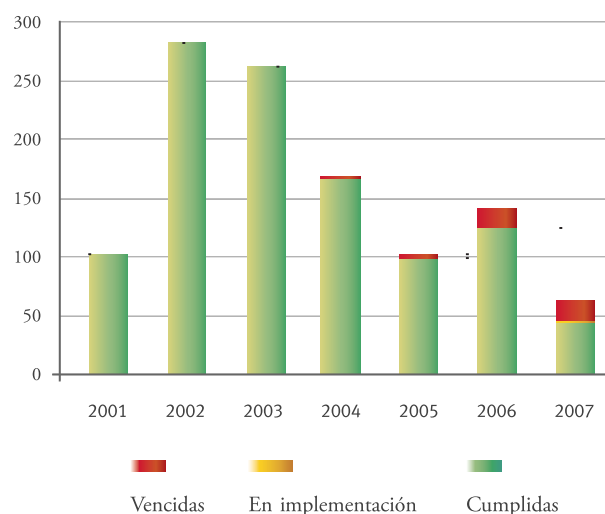
Figura 6 - Generación de residuos (m³/pers-día) - GSJ



No Conformidades Ambientales

En la figura 7 se observa la evolución de la gestión de No Conformidades en la UG Golfo San Jorge. Las columnas en verde indican aquellas que han sido cumplidas y la situación que dio origen a la No Conformidad ha sido corregida. De las restantes, las que figuran en amarillo, están en implementación, dentro de los tiempos previstos, mientras que las que están coloreadas en naranja, se encuentran en implementación, aunque fuera de los plazos previstos.

Figura 7 - Generación de no conformidades - GSJ



Cumplimiento de Objetivos Ambientales

El siguiente cuadro es un listado de los objetivos ambientales de la UG GSJ. Se indica en las columnas la cantidad de metas ambientales que contribuye al logro de cada objetivo. Un objetivo ambiental está compuesto por una o más metas ambientales. Cada una cuenta con un responsable y una fecha de cumplimiento, así como una unidad de medida que permita monitorear el grado de cumplimiento. El avance al 31 de diciembre de 2007 del Plan 2007 se indica a continuación.

OBJETIVO	CANT. DE METAS	AVANCE
Asegurar la integridad de piletas de emergencia de Estaciones y Plantas para prevenir incidentes ambientales	3	80%
Incrementar la información ambiental de base para contribuir a desarrollar una operación ambientalmente sustentable	12	68%
Medir y reducir la generación de Residuos / Optimizar el Sistema de Gestión de Residuos	14	63%
Reducir el número de derrames por mejoras en las instalaciones	28	93%
Monitorear y prevenir la corrosión	7	96%
Revegetar taludes de locaciones, picadas y otras áreas en desuso o desafectadas	10	53%
Mejorar las instalaciones de prevención, protección y extinción de incendios	17	82%
Mejorar las instalaciones colectoras y conductoras de drenajes operativos o de emergencias	22	81%
Implementar mejoras en la gestión de residuos petroleros	13	72%
Prevenir la ocurrencia de incidentes ambientales por factor humano	11	78%
Prevenir la erosión hídrica y eólica	1	100%
Mejorar las instalaciones de prevención y protección ante emergencias o condiciones anormales de operación	12	81%
Reemplazar procesos abiertos por procesos cerrados	2	0%
Medir y reducir el consumo de agua potable	18	46%
Realizar acciones relacionadas con la comunidad laboral y de influencia. Mejorar las competencias técnicas del personal a través de capacitaciones, entrenamientos y simulacros	20	37%
Implementar acciones que mejoren la eficiencia energética de los procesos productivos / Reducir emisiones	17	94%
Minimizar el impacto por el uso del suelo	3	100%
Mejorar la cartelería ambiental	6	65%
Asegurar la implementación del Sistema de Gestión Ambiental en empresas contratistas	5	71%
Tratamiento de residuos especiales	10	65%
Avance promedio del Programa de Gestión Ambiental	231	71 %

UNIDAD DE GESTIÓN ACAMBUCO

El área Acambuco, situada en el noroeste argentino, está atravesada por los lineamientos estructurales que albergan los ricos yacimientos de gas de la Cuenca Tarija.

En Acambuco, Pan American Energy lleva a cabo un activo plan de desarrollo de las importantes reservas de los yacimientos Macueta y San Pedrito. La producción se acondiciona en la planta de tratamiento de gas Piquirenda, que contaba con una capacidad de acondicionamiento diaria inicial de 5,4 millones de m³ de gas y que, a partir de las ampliaciones realizadas en 2005 y 2006, aumentó a 8,5 millones de m³. La ubicación de Piquirenda permite inyectar gas en la cabecera del gasoducto de TGN.

En 2007, Pan American Energy comenzó una campaña exploratoria en la zona de Tuyunti, en el extremo norte del área Acambuco.



Producción

La producción del yacimiento Acambuco registra un incremento sostenido desde la puesta en marcha de la planta de tratamiento de gas Piquirenda en 2001. Sólo en el último año la producción subió un 20%.

La producción de este importante yacimiento es principalmente gas con hidrocarburos livianos condensados a partir del tratamiento de gas. Para el año 2007, el 90% de la producción de gas alcanzó el 90% del total, y el 10% restante estuvo constituido por hidrocarburos líquidos (petróleo y condensados).

El yacimiento cuenta con el aporte de 6 pozos de gas de alta presión ubicados en los yacimientos de Macueta Norte y San Pedroto.

Emisiones de Gases de Efecto Invernadero

En la figura 9 se puede observar, en las columnas, la evolución del indicador Intensidad de las Emisiones Totales de Gases de Efecto Invernadero UG expresada en toneladas de dióxido de carbono equivalente dividido por miles de barriles de petróleo equivalentes (Ton CO₂e / MBOE). Para facilitar la visualización de dicha evolución se ha incorporado, en color negro, la línea de tendencia del indicador. Se puede observar una reducción sostenida del indicador de Intensidad de emisiones, alcanzando una reducción del 17,6% en 2007 respecto de 2003. Esto significa que cada vez se generan menos emisiones por cada barril de petróleo producido.

En la figura 10 se observa la composición de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero, clasificadas en emisiones de dióxido de carbono (CO₂), de metano (CH₄) y emisiones indirectas, que son las asignadas a la compra de energía eléctrica a terceros.

Las emisiones en Acambuco están compuestas mayormente por CO₂ proveniente del proceso de acondicionamiento del gas para alcanzar la calidad requerida por el sistema de distribución nacional. El gas se extrae de las formaciones productivas con un cierto contenido de CO₂ de origen natural que por ser inerte debe ser separado del metano, que es el componente principal del gas natural.

En consecuencia, si se produce más gas, se espera que se incrementen las emisiones de CO₂. No obstante, en la UG Acambuco las emisiones por m³ de gas producido se han reducido en más de un 17%, como se observa en la figura 9.

Figura 8 - Producción neta de petróleo y gas - ACA

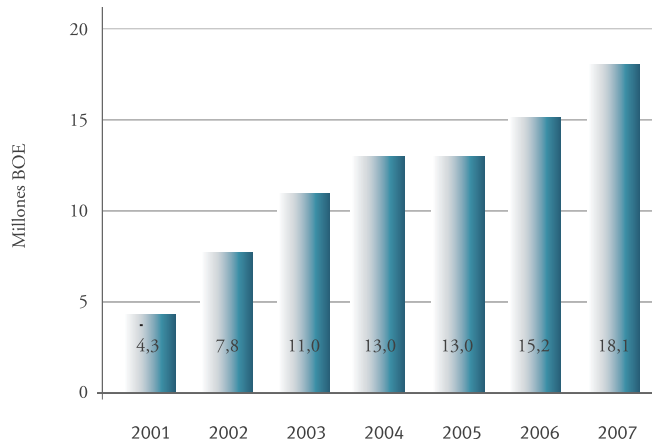


Figura 9 - Intensidad de emisiones - ACA

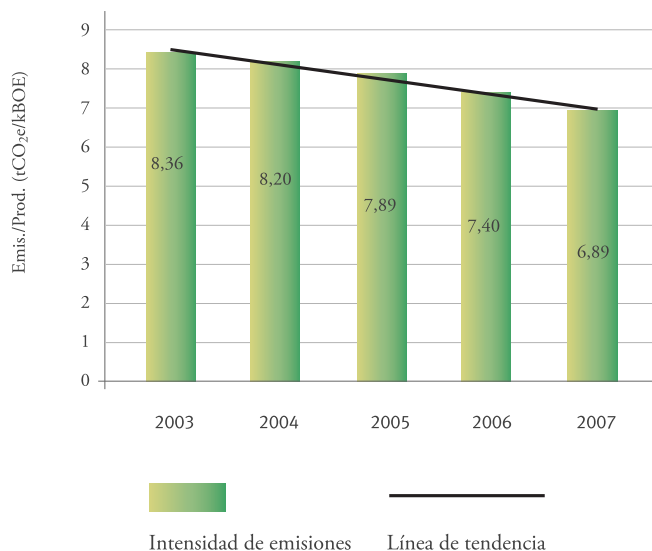
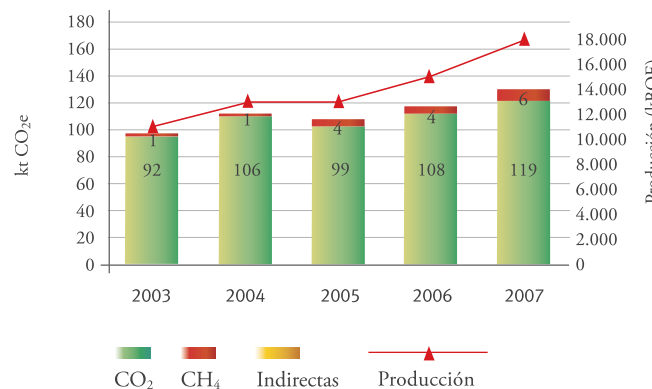


Figura 10 - Emisiones CO₂/CH₄/indirectas - ACA



Derrames de Petróleo

En la **figura 11** se detallan los incidentes ambientales ocurridos en la UG Acambuco desde su puesta en producción en el año 2001. Se clasifican según el volumen de hidrocarburos derramados en: menores a 1 barril (1bbl =159 l), entre 1 y 100 barriles y mayores a 100 barriles. Se observan apenas dos incidentes superiores a 1 bbl, en los 7 años de operación hasta 2007 inclusive, y ninguno superior a 100 bbl.

Figura 11

Acambuco	Unidad	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Cantidad de Derrames	< 1 barril	0	0	0	0	0	0	0
	1-100 barriles	0	1	0	0	0	0	1
	> 100 barriles	0	0	0	0	0	0	0

Residuos

Las **figuras 12 y 13** muestran la generación de residuos sólidos tomada por persona y por día en las operaciones de Acambuco. Los datos históricos aparecen segregados en dos gráficos debido a que a mediados de 2005 se mejoró la unidad de medida de la generación de residuos, pasando de m³ (volumen) a kg (peso). Para poder obtener una tendencia definida se deben contar con datos históricos, situación que ya fue explicada. No obstante, se puede observar que la generación de residuos (en términos de peso) del último año fue la más baja de los últimos tres años.

Figura 12 - Generación de residuos (m³/pers-día) - ACA

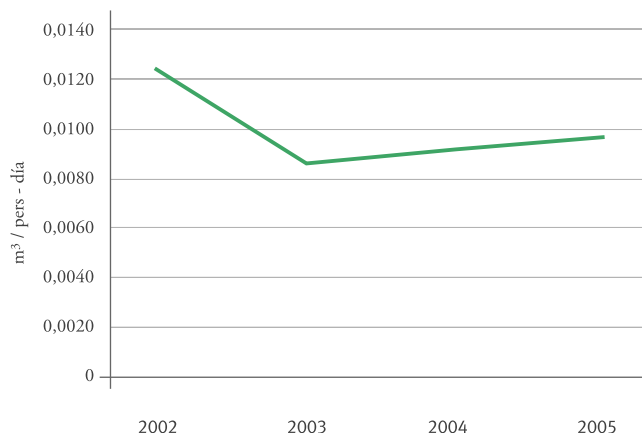
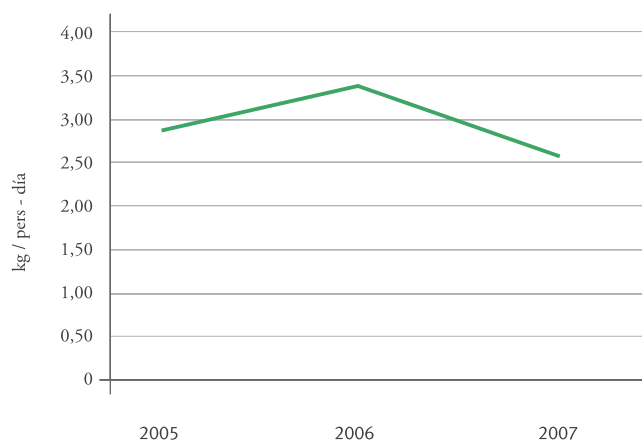


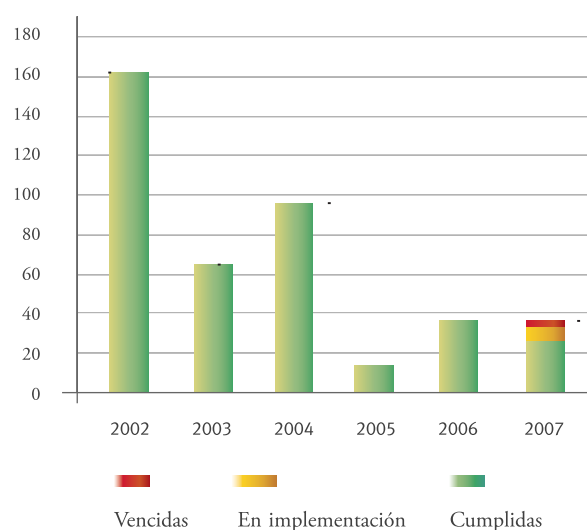
Figura 13 - Generación de residuos (kg/pers-día) - ACA



No Conformidades Ambientales

En la figura 14 se observa la evolución de la gestión de No Conformidades en la UG Acambuco. Las columnas en verde indican aquellas que han sido cumplidas y cuya situación que dio origen a la No Conformidad ha sido corregida. De las restantes, las que figuran en amarillo están en implementación dentro de los tiempos previstos, mientras que las que están coloreadas en naranja se encuentran en implementación, aunque fuera de los plazos previstos.

Figura 14 - Gestión de no conformidades - ACA



Cumplimiento de Objetivos Ambientales

A continuación se listan los objetivos ambientales de la UG. Un objetivo ambiental está compuesto por una o más metas ambientales para cada una de las cuales se asigna un responsable, una fecha de cumplimiento y una unidad de medida que permita monitorear el avance. El avance al 31 de diciembre de 2007 del Plan 2007 se indica a continuación.

OBJETIVO	AVANCE
Instalación y puesta en marcha de un equipo de incineración pirolítica para el tratamiento de residuos	96%
Medir y optimizar consumo de agua en operaciones de perforación	100%
Conversión de motogenerador diesel a gas combustible en el puesto de control El Chorrito	100%
Programa Ambiental en Tuyunti	100%
Digitalización de información ambiental	100%
Instalación y puesta en marcha de un equipo de incineración pirolítica para el tratamiento de residuos en Planta Piquirenda	75%
Inyección de recortes de perforación del pozo Macueta N x-1003	100%
Obras complementarias del pozo Tuyunti x-2	100%
Cierre de pista flow line del pozo Macueta 1003	100%
Montaje de lecho de retención de sulfídrico para mejora de las emisiones de la Planta Piquirenda	50%
Actualización de competencias y capacitación del personal en Ambiente y Seguridad	50%
Avance promedio del Programa de Gestión Ambiental	88%

UNIDAD DE GESTIÓN LINDERO ATRAVESADO

En esta cuenca Pan American Energy opera un área en producción, participa de otras dos operadas por socios y de un bloque exploratorio, también operado por socios.

El área Lindero Atravesado, que opera Pan American Energy, se encuentra en producción desde 1974 y produce en la actualidad cerca de 1 millón de m³ de gas y 1.000 barriles de líquidos por día.

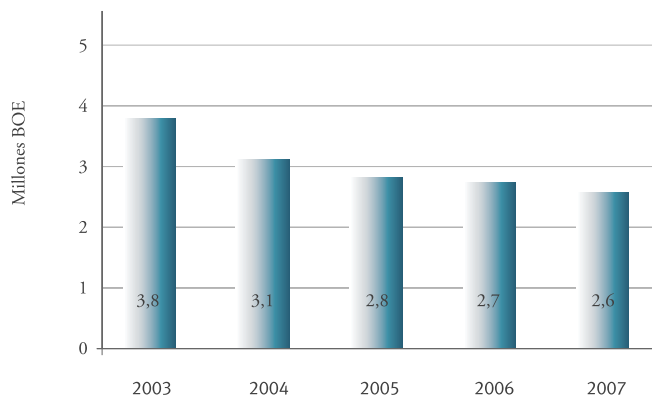
La exploración continuada del área para comprobar el mayor potencial de producción de gas permite alentar expectativas de incremento de este nivel de producción.



Producción

La **figura 15** grafica la producción del área Lindero Atravesado, la cual es principalmente de gas con hidrocarburos livianos condensados a partir del tratamiento del gas. Las campañas de exploración y perforación previstas permiten alentar expectativas de incremento de la producción.

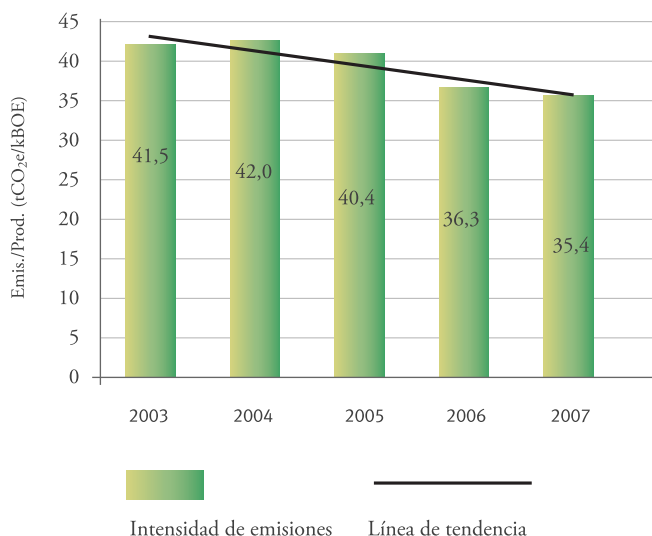
Figura 15 - Producción neta de petróleo y gas - LA



Emisiones de Gases de Efecto Invernadero

En la **figura 16**, las columnas muestran la evolución del indicador Intensidad de las Emisiones Totales de Gases de Efecto Invernadero UG expresada en toneladas de dióxido de carbono equivalente dividido por miles de barriles de petróleo equivalentes (Ton CO₂e / MBOE). Para facilitar la visualización de dicha evolución se ha incorporado, en color negro, la línea de tendencia del indicador.

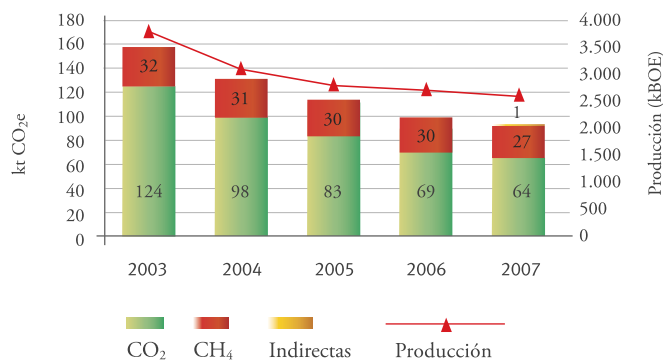
Figura 16 - Intensidad de emisiones - LA



Se puede observar una reducción sostenida del indicador de Intensidad de emisiones, alcanzando una reducción del 14,7% en 2007 respecto de 2003. Esto significa que cada vez se generan menos emisiones por cada barril de petróleo producido.

En la **figura 17** se observa la composición de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero, clasificadas en emisiones de dióxido de carbono (CO₂), de metano (CH₄) y emisiones indirectas, que son las asignadas a la compra de energía eléctrica a terceros. Al tratarse de una operación madura en donde se produce mayoritariamente gas, las emisiones en Lindero Atravesado están compuestas mayormente por CO₂ proveniente de los motores que comprimen el gas producido. Las emisiones de CH₄ representan un porcentaje menor, y están compuestas mayormente por: operaciones en gasoductos, emisiones fugitivas emisiones por tratamiento de gas. A pesar de que supuestamente se debería utilizar cada vez más energía de compresión a medida que el yacimiento madura, las emisiones por m³ de gas producido se han reducido progresivamente en más de un 17%, como se observa en la **figura 9**.

Figura 17 - Emisiones CO₂/CH₄/indirectas - LA



Derrames de Petróleo

En la **figura 18** se resumen los incidentes ambientales ocurridos en Lindero Atravesado. Se clasifican según el volumen de hidrocarburos derramados en: menores a 1 barril (1bbl =159 l) entre 1 y 100 barriles y mayores a 100 barriles. Se observa apenas un incidente mayor a 1 bbl y ninguno superior a 100 bbl.

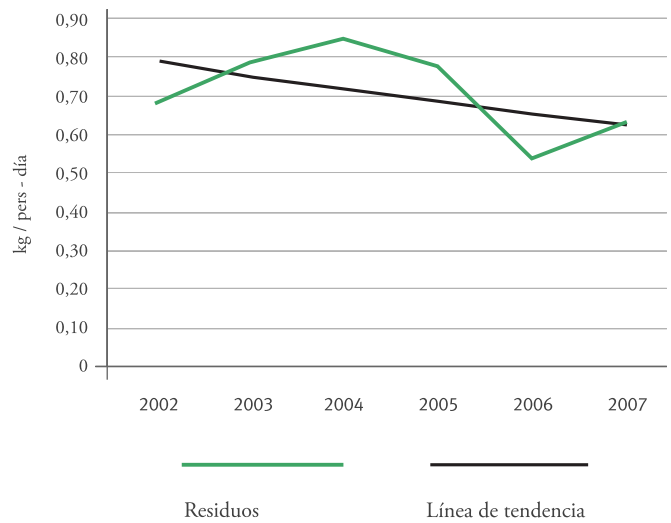
Figura 18

Lindero Atravesado	Unidad	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Cantidad de Derrames	< 1 barril	1	3	2	4	3	3	4
	1-100 barriles	0	1	0	0	0	0	0
	> 100 barriles	0	0	0	0	0	0	0

Residuos

La **figura 19** muestra la generación de residuos por persona y por día en las operaciones de Lindero Atravesado. La generación se mide en kg (unidad de peso) que resulta la más adecuada para este indicador. En color negro se puede observar la línea de tendencia que indica una tendencia de reducción en la generación de residuos.

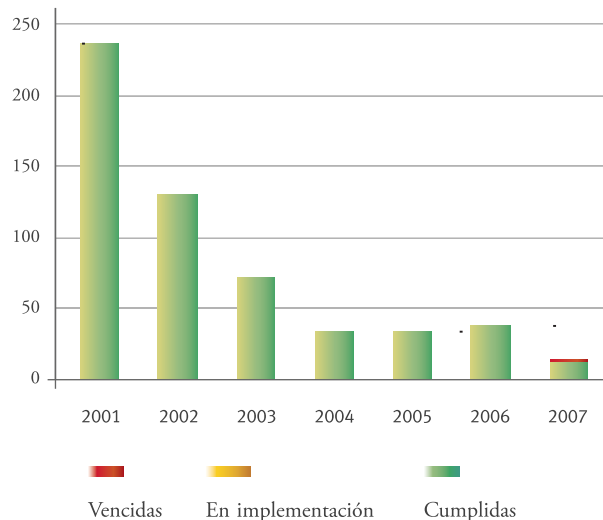
Figura 19 - Generación de residuos (kg/pers-día) - LA



No Conformidades Ambientales

En la **figura 20** se observa la evolución de la gestión de No Conformidades. Las columnas en verde indican aquellas que han sido cumplidas y cuya situación que dio origen a la No Conformidad ha sido corregida. De las restantes, las que figuran en amarillo, están en implementación y dentro de los tiempos previstos, mientras que, las que están coloreadas en naranja, se encuentran en implementación, aunque fuera de los plazos previstos.

Figura 20 - Gestión de no conformidades - LA



Cumplimiento de Objetivos Ambientales

A continuación se listan los objetivos ambientales de la UG. Un objetivo ambiental está compuesto por una o más metas ambientales a las cuales se asigna un responsable y fecha de cumplimiento y una unidad de medida que permita monitorear el grado de cumplimiento. El resultado de dicho seguimiento se indica a continuación.

OBJETIVO	AVANCE
Saneamiento y remediación (Meta: Remediación de suelo y reparación de Piletas de Purga)	100%
Reducir derrames y venteos (Meta: Inspección magnetométrica de instalaciones)	100%
Prevenir la corrosión en pozos de gas (Meta: Implementación de nuevos tratamientos para preservar integridad de pozos con tubing less)	100%
Prevenir la corrosión en purgas de poliductos (Meta: Eliminación de purgas en poliductos)	100%
Prevenir la corrosión en ductos críticos (Meta: Instalación de celdas de monitoreo internas)	100%
Avance promedio de Programa de Gestión Ambiental	100%



SECCIÓN 3 - ACCIONES AMBIENTALES DESTACADAS

Golfo San Jorge

• Proyecto de sustitución de gas oil por biodiesel

A través del programa Pymes Golfo San Jorge, que fomenta el desarrollo de las empresas de la región, se promovió la implementación de un proyecto piloto que reemplaza parte del gas oil que consumen los colectivos que transportan diariamente al personal de PAE por biodiesel producido a partir de aceite comestible usado.

La iniciativa se desarrolló en conjunto con las empresas Petrosar, que provee el servicio de transporte del personal de PAE, y Biocombustibles del Chubut, que ideó la planta de procesamiento. La misma posee una capacidad máxima de tratamiento de alrededor de 25.000 litros/día y se montó en la base de Petrosar. Su capacidad se alcanzará en forma progresiva, una vez que pueda consolidarse un circuito de recolección de los insumos de restaurantes, frigoríficos, etc.

Se prevé comenzar con el proyecto piloto durante este año y se usará como principal insumo aceite comestible usado y grasas y aceites de frigoríficos, que son considerados residuos de difícil gestión.

De este modo, se logran numerosas ventajas: la disposición de grasas y aceites en Comodoro Rivadavia, el uso de combustibles de menor intensidad de carbono, el uso de combustibles renovables y la fabricación de biodiesel sin comprometer alimentos en su producción, todo esto a un precio menor al del gas oil. En un comienzo está previsto que la planta aporte el 20% del combustible que necesitan tres colectivos de entre 15 y 20 pasajeros.

• Mejoras en instalaciones

Tanto en 2007 como en 2008 se realizaron significativas mejoras en las instalaciones de producción que lograron mayores reducciones de emisiones.

Las acciones realizadas van desde la mejora y optimización del sistema de separación de gas en estaciones existentes hasta el montaje de separadores de gas en estaciones de petróleo en el golfo. Este es el caso de las estaciones El Triángulo y Cerro Dragón 3, en el Distrito 1; Piedra Clavada 4 y El Valle 7, en el distrito 4; próximamente Zorro 1 y El Valle 8.

Otras acciones incluyen la construcción de separadores generales en todas las estaciones nuevas y la automatización y optimización en los sistemas de captación de gas.

Estas reducciones de emisiones totalizan en conjunto más de 46.000 ton CO₂e, las mayores reducciones reales sostenibles registradas.



• Ciclos combinados para las Plantas de generación

En cuanto a la apuesta a futuro, PAE prevé el cierre a ciclo combinado de dos centrales que generan electricidad para la operación del yacimiento Cerro Dragón mediante turbinas a gas. Los ciclos combinados son centrales de generación eléctrica de alto rendimiento. El proyecto consiste en cerrar los dos ciclos abiertos de las turbinas de generación eléctrica a gas actualmente instalados a fin de aprovechar los gases de escape que se liberan a alta temperatura luego de la combustión.

Estos gases calientes se utilizan en una caldera de recuperación para calentar agua hasta llevarla a la fase de vapor. La energía térmica contenida en el vapor a alta presión es aprovechada en una turbina para generar energía eléctrica adicional cerrando, de esta manera, el ciclo térmico.

Se obtiene una potencia igual a una de las máquinas de ciclo abierto sin necesidad de combustible adicional en la tercera turbina (vapor). Esto permite, a su vez, aumentar la potencia a través del agregado de fuego adicional en las calderas, sin perjudicar el rendimiento global del sistema.

La combinación de los dos tipos de generación permite el máximo aprovechamiento de los combustibles utilizados, lo que se traduce en mayor eficiencia térmica e incremento de la entrega de potencia sin aumentar el consumo de gas.

En el futuro se podrá satisfacer, con energía limpia y de alta eficiencia, la creciente demanda energética que supone el incremento sostenido de la producción.



• Montaje de aerogeneradores

PAE prevé realizar el montaje de generadores eólicos en el yacimiento Cerro Dragón para contribuir al desarrollo e implementación de tecnologías de energías renovables.

La instalación de un parque eólico significa producción de energía renovable, con aerogeneradores que transforman la energía del viento en electricidad y la transmiten a la red mediante una línea eléctrica de evacuación.

Desde diciembre de 2007 se está efectuando una campaña de medición con el fin de caracterizar el recurso eólico y planificar su óptimo aprovechamiento. Este estudio permitirá definir el tamaño, número y ubicación de las unidades a instalar.

Entre los beneficios se destaca que la producción de energía es inagotable y limpia ya que no consume combustibles fósiles y, por ende, no emite gases residuales. Al mismo tiempo, se ahorrará gas natural, con el fin de aprovechar su valor comercial.

Se prevé realizar un montaje progresivo que permitirá finalmente entregar una energía total de 158.000 MWh/año, obteniéndose de este modo un ahorro de consumo de gas de 135.000m³/día y una reducción de emisiones de aproximadamente 100.000 ton CO₂/año.



• Sistema de generación eléctrica híbrido mediante fuentes renovables

En el yacimiento Cerro Dragón se puso en marcha un sistema de generación híbrido (solar y eólico). Dicho sistema fue diseñado, construido e instalado por el consorcio de Energías Renovables de la Patagonia (CER Patagonia). Este proyecto, al igual que otros 52, es impulsado por el Programa Pymes GSI de Pan American Energy. El sistema instalado provee 220 V de energía y 4000 W de potencia al puesto de control de acceso y a la vivienda de la estancia aledaña. Los componentes del sistema: dos aerogeneradores Tecno 800 (de fabricación local) que proveen una potencia de 800 W y 8 paneles fotovoltaicos de 75 W cada uno.



• Mejoras en el Centro de Gestión de Residuos

Durante el año 2007 se incrementó la capacidad nominal de tratamiento de residuos en el Centro de Gestión de Residuos (CGR) mediante la incorporación de un incinerador pirolítico. Esta incorporación acompaña el crecimiento previsto en el yacimiento Cerro Dragón para los próximos años.

El incremento de la capacidad de tratamiento pasó de 2600 kg/día a 5000 kg/día.

Otra mejora realizada en el CGR durante el año 2007 fue la incorporación de cargadores automáticos a los equipos existentes que evitan el contacto con las zonas de carga y agilizan el proceso.



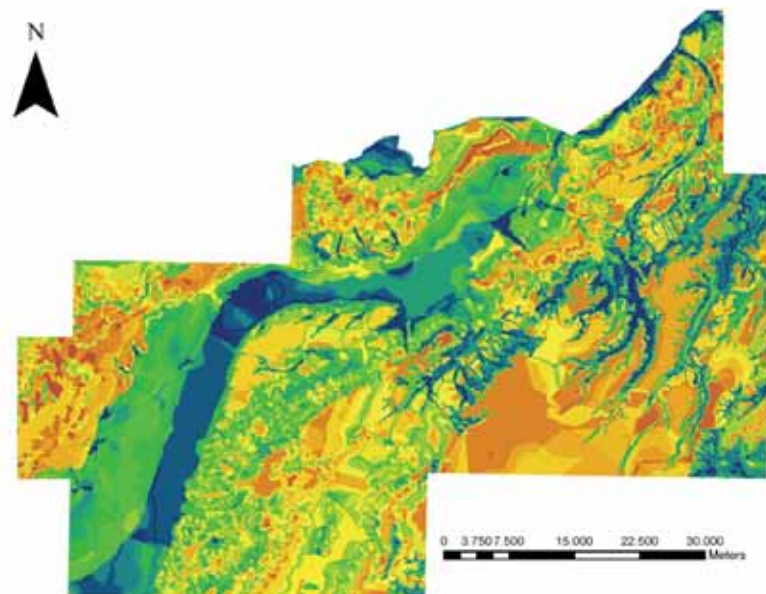
• Estudio de sensibilidad hidrológica

Se realizó un estudio de sensibilidad hidrológica en el área Golfo San Jorge. Este es un hecho de gran importancia ya que el agua potable es un recurso no renovable, necesario para la vida y el desarrollo industrial.

Para la determinación de la sensibilidad hidrológica se evaluaron la vulnerabilidad de acuíferos y la sensibilidad de fuentes superficiales mediante ensayos de infiltración, de permeabilidad, estudios de fuentes de agua (molinos, aguadas y lagunas) y construcción de nuevos frentímetros.

En función de estos datos se elaboró una carta Geo Ambiental para el yacimiento. La misma es una herramienta que permite consultar las características geológicas e hidrogeológicas de la zona donde se planea realizar una nueva obra o pozo a fin de determinar la ubicación óptima de los nuevos emprendimientos, desde el punto de vista ambiental.

También es una herramienta útil en la prevención de contingencias.



• **Limpieza de transformadores**

Durante el año 2007 se llevó a cabo la limpieza de transformadores cuyos análisis indicaban presencia de bifenilos policlorados (PCB). Estos transformadores habían sido fabricados con aceite dieléctrico, cuando su producción estaba permitida. El proceso consiste en una decloración de los aceites contenidos en los transformadores. La misma se logra con la reacción de sodio metálico con el cloro de las moléculas de PCB, bajo determinadas condiciones. Esta metodología es una de las recomendadas por la UNEP (United Nations Environmental Protection) y por IOMC (Inter-Organization Programme for the Sound Management of Chemicals) como método de eliminación alternativo no incinerativo. Se regeneraron 12.300 litros de aceite dieléctrico libre de PCB's, tres años antes del plazo que fija la legislación ambiental nacional.



• **Incorporación de nuevos freáticos a la red de monitoreo**

Contamos con una red de monitoreo de agua subterránea. A los 194 ya existentes, en el transcurso del año 2007 se incorporaron a esta red un total de 19 nuevos freáticos, alcanzando profundidades de 35 m hasta llegar al nivel freático. Un freático es un pozo construido y diseñado especialmente para el monitoreo de la napa freática. El monitoreo permite realizar mediciones de nivel y toma de muestras, las cuales son analizadas posteriormente por laboratorios especializados. De esta manera se pueden determinar las propiedades físico-químicas de la napa freática a modo de prevención de contingencias.



• **Recuperación de restos fósiles**

En marzo de 2007, durante la apertura de una nueva zanja en la zona de Valle Hermoso, se detectó la presencia de diversos restos óseos. Según el procedimiento a seguir bajo estas circunstancias, se detuvo la tarea y se dió aviso a la autoridad provincial competente, de acuerdo con la ley provincial N°3559/90 "Preservación del Patrimonio Cultural". Se llevó a cabo el rescate de estos restos óseos, los cuales fueron analizados por técnicos del Laboratorio de Paleovertebrados de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, determinándose que correspondían a un animal ya extinguido de unos 6 m de altura, llamado Megaterio. Los restos fueron trasladados finalmente al Museo Regional "Desiderio Torres" en la localidad de Sarmiento. El rescate de este tipo de piezas permite contribuir de manera activa con la comunidad científica, para un mejor estudio y comprensión paleontológica de la zona.



• Gestión de residuos patogénicos

Durante al año 2007 se realizó la gestión necesaria para la inscripción de PAE como generador de residuos biopatogénicos, categoría Y1 e Y3, según ley nacional 24.051, a la cual la provincia de Chubut adhiere mediante la Ley 3739/92 y la provincia de Santa Cruz mediante la ley 2567.

Se realizó la revisión de los procedimientos y se incorporó la compra de un contenedor refrigerado para su uso previo a la disposición final.

El procedimiento de Gestión de residuos de enfermería contempla:

- Identificación de los residuos.
- Puntos de generación.
- Personal involucrado con la gestión de estos residuos.
- Almacenamiento y recolección.
- Transporte, tanto dentro como fuera del yacimiento.
- Tratamiento y disposición final.



Acambuco

• Aprovechamiento de gas quemado en antorcha para sustitución de combustible fósil en el generador de El Chorrito

Durante el año 2007 se llevaron a cabo diversas actividades para convertir el combustible que se usaba en el generador de El Chorrito para aprovechar una corriente de gas residual que, por estar en una zona alejada de cualquier gasoducto, no podía utilizarse.

El generador utilizaba originalmente gas oil para su funcionamiento mientras que ahora utiliza el gas natural que se recupera del proceso y se evita así la quema en antorcha del mismo. Para esto se reemplazó el generador y se construyó una línea de gas de 2 km desde el Yacimiento Macueta hasta el paraje El Chorrito.

El resultado es el aprovechamiento del gas que se produce en el mencionado yacimiento, a la vez que se reduce a cero el consumo de gas oil.

Cabe destacar que esta energía alimenta, además, una escuela rural y el puesto sanitario local. De esta manera se pudo generar la energía necesaria reduciendo las emisiones de GEI en 180 ton CO₂/año.



• Gestión de residuos: hornos pirolíticos

Se planificó la compra y puesta en funcionamiento de dos hornos pirolíticos para dar disposición final a parte de los residuos generados. Los residuos generados en la operación diaria de las distintas actividades que se desarrollan en la UG, son clasificados y se tratan y disponen de acuerdo con sus características. Se seleccionaron los equipos apropiados y se realizó la compra. Se prevé el montaje y puesta en marcha para 2009.

De esta manera se podrá contar con una metodología para el tratamiento propio y reducir el aporte de residuos al sistema de tratamiento domiciliario urbano.

La incineración en hornos pirolíticos permite la termodestrucción de los residuos de manera controlada y completa, minimizando su volumen y reduciendo las emisiones.





• Mejora en la calidad de las emisiones: Sulfatreat

Con el objetivo de reducir la concentración de azufre en la corriente de emisiones, se está implementando la tecnología denominada Sulfatreat, en el flujo de venteo.

Esta acción se realiza como parte de la mejora continua y las políticas de PAE para optimizar la calidad de la emisión del venteo de la Planta de tratamiento de gas Piquirenda.

Esta medida implica incorporar un filtro que permitirá capturar el azufre del flujo gaseoso.

Con la implementación de esta tecnología se podrá reducir a 30 ppm la concentración de H₂S en el flujo de venteo.



Lindero Atravesado

• Optimización de la Planta de tratamiento de gas Lindero Atravesado Occidental

Se montó un separador trifásico, que permitió poner en funcionamiento la planta de deshidratación de gas a través de Monoetilenglicol (MEG) y así reemplazar a la Planta de Trietilenglicol (TEG). Esta última era de mayor capacidad de tratamiento y se encontraba funcionando sólo al 30% de su capacidad nominal de trabajo.

Al poner en marcha la planta de MEG, se optimizó el tamaño de planta para la producción disponible, y permitió mejorar notablemente la eficiencia energética del proceso, reduciendo el consumo de energía, de gas combustible y las emisiones de GEI.

El reemplazo tuvo como ventajas:

- Menor consumo de gas combustible por mayor compresión.
- Menor consumo de energía.
- Funcionamiento de la Planta de MEG en un 80-85% de capacidad total de trabajo.
- Reducción de emisiones de GEI.
- Instalación de "Plunger Lifts" en pozos de gas en que presentan problemas de producción en Lindero Atravesado.

• Optimización de compresión

Mediante el análisis del proceso de compresión de gas se detectó la oportunidad de optimizar el régimen de trabajo de los motocompresores de combustión interna accionados a gas natural, ubicados en el Punto de Compresión B.

Se logró mantener los mismos niveles de producción sin la necesidad de operar dos motocompresores (el motocompresor 10 y el motocompresor 14). Para ello, se realizaron las modificaciones necesarias, se logró mantener la producción y reducir el consumo de gas combustible en 15.000 m³. Esto permitió incorporar más gas al sistema de distribución nacional, a la vez que se verificó una reducción anual de aproximadamente de 10.785 Ton CO₂/año.

• Cambio de tecnología de bombeo de la Batería 3

Se sustituyeron antiguos motores de combustión interna por bombas eléctricas. El factor de emisión de la red eléctrica argentina es de 0,42 Ton CO₂/MWh que, comparado con el factor de emisión y eficiencia que registraba anteriormente una emisión de 0,57 Ton CO₂/MWh, se evidencia una reducción del 26%. El reemplazo de motobombas por electrobombas significó, por un lado, una mejor eficiencia energética que reduce el consumo de gas natural y, por el otro, un menor factor de emisión de CO₂.



• Instalación de “Plunger Lifts” en pozos de gas

Se instalaron “Plunger Lifts” en pozos que presentaban problemas de ahogamiento por presencia de fluidos que obturan la salida de gas. La tecnología de “Plunger Lifts” permite evacuar el fluido de los pozos, sin tener la necesidad de purgarlo, para dejarlo nuevamente en producción. De este modo, se evitan los venteos de gas originados por la recuperación de los mismos.



• Aplicación de barras inhibidoras de corrosión y espumantes en pozos tubing less

En el año 2002 se inició el tratamiento de pozos mediante “bacheos” periódicos de inhibidor de corrosión produciendo un efecto de pintado al aplicarlo con una herramienta tipo cepillo con equipo de “slickline”.

El resultado de la aplicación de estos bacheos permitió minimizar los niveles de corrosión y preservar la integridad de los pozos.

En la actualidad se utiliza la dosificación mediante barras inhibidoras de corrosión en combinación con barras espumantes. Por medio de esta aplicación se logró reducir la presencia de agentes corrosivos, llegando a los valores mínimos históricos, sin que se produzca el fenómeno de aglomeración de sólidos y obstrucción de tubing que generaba el “bacheo” periódico.

Con estas medidas, se asegura la integridad de los pozos y se evitan emisiones de gas al ambiente.



• **Optimización de calentamiento en Planta de tratamiento de petróleo Lindero Atravesado Oriental**

Se mejoró notablemente la eficiencia de calentamiento del sistema de tratamiento de petróleo de la Planta Lindero Atravesado Oriental. Luego de un análisis del proceso y de la determinación de la mínima demanda térmica necesaria para calentar el petróleo se comenzó a operar con un solo tubo de fuego o quemador del calentador de la planta. Anteriormente, se necesitaban dos quemadores, de modo que se obtuvo una significativa reducción en el consumo de gas natural. A su vez, se automatizó el equipo y se evitó de este modo el venteo de gas por fallas en el quemador. Se logró disminuir aproximadamente un 50% las emisiones generadas por el funcionamiento de este equipo, por un total de 58 Ton CO₂/año.



• **Unidad de Desorción Térmica (TDU)**

Se aplicó la tecnología de desorción térmica en el tratamiento de los recortes de perforación de un pozo del yacimiento Lindero Atravesado.

Este proceso permitió separar las fases y recuperar los hidrocarburos presentes en los sólidos, evaporar los fluidos con la aplicación de energía térmica, obteniendo como productos finales material inerte, hidrocarburo recuperado y agua.

El proceso consta de tres etapas: calentamiento del material, extracción de gases y condensación de gases (recuperación del fluido). La aplicación de esta tecnología permitió el tratamiento de los recortes y el reciclaje del hidrocarburo con los más altos estándares ambientales internacionales.



- **Prevención eficaz en la perforación y terminación de pozo dirigido bajo el Lago Marí Menuco**

Se perforó un pozo dirigido, debajo del Lago Marí Menuco aplicando los más altos estándares de prevención de incidentes y control ambiental.

Al encontrarse los extremos de la locación muy próximos al Lago Marí Menuco se implementaron medidas de control eficaces, que permitieron obtener cero derrames durante toda la operación y de esta manera preservar la calidad ambiental del entorno. Entre las medidas adoptadas se encuentran: el uso de mantas oleofílicas, la implementación de materiales de control de contingencias en la locación, una embarcación de guardia constante en el lago para prevenir cualquier contingencia ambiental y la colocación de barreras de contención en forma preventiva. También se puede destacar la realización de un simulacro de derrame en el lago en conjunto con Prefectura Naval Argentina.






SECCIÓN 4. ANEXOS

VERIFICACIÓN DE INDICADORES DE DESEMPEÑO (TÜV Rheinland)

El "Reporte Ambiental Verificado 2008-09" describe detalladamente las operaciones de la compañía Pan American Energy LLC Sucursal Argentina relacionadas con la protección del medio ambiente. El proceso de auditoría demostró que la empresa cumple con la declaración ambiental vigente. TÜV Rheinland no posee información adicional que sea contradictoria con la actual declaración ambiental. La verificación de la declaración será emitida.



Informe de Auditoría		 TÜVRheinland®
1 Evaluación resumida		
Empresa :	Pan American Energy LLC Sucursal Argentina Av. Leandro N. Alem 1180 11º Piso Ciudad Autónoma de Buenos Aires - Argentina	
Responsable sistema:	Sebastián Sánchez	
Norma :	N/A	
Tipo de auditoría :	Verificación de la Declaración Ambiental	
Fecha de auditoría :	20/08/2008	
Auditor líder :	Esteban Vera	
Equipo auditor :	Carlos Martín	
Resultado :		
<p>El "Reporte Ambiental Verificado 2008-09" describe detalladamente las operaciones de la compañía Pan American Energy LLC Sucursal Argentina relacionadas con la protección del medio ambiente.</p>		

4. Conclusiones

La Política Ambiental de Pan American Energy LLC Sucursal Argentina se ha establecido e implementado. Hay un fuerte compromiso de toda la organización con la protección y mejora continua del medio ambiente. Los roles y responsabilidades de los ejecutivos y el personal de Pan American Energy LLC Sucursal Argentina están definidos y entendidos.

Las metas, objetivos y programas ambientales demuestran ser fiables y la información publicada es congruente con la información que TÜV Rheinland ha evaluado durante el proceso de auditoría.

Durante la auditoría TÜV Rheinland verificó la consistencia en la medición de los siguientes indicadores:

- Cantidad y el volumen de vertidos de hidrocarburos
- Emisión de gases de efecto invernadero
- Gestión de no conformidades ambientales
- La vigilancia de las metas y objetivos medio ambientales
- La generación de residuos sólidos

El sistema de gestión medioambiental de Pan American Energy LLC Sucursal Argentina en las diferentes unidades de gestión en Acambuco, Neuquén y Golfo San Jorge cumple con todos los requisitos de la norma ISO 14001 como se ha mostrado en la certificación ISO 14001.

TÜV Rheinland no posee información adicional que sería contradictoria con el texto de la actual Declaración Ambiental 2008-09 de Pan American Energy LLC Sucursal Argentina.

Pan American
ENERGY

