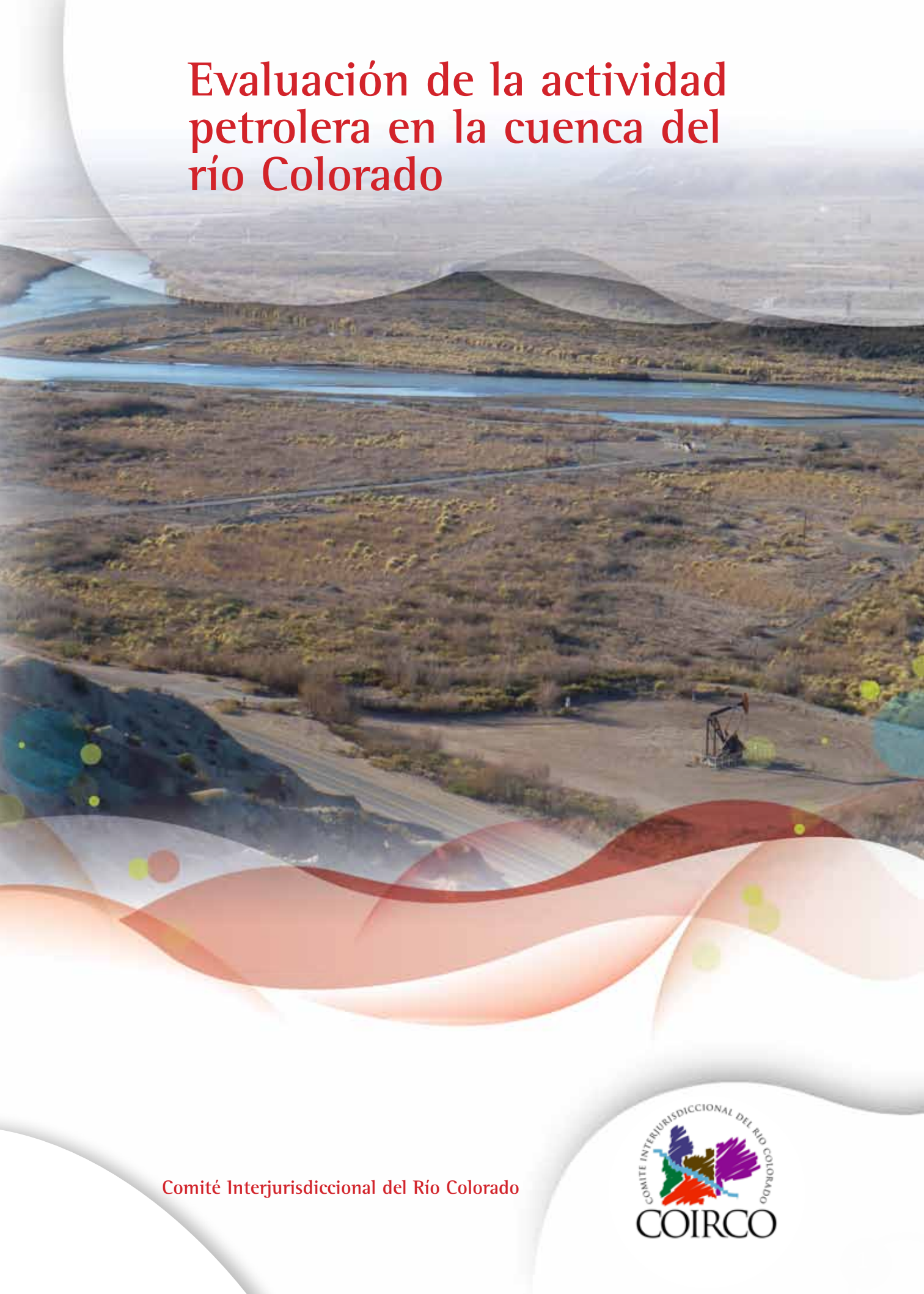


# Evaluación de la actividad petrolera en la cuenca del río Colorado



Comité Interjurisdiccional del Río Colorado



# CUENCA DEL RÍO COLORADO





# SUMARIO

- Pioneros en la gestión compartida del agua
- Los usos del agua en la cuenca
- Preservación de los recursos
- Programa de calidad del medio acuático
- Acciones de las empresas
- Incidentes de la actividad petrolera
- Empresas inspeccionadas por la CTF
- Beneficios del manejo integral de una cuenca hidrográfica



# PIONEROS EN LA GESTIÓN COMPARTIDA DEL AGUA

El río Colorado nace en la cordillera de los Andes a partir de la confluencia de los ríos Grande y Barrancas, atraviesa valles de cinco provincias hasta desembocar en el océano Atlántico, formando una cuenca de 48.000 km<sup>2</sup>.

El agua es un recurso protagonista en la cuenca, ya que la geografía se caracteriza por un clima semidesértico con un claro déficit de lluvias. Las precipitaciones medias anuales oscilan entre los 200 mm en las cuencas de los ríos Grande y Barrancas, hasta los 400 a 450 mm en los valles de la cuenca inferior.

Este protagonismo del recurso hídrico motivó que en 1956 los gobernadores de las cinco provincias ribereñas celebraron la Primera Conferencia del Río Colorado con el objeto de decidir sobre el uso y distribución de las aguas, así como su preservación como fuente de desarrollo. Esta reunión no sólo fue pionera en nuestro país, sino que se la puede considerar como un evento extraordinario.

Ese hecho inédito, liderado por un espíritu de visionarios, fue sucedido por 20 años de estudios técnicos, dentro de los cuales merece destacarse el primer modelo matemático aplicado a una cuenca hídrica, desarrollado por el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) con la participación de técnicos provinciales y nacionales, en el cual se incorporaron variables físicas y económicas. Ello sirvió de base para formular un Programa Único para toda la cuenca.

El mencionado Programa fue la base técnica para la firma del Acuerdo del Río Colorado, denominado Programa Único de Habilitación de Áreas de Riego y Distribución de Caudales, aprobado en la Sexta Conferencia de Gobernadores de la Cuenca, celebrada el 26 de octubre de 1976. El Acuerdo fue



Primera Conferencia de Gobernadores



posteriormente ratificado por los poderes legislativos de cada una de las cinco provincias y de la Nación, y constituye el primer antecedente en la materia en la República Argentina, donde existen unas cien cuencas hidrográficas compartidas entre dos o más provincias.

Merece destacarse que en el Acuerdo se establece específicamente como prioridad en el uso del agua el abastecimiento de las poblaciones y del riego sobre los restantes usos posibles.

El mismo Acuerdo dio origen al Comité Interjurisdiccional del Río Colorado (COIRCO), integrado por las provincias de Buenos Aires, La Pampa, Mendoza, Neuquén y Río Negro, y la Nación, esta última por expresa invitación de las provincias condóminas del río Colorado.

Entre las funciones delegadas al COIRCO se destaca la que le asigna el objetivo de “asegurar la ejecución del Programa Único y su adecuación al grado de conocimiento de la cuenca y su comportamiento en las distintas etapas de ejecución, la que deberá ser gradual y coordinada”.





# LOS USOS DEL AGUA EN LA CUENCA

Con un módulo de  $149 \text{ m}^3/\text{s}$ , el río Colorado se encuentra actualmente regulado por la Presa Casa de Piedra, ubicada en su cuenca media. El embalse, con una longitud de 10,5 km, una superficie superior a 35.000 hectáreas y un volumen máximo de  $3.600 \text{ hm}^3$ , permite regar actualmente más de 150.000 hectáreas sobre un total de 320.000 que potencialmente se podrían regar con la regulación total del río, una vez construidas las presas necesarias para garantizar el aprovechamiento máximo de los recursos. En las superficies mencionadas, además de producción agrícola, existe también desarrollo ganadero.



Acueducto La Pampa - Pichi Mahuida

Con una importancia aún superior, pero con un consumo significativamente menor, el agua del río Colorado es fuente para el abastecimiento de agua potable de todas las poblaciones ribereñas y de otras que se encuentran fuera de la cuenca pero que reciben el agua del Colorado a través de extensos acueductos, como el que surca la provincia de La Pampa abasteciendo a todas las localidades del sur hasta la ciudad de Santa Rosa inclusive. Un segundo tramo de este acueducto llegará hasta General Pico, casi en el límite con la provincia de Córdoba. La Pampa también dispone de un acueducto a la localidad de Puelches que, si bien es de menor magnitud, es de gran importancia para la región.

A su vez, la provincia de Buenos Aires está trabajando en el proyecto de un acueducto para abastecer a 10 localidades del sur bonaerense, incluidas Bahía Blanca y Punta Alta.

El río Colorado actualmente cuenta con tres aprovechamientos hidroeléctricos en su cuenca, ellos son: Los Divisaderos, de la provincia de La Pampa; Casa de Piedra,

compartido entre Buenos Aires, La Pampa y Río Negro; y Salto Andersen, en Río Negro. Actualmente se está completando el proyecto ejecutivo de la presa y central Portezuelo del Viento sobre el río Grande, en la provincia de Mendoza.

Además, la provincia de La Pampa desarrolló el Proyecto del Compensador de Casa de Piedra, con central hidroeléctrica, a nivel de factibilidad, en tanto que la provincia de Río Negro hizo el Relevamiento de aprovechamientos energéticos en el río Colorado entre el Compensador de Casa de Piedra y Salto Andersen, que incluyó la presa y central hidroeléctrica de Huelches a nivel de prefactibilidad.

La cuenca alta del Colorado es un área de explotación petrolera relevante en nuestro país. Esta industria, que genera una importante demanda de agua, también se abastece del río. Este uso del recurso, como también el que podría resultar si se concretan algunas de las explotaciones mineras en estudio, no estaba previsto en el Acuerdo original, y constituye un nuevo desafío para la gestión del agua en la cuenca.

## El riego en la cuenca



Actualmente se riegan los valles de Rincón de los Sauces, Rincón Colorado y Octavio Pico en la provincia del Neuquén; áreas menores en el río Grande, en la provincia de Mendoza; El Sauzal, 25 de Mayo, Casa de Piedra, Gobernador Duval y Bajo de los Baguales en la provincia de La Pampa; Valle del Prado, Peñas Blancas, Catriel, La Nicolasa, Río Colorado y Colonia Julia Echarren en la provincia de Río Negro; el área de CORFO Río Colorado en la provincia de Buenos Aires, además de áreas de riego con tomas privadas autorizadas por las correspondientes provincias.

*Los Divisaderos*

*Casa de piedra*

*Salto Andersen*





# PRESERVACIÓN DE LOS RECURSOS

Entre 1989 y 1990, cuando la estructura de funcionamiento del COIRCO no había cumplido una década, las condiciones de explotación petrolífera –que había comenzado pocos años antes– estaban afectando a la cuenca, muy especialmente en la proyección del crecimiento futuro, debido a dos cuestiones:

- la descarga de agua de purga con alto contenido salino en forma directa al río o indirecta (a través de piletas o lagunas), lo que podía afectar la calidad de sus aguas; y
- el inicio del llenado del Embalse Casa de Piedra, que modificó el escurrimiento libre que había tenido el río Colorado hasta ese momento (julio de 1989).

Entre 1989 y 1996 COIRCO, junto con las cinco provincias condóminas del río Colorado, y con el objetivo primordial de preservar la calidad del agua del río para los usos comprometidos en el Acuerdo originado en la Primera Conferencia de 1956, y con el convencimiento de que deben coexistir la explotación petrolera en simultáneo con las distintas actividades productivas que los recursos naturales permiten, realizaron intensos trabajos de campo, monitoreos y análisis de laboratorio que motivaron sucesivas reuniones con empresas petroleras y autoridades gubernamentales nacionales y provinciales para tratar el tema.

Simultáneamente, en la década del '90 se intensifica la explotación petrolera por otorgamiento de concesiones y por la privatización de YPF, lo que generó mayores compromisos por el incremento de interlocutores y la necesidad de mayor cobertura en los controles de campo y de la calidad del agua, dado el estado de desarrollo agrícola y urbano que se había alcanzado en la cuenca.

Finalmente, una serie de incidentes en la actividad petrolera en 1996 y, muy especialmente los ocurridos en febrero y marzo de 1997, sumados a otros que fueron causados por lluvias muy intensas sobre yacimientos petrolíferos, provocó cierres temporales de las derivaciones de riego como medida preventiva para evitar posibles daños en los sistemas de canales de riego y distribución, ante la potencialidad de ingreso de manchas de petróleo.

La magnitud de los incidentes no provocaron consecuencias en la calidad del agua del río. Sin embargo, el cierre preventivo y transitorio de los sistemas de riego generaron problemáticas diversas en las actividades productivas de las zonas de riego entre Rincón de los Sauces y la cola del Embalse Casa de Piedra, y también en el abastecimiento a las poblaciones ribereñas por la interrupción momentánea de los servicios.







## Creación de la Comisión Técnica Fiscalizadora



Los hechos mencionados, derivaron en la creación de la Comisión Técnica Fiscalizadora (CTF) integrada por la Secretaría de Energía de la Nación y el Comité Interjurisdiccional del Río Colorado, a través de un acuerdo celebrado en la ciudad de Neuquén en marzo de 1997, que fuera rubricado por el Secretario de Energía de la Nación, los gobernadores de las 5 provincias ribereñas y el Ministro del Interior, con la asistencia de legisladores, intendentes municipales de la región y autoridades de los poderes ejecutivos provinciales y nacional.

Por dicho instrumento, las provincias delegaron en el COIRCO facultades propias en la preservación ambiental ante la explotación petrolera.

Entre las funciones asignadas a la CTF se pueden mencionar, como las más importantes, a las siguientes:

- controlar las actividades de exploración, explotación y transporte de hidrocarburos con el objeto de preservar los recursos de la cuenca del río Colorado;
- evaluar la calidad del medio acuático del río Colorado y sus afluentes.

Para el control de la actividad de exploración, explotación y transporte de petróleo, la CTF cuenta desde noviembre de 1997 con una oficina en la ciudad de Rincón de los Sauces, en la provincia del Neuquén, con la presencia de tres profesionales que realizan inspecciones de campo en todos los yacimientos hidrocarburíferos que se encuentran en la cuenca.

Esta actividad, desarrollada diariamente, implica presencia desde los yacimientos al sur de Malargüe, sobre las márgenes del río Grande (Bardas Blancas), hasta ambas márgenes del río Colorado en el Embalse Casa de Piedra. Se realizan también inspecciones en el cruce del río Colorado, en la comarca Río Colorado-La Adela, aguas abajo de la Ruta Nacional N° 22, en una zona separada del sector antes mencionado.

En la actualidad, la actividad hidrocarburífera ha comenzado a expandirse hacia áreas aguas abajo del Embalse Casa de Piedra.



Entre las principales actividades que se desarrollan en campo se pueden mencionar:

- Inspecciones y verificaciones de incidentes denunciados. Como consecuencia de esta acción, pueden surgir una serie de observaciones, tales como:
  - Interrupción de la actividad de explotación de las instalaciones afectadas directa o indirectamente con el incidente;
  - Verificación de su reparación y saneamiento;
  - Instrucción para acelerar las tareas de saneamiento en caso que el área afectada tuviera conexión inmediata con el río o condiciones climáticas desfavorables (pronóstico de lluvias);
  - Compartir y coordinar inspecciones con las jurisdicciones provinciales.

Estas tareas quedan plasmadas en un acta con la firma de los profesionales de la CTF a cargo de la inspección y de la persona autorizada de la empresa petrolera correspondiente.

- Auditoria ambiental en cada yacimiento, implica la inspección detallada del mismo, incluyendo todas sus instalaciones (pozos productivos, locaciones, líneas de conducción, pozos inyectores, baterías y plantas). Al finalizar se hace un informe, el cual es entregado a las empresas operadoras para la ejecución de obras preventivas necesarias para evitar riesgos.
- Seguimiento y fiscalización del plan de obras que deben realizar las empresas, derivado de los análisis de riesgos y auditorias ambientales.
- Presencia y participación en la evaluación de los entrenamientos de personal y prueba de equipos ante derrames simulados en el río Colorado y en el Embalse Casa de Piedra.
- Suministro de información sobre pronóstico de escurrimientos en el río en base a medición nival y alerta de crecidas.
- Contratación de pronósticos meteorológicos y divulgación de los mismos. Alerta a los operadores de las áreas petroleras ante pronósticos de tormentas convectivas o posibilidades de lluvias de significación.
- Aviso a los operadores de los sistemas de derivación para riego o agua a poblaciones ante lluvias en los yacimientos petroleros con fuerte pendiente al río Colorado, por un aumento en la probabilidad de incidentes.

Las actividades de la CTF se coordinan desde la Gerencia Técnica del COIRCO, con la supervisión del Comité Ejecutivo, en un permanente contacto con la Dirección Nacional de Exploración, Producción y Transporte de Hidrocarburos de la Secretaría de Energía de la Nación.





# PROGRAMA DE CALIDAD DEL MEDIO ACUÁTICO

Una vez creada la Comisión Técnica Fiscalizadora, se diseñó en 1997 un Programa de Relevamiento y Monitoreo en la Cuenca, por el cual se instalaron 24 estaciones de muestreo sobre el río Colorado con el fin de contemplar usos y descargas. A su vez, se tomaron como referencia a estaciones de la alta cuenca, donde no hubiera actividad antrópica, ubicadas en los dos afluentes principales: Grande y Barrancas.

En el diseño del Programa se consideraron análisis físico-químicos, incluyendo iones y cationes, nutrientes, metales pesados y metalóides, hidrocarburos alifáticos y aromáticos (HAPs) y plaguicidas. Se desarrollaron 12 muestreos mensuales, estudiándose las matrices de columna líquida, sedimentos de fondo y músculo de peces.

La evaluación de los resultados de laboratorios, a cargo del COIRCO y las cinco provincias ribereñas, permitieron concluir que el agua del río Colorado era apta para todos los usos asignados.

Posteriormente, se delegó en COIRCO la responsabilidad de ejecutar el Programa de Monitoreo de Calidad del Medio Acuático. Derivado de los resultados del Programa de Relevamiento y Monitoreo en la Cuenca, y dado que no se encontraron situaciones preocupantes, se seleccionaron para los muestreos sistemáticos 8 estaciones de columna líquida, 3 estaciones de sedimentos de fondo y 2 estaciones de captura de peces para analizar muestras de músculo dorsal. En las tres matrices de estudio se realizan determinaciones a nivel de trazas en metales pesados e hidrocarburos aromáticos y alifáticos, manteniendo

una frecuencia mensual para la columna líquida y anual para sedimentos de fondo y músculo de peces. Ello obligó a montar una logística rigurosa para la preparación de los elementos de muestreo, realización del muestreo propiamente dicho, acondicionamiento de las muestras, su traslado en tiempo y asegurar su llegada a laboratorio, manteniendo la cadena de frío.

Dicho programa fue avalado por un grupo de consultores internacionales, con la activa participación de expertos canadienses, quienes realizaron una visita a toda la cuenca y, en particular, al área de producción petrolera, zonas de riego y Embalse Casa de Piedra. Producto de dicha auditoria internacional surgió la incorporación de Estudios Ecotoxicológicos de muestras de agua y sedimentos de fondo, obtenidas en estaciones del río Colorado y en el Embalse Casa de Piedra.

Merece especial consideración destacar la permanencia y continuidad de dicho Programa de Monitoreo (a nivel de trazas) desde el año 1999 a la fecha a través de ciclos anuales con campañas mensuales.

Si bien el Programa de Monitoreo de Calidad del Medio Acuático se mantiene en el tiempo, año a año se hace un análisis crítico por si fuera necesario introducir alguna variante, así como la incorporación de nuevas estaciones de muestreo o parámetros a incorporar.

Asimismo, también se hacen análisis específicos ante situaciones imprevistas (grandes incendios forestales, erup-





ciones volcánicas que pueden provocar eventuales aportes de contaminantes atmosféricos, desprendimientos de laderas en la alta cuenca). Cada una de las acciones implementadas fueron realizadas en el marco del permanente deseo de incorporar información, para clarificar requerimientos de la comunidad, de los usuarios o para satisfacer requerimientos particulares de las provincias ribereñas.

Paralelamente, COIRCO asumió el compromiso de divulgar estos resultados. Inicialmente se realizaron audiencias públicas en las localidades ribereñas, para lo cual se contó con la asistencia de las provincias y municipios involucrados, complementadas con la producción y distribución de material impreso.

Con posterioridad, y atento a la demanda de información, se inició la divulgación de informes escritos anuales, disponibles en el sitio de internet de la institución, con acceso libre y gratuito.

Teniendo presente que se mantiene un monitoreo ininterrumpido desde 1997 a través de muestreos mensuales de columna líquida, que brindan información de tipo puntual o instantánea, sumada a la información de los muestreos anuales de sedimentos de fondo y músculo de peces como indicadores acumulativos, se pueden extraer las siguientes conclusiones:

### *Calidad del agua:*

El agua mantiene aptitud para su uso como fuente de agua potable, para irrigación, ganadería y como medio para el desarrollo de la vida acuática.

### *Calidad de los sedimentos de fondo*

En relación con la presencia de metales, metaloides e hidrocarburos aromáticos polinucleares (HAPs), no involucran un riesgo para el normal desarrollo de la vida acuática. Este hecho ha sido confirmado a través de los ensayos ecotoxicológicos crónicos llevados a cabo con las mismas muestras de sedimentos y por la evaluación de biomarcadores en *Vallisneria spiralis* (planta acuática).

### *Sustancias tóxicas en músculo de peces*

La investigación de sustancias tóxicas en partes comestibles de las especies de peces capturadas en el río Colorado (Desfiladero Bayo) y en el Embalse Casa de Piedra indicaron que no es necesario recomendar restricciones al consumo de pescado.







## Programas sobre calidad de aguas

El Programa de Calidad del Medio Acuático es un módulo del conjunto de programas sobre calidad de aguas que COIRCO realiza desde el año 1981 a la fecha, entre los que podemos mencionar.

### ● *Monitoreo fisicoquímico en la cuenca*

- De 1981 a la fecha, su objetivo fue consolidar la información que se utilizó en el Modelo MIT (puntos de control) para la distribución de áreas bajo riego, así como avanzar con el grado de conocimiento de la calidad del agua.

### ● *Monitoreo Embalse Casa de Piedra*

- Ciclo 1992 – 1999: seguimiento mensual durante más de 100 meses para evaluar el primer llenado del embalse.
- Estudio estado trófico año 2000: campañas mensuales, con muestreo de columna líquida, sedimentos de fondo y aportes atmosféricos.
- Monitoreo de control 2001 a la fecha: campañas trimestrales.

### ● *Control de la actividad petrolera*

- Ciclo 1990 – 1996: campañas cuatrimestrales de muestreo de las descargas y puntos de control en los ríos Grande, Barrancas y Colorado, así como pequeños afluentes del río Grande.

### ● *Monitoreo de la calidad del medio acuático por la actividad petrolera*

- Ciclo 1997 – 1999: etapa de relevamiento y monitoreo (ya descrito anteriormente).
- Ciclo 2000 a la fecha: etapa de monitoreo (ya descrito).

Estudios que por sus objetivos, tienen un programa específico:

- Control efluentes planta de tratamiento del acueducto de Pichi Mahuida.
- Criadero de truchas arco iris en jaulas en el Embalse Casa de Piedra.
- Control de efluentes de plantas depuradoras de líquidos cloacales.

### Otras acciones de la CTF

En el terreno hidrometeorológico, la CTF realiza las siguientes acciones:

- Pronósticos meteorológicos: debido a que la mayoría de los incidentes que habían ocurrido hasta el año 1997 estaban asociados a tormentas convectivas en áreas aluvionales, arrastrando cañerías tendidas en el campo y en cruces en cañadones, se optó por implementar la elaboración diaria de pronósticos meteorológicos a 24, 48, 72 y 96 horas, el cual es informado a todos los yacimientos y publicado en el sitio web de COIRCO a los efectos que los operadores puedan actuar preventivamente.
- Pronóstico de derrame nival del río Colorado: elaborado por la Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación, es informado desde COIRCO y la CTF a todos los yacimientos de la cuenca para su conocimiento y que puedan actuar en consecuencia en forma preventiva en las instalaciones u obras en proximidades de la costa. También es publicado en el sitio web de COIRCO.

# ACCIONES DE LAS EMPRESAS



Además de las acciones que se realizan desde la Comisión Técnica Fiscalizadora, es oportuno destacar las acciones que implementaron las empresas, inéditas en su momento, e incluso varias de ellas siguen siendo únicas en nuestro país.

Hay que destacar que estas acciones se fueron desarrollando en un proceso de transformación y crecimiento de la actividad petrolera, lo cual es más meritorio, ya que evitó problemas que hubieran sido severos de no haber sido implementadas oportunamente.

La CTF está convencida de que el “conjunto de acciones y la continuidad de las mismas en el tiempo” son fundamentales para mantener la calidad del agua del río Colorado, y así lograr la simultaneidad de actividades productivas en la cuenca, esencial para el desarrollo de las provincias y la región. El siguiente listado de acciones es ilustrativo y su ordenamiento no indica importancia:

- Obras de prevención: en 1996, por primera vez las empresas petroleras presentan los análisis de riesgo de yacimientos en lo concerniente a la protección de las aguas del río Colorado, el cual fue complementado con un Plan de Acción que involucraba el detalle de obras de prevención y cronograma para su ejecución. Entre las obras se pueden destacar:

- Mejoras de cruces del río Colorado con implementación de sistemas de telemedición y cierres a distancia; empleo de caños camisa en todos los cruces aéreos y soterrados; cierre de válvulas en ambas márgenes; anulación del flujo de circulación en caso de crecidas extraordinarias.
- Locación de pozos productivos: incorporación de zanja perimetral y bordo de protección. Telemedición y cierre a distancia para aquellos pozos ubicados en proximidades del río o bien en zonas de fuerte pendiente hacia él.
- Reemplazo de cañerías obsoletas o de materiales inadecuados y trazas de riesgo (matriz de condiciones inseguras de la Secretaría de Energía de la Nación).
- Soterrados de cañerías en proximidades al río. Protección en tanques de baterías.



- Eliminación de todas las descargas directas al río y de piletas de evaporación (entre 1993 y 1996) a través de la instalación de plantas de tratamiento y reinyección para reuso o inyección a pozos sumideros en las formaciones geológicas que reúnan las condiciones de seguridad.





Pozo Productivo

- Incorporación de piletas pulmón para todas las plantas de tratamiento, de manera que ante cualquier eventualidad o necesidad de mantenimiento la planta vuelca el efluente a la pileta y no lo hace a campo o al río.
- Plan de contingencias por yacimiento: si bien estos planes son de rutina en la actividad industrial y petrolera, el mismo contempló acciones propias ante la situación de llegada del fluido al río Colorado. Entre las innovaciones introducidas merece destacarse que los responsables de los yacimientos están obligados a cerrar la producción ante un pronóstico de lluvia convectiva en aquellos sectores con fuertes pendientes al río. Esto fue un avance muy importante para la seguridad y tranquilidad de los usuarios de aguas abajo.
- Plan de Contingencias Interempresarial: Por iniciativa de las empresas petroleras operadoras en la cuenca se formó el Grupo Interempresario. Con relación a su incidencia en el medio, y en particular a los usuarios aguas abajo del área, merece destacarse la elaboración de este Plan, que tiene como finalidad disponer de recursos humanos y equipamiento a disposición de todas las empresas como complemento de los propios que disponen para el ataque de incidentes de rutina. Este trabajo derivó en la compra de equipamiento y su ubicación en puntos estratégicos de la cuenca, así como de la contratación de una empresa de servicios para su implementación.
- Rol de llamadas del Plan de Contingencias: elaborado en conjunto por CTF y las empresas, involucra responsables de las áreas de producción petrolera, así como organismos de servicios de agua potable y riego, intendencias, organismos públicos provinciales, Defensa Civil, policía y COIRCO. Trimestralmente se hace un seguimiento de todo el rol.
- Simulacros o entrenamientos de respuesta ante derrames: derivado del Plan de Contingencias Interempresarial, se realizan simulacros de derrame en el río Colorado y en el Embalse, a efectos de mejorar la performance de respuesta. Para el simulacro se emplean semillas de girasol, ya que su comportamiento en el agua es similar al petróleo.
- Colocación y mantenimiento de barreras de protección en derivaciones para riego.

# INCIDENTES DE LA ACTIVIDAD PETROLERA

COIRCO, a través de la CTF, realiza una recopilación de los incidentes de la actividad hidrocarburoférica de exploración, explotación y transporte en la cuenca del río Colorado, con posibilidades de afectación ambiental, inspeccionados por los profesionales de la Comisión.

El procedimiento de trabajo incluye i) inspecciones en campo para verificación del incidente; ii) elaboración de acta de inspección con recepción y firma del interlocutor válido de la empresa en el yacimiento; iii) elaboración en gabinete de un informe digital para uso interno, el cual incluye detalles de la inspección y anexo fotográfico; iv) nueva inspección en campo para el cierre del proceso de saneamiento, complementada con el acta de campo e Informe de gabinete.

En forma paralela se mantiene actualizada una Base de Datos de Incidentes donde se vuelca información completa sobre los eventos: identificación del yacimiento, operador, fecha, coordenadas geográficas, tipo de incidente, instalación en la cual ocurrió el mismo, la falla y sus causas, identificación del fluido derramado y su volumen y, además, superficie inicialmente afectada y posteriormente remediada y las características de la misma, tales como áreas de instalaciones, campo natural, cañadones o río.

Periódicamente se realiza el procesamiento de la Base de Datos de Incidentes con el objeto de tener un estado de situación lo más objetivo posible.

Anualmente se presenta el Resumen Estadístico de Incidentes de la Base de Datos de la CTF a la Secretaría de Energía de la Nación y a las empresas petroleras que operan en la cuenca, para su conocimiento, consideración e implementación de las acciones de ellas derivadas, teniendo en cuenta las siguientes variables:

- Cantidad de incidentes e inspecciones.
- Principales causas de incidentes.
- Tipo y cantidad de fluido derramado.
- Tipo de recurso afectado.
- Superficie inicialmente afectada y remediada.

El análisis se elabora en dos escalas:

- La totalidad de incidentes para el conjunto de los yacimientos que operan en la cuenca del río Colorado.
- La totalidad de incidentes por cada yacimiento.

## Variables analizadas

### *Cantidad de incidentes e inspecciones*

Se incluye la totalidad de incidentes de la actividad petrolera en la cuenca y su comparación con la cantidad de incidentes que fueron efectivamente inspeccionados por la Comisión Técnica Fiscalizadora.

### *Principales causas de incidentes*

A efectos de caracterizar las causas que dan origen a los incidentes de la actividad petrolera, en función de la experiencia del trabajo diario de campo de la CTF, se propusieron 4 grupos de causas como alternativas de origen de incidentes:

- Error operativo
- Falla por corrosión
- Falla de material
- Falla de sistema

Con la denominación *Error operativo* se identifican aquellos incidentes que tienen como origen la intervención directa del personal de las compañías. En tanto que *Fallas por corrosión*, involucra a todos los incidentes que ocurren en las distintas instalaciones, exclusivamente por corrosión interna y/o externa del elemento en cuestión. En *Falla de material* se engloban aquellos incidentes que se originan por imperfecciones de fabricación, o al ser puesto en uso, presentan fallas sin manifestación previa. Y por último, cuando la causal del incidente está asociada a los sistemas automáticos de control, corte, medición, etc. se considera esto como *Falla de sistema*.

Este análisis de la información permite detectar cuál de las cuatro causas se presenta con mayor porcentaje de ocurrencia en las distintas escalas de análisis.

### *Tipo y cantidad de fluido derramado*

Este ítem contempla la cantidad de fluido derramado, expresado en metros cúbicos, sobre el total de incidentes con afectación ambiental, considerando:

- Petróleo
- Agua de producción e inyección

Se adopta el valor informado en las denuncias de las operadoras, el cual es contrastado con las observaciones *in situ*. El personal de la CTF prioriza durante las inspecciones de campo, la verificación de la magnitud de afectación alcanzada y los tipos de superficie impactados, así como el avance del saneamiento.

#### *Tipo de recurso afectado*

De la información e inspección de los incidentes se identifican los recursos afectados. Con el objeto de hacer un análisis de dicha información, y de la experiencia de la CTF obtenida en las inspecciones, se optó por agruparlos en cuatro categorías:

- Suelo en instalaciones: terrenos afectados por la actividad hidrocarburífera previa al incidente, como son los caminos, picadas, locaciones, recinto de baterías, fosas de quema, etc.
- Suelo natural: terreno de condiciones naturales, con vegetación y pendientes suaves.
- Suelo en cauce aluvional: cañadones y cauces aluvionales con activación durante lluvias que presentan pendientes hacia el río.
- Río Colorado, sólo en los yacimientos que afectaron dicho recurso.

Las cuatro categorías propuestas por la CTF identifican condiciones claramente distintas con relación a los efectos de la preservación de los recursos naturales de la cuenca. Cada incidente se lo caracteriza en función del o los recursos afectados, pudiendo un incidente afectar a más de uno de ellos.

Señalamos que en todos los casos, personal de campo de la CTF ha realizado el seguimiento y verificación de la ejecución de los trabajos de limpieza correspondientes. En el caso de derrames de producción bruta (petróleo más agua de producción), ese seguimiento y constatación se realiza visualmente sobre las superficies afectadas hasta observar el retiro y traslado de los suelos contaminados a predio para acopio, donde luego se les aplica tratamiento para adecuarlos a su disposición final.

#### *Superficie inicialmente afectada y remediada*

Como superficie inicialmente afectada se entiende al área perturbada por un derrame de hidrocarburos o agua de producción, previo al inicio de las tareas de saneamiento, las cuales tienen como objeto restituir las condiciones previas al incidente.





# EMPRESAS INSPECCIONADAS POR LA CTF

Detalle de yacimientos en explotación en la cuenca del río Colorado, por provincia, correspondiente a cada una de las empresas en actividad en la región a octubre de 2011.

## MENDOZA

### YPF S. A.

*Cuenca del río Grande:*

- Los Cavaos
- Loma Alta
- Loma Alta Sur
- Malal del Medio
- Malal del Medio Oeste
- Pampa Palauco
- Río Grande
- Cerro Divisadero
- El Manzano

*Cuenca del río Colorado:*

- El Portón
- Chihuido de la Salina
- Cañadón Amarillo
- El Pichanal
- Cerro los Nidos
- Rincón Blanco
- Desfiladero Bayo
- Desfiladero Bayo Este
- Puesto Molinas
- Pata Mora
- Paso Bardas

### Petro Andina Resources (Pluspetrol)

- Jagüel Casa de Piedra
- El Corcobo Norte
- Cerro Huanul
- El Corcobo

### Roch S. A.

- Cajón de los Caballos
- Cajón de Molina

### Chevron Argentina

- Confluencia Sur

### UTE Puesto Hernández (Petrobras SA)

- Puesto Hernández

### Petrolera Entre Lomas

- Piedras Blancas
- Charco Bayo
- El Caracol
- Lomas de Ocampo
- Entre Lomas
- Bordo Mocho
- La Pista

### Sima

- Rincón de los Sauces

## NEUQUÉN

*Margen derecha del río  
Colorado:*

### YPF S. A.

- El Portón
- Lomita
- Chihuido de la Sierra Negra
- El Límite
- Desfiladero Bayo
- Puesto Molinas
- Cerro Bayo
- Auca Mahuida
- El Paisano
- Filo Morado
- Cerro Hamaca

### Chevron Argentina

- El Trapial

### Medanito S. A.

- Aguada de Chivato - Bocarey

### Oldelval S. A.

- Traza oleoducto

## LA PAMPA

*Margen izquierda del río Colorado propiamente dicho, incluyendo las proximidades del embalse Casa de Piedra.*

### **Petrobras S. A.**

- 25 de Mayo Medanito
- Jagüel de los Machos
- Banderita Oeste
- Banderita Este

### **Petroquímica Comodoro Rivadavia**

- El Medanito
- Jaguel de los Machos
- La Mariposa
- Bordo del Ternero
- Laguna Seca
- El Esquinero
- Los Carteles Norte y Sur

### **Petro Andina Resources (Pluspetrol)**

- Jagüel Casa de Piedra
- Puesto Pinto
- Gobernador Ayala
- El Renegado

### **ENARSA Raiser Americas Petrogas**

- Medanito Sur

### **Energial S. A.**

- Salina Grande I

### **Oldelval S. A.**

- Cruce del río Colorado en la Comarca Río Colorado – La Adela

## RÍO NEGRO

*Margen derecha del río Colorado propiamente dicho, tanto aguas arriba como aguas abajo del Embalse Casa de Piedra*

### **YPF S. A.**

- Punta Barda
- Señal Picada
- El Medanito
- Bajo del Piche
- Barranca de los Loros

### **Petrobras S. A.**

- 25 de Mayo Medanito
- Tapera de Avendaño

### **Petrolera Entre Lomas**

- Piedras Blancas
- Charco Bayo
- El Caracol
- Lomas de Ocampo
- Entre Lomas
- Bordo Mocho
- La Pista

### **Apache Petrolera Argentina**

- El Santiaguense
- Punta Rosada
- El Quemado

- Doña Paula
- El Coiron
- Los Rampones

### **Medanito S. A.**

- Medianera

### **Central Internacional Corporation**

- Catriel Oeste

### **Petrolífera Petroleum Americas Ltd (Gran Tierra Energy Inc.)**

- Puesto Morales
- Rinconada
- Vaca Mahuida

### **Necon S. A.**

- Centro Oeste

### **Oldelval S. A.**

- Traza y cruce del río Colorado en la Comarca Río Colorado – La Adela

# BENEFICIOS DEL MANEJO INTEGRAL DE UNA CUENCA HIDROGRÁFICA



La encomienda original al COIRCO, dada por el Acuerdo de 1976, estaba referida a los usos del agua.

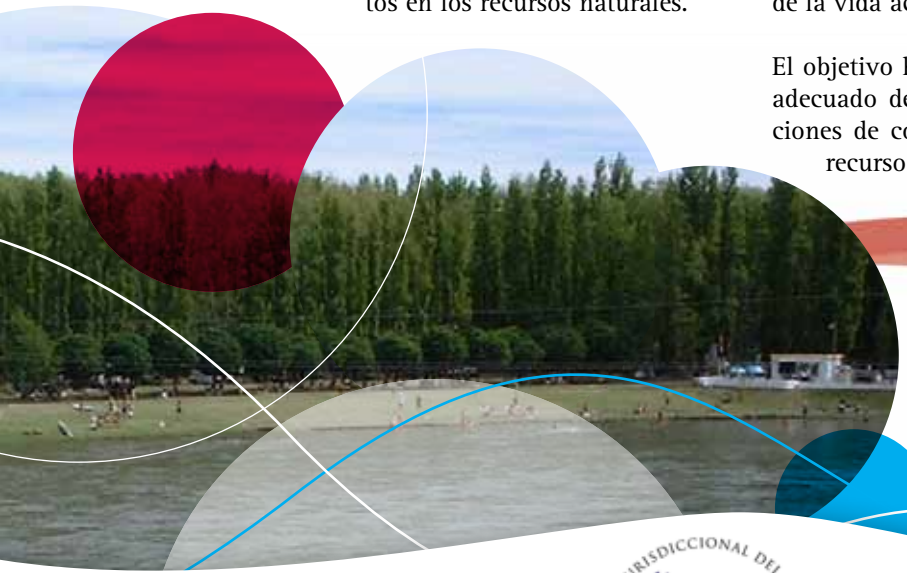
El desarrollo de las distintas actividades productivas y el avance demográfico en la cuenca, provocó la necesidad de asignar al COIRCO el control y detección de contaminación que podría generarse en alguna de las jurisdicciones provinciales, y accionar ante ellas para su solución.

La actividad petrolera, por su magnitud e importancia, requirió de un tratamiento especial, por lo que se le asignaron al Organismo mayores facultades ambientales, delegadas por las provincias. Esto llevó a la participación conjunta con la Secretaría de Energía de la Nación en el contralor de la exploración, explotación y transporte de petróleo en la cuenca del río Colorado, en lo referente a sus impactos en los recursos naturales.

Se concretaba así un instrumento adicional para garantizar la convivencia entre los diferentes aprovechamientos de los recursos y el conjunto de actividades desarrolladas en la cuenca.

Las acciones emprendidas incluyeron la revisión de los esquemas de trabajo y del tratamiento de los efluentes, la seguridad de sus instalaciones, las tareas preventivas derivadas de las auditorías permanentes, las denuncias en tiempo real de los incidentes para el contralor de su solución y saneamiento, sistemas de telesupervisión, pronósticos meteorológicos para la prevención, barreras de protección en todas las tomas y finalmente la evaluación integral de la calidad de las aguas para todos los usos a los cuales está destinada: agua potable, riego y ganadería, industrial, minería, explotación petrolera y preservación de la vida acuática.

El objetivo ha sido logrado, y hoy la cuenca presenta un adecuado desarrollo en todas sus actividades, sin situaciones de conflicto, satisfaciendo los requerimientos del recurso hídrico, en cantidad y calidad.



**55**  
años  
PRIMERA CONFERENCIA  
DEL RIO COLORADO



**35**  
años  
FIRMA DEL TRATADO Y  
CREACION DEL COIRCO