



CONVENTION ON WETLANDS  
CONVENTION SUR LES ZONES HUMIDES  
CONVENCIÓN SOBRE LOS HUMEDALES  
(Ramsar, Iran, 1971)

## **Informe de la Misión Ramsar de Asesoramiento**

**Sitio Ramsar Laguna de Llanquanelo  
Malargüe, Mendoza  
República Argentina**

**Gland, Suiza, mayo de 2002**

## ÍNDICE

I. RESUMEN	1
II. INTRODUCCION	4
La Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971)	4
El Registro de Montreux y la Misión Ramsar de Asesoramiento	4
Argentina y la Convención de Ramsar	5
Laguna de Llanquanelo	5
Laguna de Llanquanelo: su inclusión en el Registro de Montreux e inicio de Misión Ramsar de Asesoramiento	6
III. METODOS	
Aplicación de la Misión Ramsar de Asesoramiento en Laguna de Llanquanelo: participantes y personas / instituciones consultadas	7
IV. ASPECTOS HISTÓRICOS Y GENERALES	
Provincia de Mendoza - Región de Cuyo	10
V. ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA INFRAESTRUCTURA Y LAS ACTIVIDADES PETROLERAS	
Panorama de la Situación Actual	12
Breve descripción del proyecto de perforación de un pozo horizontal experimental	16
Las pilas de Fabril Malargüe	21
Especies exóticas	22
Trasvase dentro de la cuenca del Río Malargüe del Río Grande al Río Atuel	23
VI. CONCLUSIONES GENERALES	
Petróleo	25
Perforación de pozos	25
Turismo	26
Uranio	26
Especies exóticas	26
Trasvase dentro de la cuenca del Río Malargüe del Río Grande al Río Atuel	26
VII. RECOMENDACIONES FINALES	27
BIBLIOGRAFÍA	31
APÉNDICES	
1. Recomendación 4.8, 4° COP, Montreux, Suiza 1990	33
2. Resolución V.4, 5° COP, Kushiro, Japón 1993	34
3. Resolución VI.1, 6° COP, Brisbane, Australia, 1996	35
4. Resolución VII.11, 7° COP, San José, Costa Rica, 1999	40
5. Fotos Misión	43
6. Mapas:	49
Regiones de Humedales de la Argentina	50
Región 4: Patagonia	51
Reserva de Llanquanelo, Mendoza, Argentina	52
Reserva Laguna de Llanquanelo	53

## I. RESÚMEN

1. La Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971) entró en vigor para la Argentina el 4 de septiembre de 1992, fecha en que designó como sus tres primeros humedales de importancia internacional (sitios Ramsar) Parque Nacional Laguna Blanca, Parque Nacional Río Pilcomayo y Monumento Natural Laguna de los Pozuelos.
2. Actualmente Argentina tiene un total de 9 sitios cubriendo una superficie total de 1.649.039 hectáreas, equivalente al 1,88% del total de la superficie de los sitios Ramsar del mundo en diciembre del 2001.
3. La Laguna de Llanquanelo fue designada como el sitio Ramsar No. 759 el 8 de noviembre de 1995, y está localizada en la Provincia de Mendoza, cubriendo una superficie de 65.000 ha. Es igualmente una Reserva Provincial de Fauna Silvestre.
4. La Laguna de Llanquanelo es una laguna salada de ambiente semi-desértico ubicada en una depresión al pié de la Cordillera de los Andes Centrales que hace parte de una cuenca endorreica. En este sistema se albergan poblaciones de hasta 150.000 individuos, pertenecientes a 74 especies de aves acuáticas.
5. De la fauna vale la pena mencionar a los marsupiales *Marmosa pusilla* y a *Didelphys azarae*; los edentados como el "armadillo" *Chaetophractus villosus* y el "pichi ciego", (en peligro de extinción) *Chlamyphorus truncatus* habitante de los médanos y el "pichi" *Zaedyus pichiy*. Además se encuentra la "rata del salar" *Tympanoctomys barrerae* y el "zorro" *Dusicyon culpaeus* y los hurones *Lyncodon patagonicus* y *Galictis*, y los gatos *Felis geoffroyi* y *Felis pajeros*. También hay "guanaco" *Lama guanicoe* y roedores como el "chinchillón" *Lagidium viscacia*, el "tucu-tuco" *Ctenomys mendocinus*, y el *Microcavia australis*.
6. En cuanto a las aves sería muy largo enumerar todas las que ingresan a Llanquanelo, pero es necesario citar algunas que son eminentemente representativas, como los paserinos *Rhinocrypta lanceolata* y *Teledromas fuscus*; los dos "gallitos" son habitantes de médanos y suelos arenosos en el sector norte de la laguna. Aves acuáticas como los géneros *Cygnus*, *Coscorobas* "cisnes", *Anas* "patos" y *Larus* "gaviotas"; y otras terrestres como *Eudromia elegans* "Tinamou elegante" y el cachalote *Pseudoseisura lophotes* están presentes. Las aves andinas que se encuentran en Llanquanelo, ocupan este ambiente como área de invernada como el "cauquén" *Chloephaga picta*, que durante la primavera - verano, sube a las vegas de altura de la cordillera para nidificar a orillas de cursos de agua; y la "perdiz cordillerana" *Attagis gayi*. Otras en cambio pueden encontrarse durante todo el año, como el "minero" *Geositta cunicularia*. En forma esporádica, durante el invierno, hace su aparición el "cóndor" *Vultur gryphus*. La especie más representativa de la laguna es el "flamenco común" *Phoenicopterus chilensis*. Igualmente se registran 15 especies de aves playeras migratorias del Hemisferio Norte, entre las que se destacan los "andarríos" *Calidris fuscicollis* y *C. bairdii*.
7. En cuanto a la flora más importante, debido a que Llanquanelo se encuentra enclavada en zonas áridas, el componente florístico del tipo hidrófilo es particularmente importante como recurso natural, tanto trófico (para herbívoros) como para refugio y área de nidificación de una importante cantidad de especies de aves acuáticas y otras.
8. Por lo tanto las comunidades de *Scirpus*, *Stipa*, *Juncus*, etc., que forman verdaderas trincheras en la zona de desembocadura de la mayoría de los afluentes que llegan a la laguna, son importantes para ser conservadas.
9. Otra comunidad particularmente interesante es la de *Frankenia* que ocupa campos sensibles a la erosión eólica. Esta especie (*F. juniperoides*) se comporta como contenedora de suelos.

10. El 2 de julio de 2001 el Gobierno de Argentina solicitó formalmente la inclusión de Laguna de Llanquanelo en el Registro de Montreux - agrupa aquellos sitios Ramsar donde es necesaria una atención urgente para garantizar su conservación -. Asimismo, solicitó a la Oficina de la Convención, la aplicación de una "Misión Ramsar de Asesoramiento" con el fin de recibir sugerencias tendientes a solucionar los problemas que se presentaban en el lugar.
11. La inclusión de la Laguna en el registro obedece principalmente a la preocupación del Gobierno de la República Argentina con respecto a las posibles amenazas que genera la renovación de la actividad petrolera con una nueva tecnología de extracción - horizontalización de 2 pozos existentes y perforación de 2 pozos nuevos de avanzada - en el sitio Ramsar, la presencia de especies invasoras, la pila de desechos de uranio, y el futuro trasvase del Río Grande al Río Atuel.
12. Un equipo de tres técnicos consultores extranjeros, organizado por la Oficina de la Convención visitó Argentina por 10 días, de los cuales se ocuparon tres días para recorrer la región de la Laguna de Llanquanelo junto a técnicos argentinos. Durante su visita, el equipo tuvo oportunidad de trabajar junto con representantes y personal de agencias gubernamentales, ONG, sector privado, miembros de la Cámara de Comercio de Malargüe, representantes de las comunidades locales y personal de la empresa petrolera que opera en la zona.
13. Este informe fue elaborado por la Oficina de la Convención para el Gobierno de Argentina, con base en los informes elaborados por los consultores.
14. En el informe se reconoce el esfuerzo que el Gobierno de Argentina, y en particular el Gobierno de la Provincia de Mendoza, está realizando con el objetivo de garantizar la conservación y el uso racional de los recursos naturales del área, y se sugiere que algunas de las acciones que se están llevando (o que se llevarán) a cabo sirvan como ejemplo en otros lugares del país. Sin embargo, la conclusión general del informe indica la necesidad de realizar una serie de acciones y actividades tendientes a retirar la Laguna de Llanquanelo del Registro de Montreux.
15. Las características ecológicas de la laguna pueden verse especialmente afectadas por el riesgo de contaminación generado por la actividad petrolera, y los residuos de la pila de uranio, al igual que por la falta de tratamiento de las aguas servidas de Malargüe. Igualmente preocupante es la presencia de especies invasoras que pueden causar un daño sustancial a la biodiversidad autóctona, como son el caso del tamarindo y el jabalí.
16. El objetivo de promover el desarrollo económico del país, y de apoyar el desarrollo de la actividad petrolera y otras actividades económicas genera en muchos casos un conflicto entre la conservación y las distintas alternativas de uso de los recursos naturales.
17. Comprometer la Laguna de Llanquanelo o su valiosa biodiversidad, para destinarlos a la actividad petrolera, la agricultura, la ganadería u otras actividades productivas que impliquen un fuerte impacto sobre los recursos, o la transformación del ecosistema, pueden eliminar opciones de uso más adecuadas o incluso más rentables en el largo plazo. Es necesario establecer mecanismos de participación y consenso que permitan la planificación, regulación, control y monitoreo adecuado de las distintas actividades, como por ejemplo a través de un comité coordinador y asesor. Las actividades humanas deben tener lugar sólo en aquellas zonas donde su impacto en las características ecológicas del área sea mínimo o nulo. Así mismo, la elaboración de un plan de manejo y una nueva zonificación; la capacitación; la aplicación de medidas de mitigación de los impactos asociados con la actividad petrolera y la aplicación de medidas preventivas; el monitoreo de todas las actividades humanas y sus impactos; la planificación de uso de la Zona de Amortiguamiento, son todas, acciones recomendadas con mucho énfasis.
18. Todas estas actividades se enmarcan dentro del concepto de desarrollo sostenible, siempre y cuando se realicen teniendo en cuenta las recomendaciones que se incluyen en este informe. La mayoría de las recomendaciones incluidas son de carácter técnico y de aplicación directa en el terreno.

19. Sin embargo para que los esfuerzos que está haciendo el Gobierno de Argentina produzcan los resultados esperados, será necesario manejar de forma adecuada las relaciones con las empresas responsables del desarrollo de la actividad petrolera, a través del diálogo, la participación, la consulta, la cooperación y el consenso de todos los afectados e involucrados.
20. La Oficina de Ramsar estará complacida en recibir la opinión del Gobierno de Argentina sobre el contenido y las recomendaciones presentadas en este informe, e iniciar un diálogo sobre su aplicación.

## II. INTRODUCCIÓN

### ***La Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971)***

21. La Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional, fue establecida en 1971 durante una conferencia que tuvo lugar en la ciudad iraní de Ramsar. En la actualidad cuenta con 130 Partes Contratantes en todas las regiones del mundo. Los estados que se suscriben a la Convención aceptan cuatro obligaciones principales:
- 21.1 incluir por lo menos un humedal de su territorio en la Lista Ramsar de Humedales de Importancia Internacional, y mantener las características ecológicas de los humedales en cuestión;
  - 21.2 hacer un “uso racional” de todos los humedales de su territorio, estén o no incluidos en la Lista;
  - 21.3 establecer reservas naturales en humedales y dotarlas de personal adecuadamente capacitado para su custodia y manejo; y,
  - 21.4 promover la cooperación internacional, especialmente cuando se refiere a humedales transfronterizos y especies acuáticas migratorias.
22. Hasta la fecha (diciembre de 2001) se han incluido 1111 sitios en la Lista de Humedales de Importancia Internacional que cubren más de 87,7 millones de hectáreas, equivalente casi a la superficie de Venezuela, es decir la tercera parte de la superficie de la República Argentina.
23. El órgano principal de la Convención es la Conferencia de las Partes Contratantes, que se reúne cada tres años. Durante el periodo entre dos reuniones de la Conferencia, la Convención es orientada por el Comité Permanente compuesto por Representantes regionales. Las actividades diarias de la Convención se coordinan desde la Oficina de Ramsar (o Secretaría), que se encuentra en Suiza y comparte las oficinas centrales de la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN).

### ***El Registro de Montreux y la Misión Ramsar de Asesoramiento***

24. El Registro de Montreux es un registro de los sitios que están en la Lista de Humedales de Importancia Internacional, donde han ocurrido, están ocurriendo o pueden ocurrir cambios en las características ecológicas, como consecuencia de desarrollos tecnológicos, contaminación u otra interferencia humana.
25. El Registro fue establecido por la Recomendación 4.8 de la Conferencia de las Partes Contratantes celebrada en Montreux, Suiza, en 1990 (ver Apéndice 1). La Resolución V.4 de la Conferencia de Kushiro, Japón, en 1993 (ver Apéndice 2), estableció que este registro debe ser llamado “Registro de Montreux”; determinó que su propósito es el de identificar sitios que requieren una atención particular en cuanto a su conservación mediante la acción nacional e internacional; e instruyó a la Oficina para que mantenga el Registro de Montreux como una parte de la Base de Datos de Ramsar.
26. La Oficina de la Convención sólo incluye sitios Ramsar en el Registro de Montreux por solicitud expresa de la Parte Contratante en cuyo territorio se encuentra el sitio en cuestión. Los lineamientos para el Registro de Montreux, publicados como un Anexo a la Resolución 5.4, indican los procedimientos para incluir o eliminar sitios Ramsar de dicho Registro. La Resolución VI.1 de la Conferencia de Brisbane, Australia, en 1996 establece procedimientos más precisos para la utilización del Registro de Montreux (ver Apéndice 3).
27. Los sitios son incluidos en el Registro por las Partes Contratantes, a menudo con base en:
- 27.1 información proporcionada en los informes nacionales para las reuniones de la Convención;

27.2 declaraciones hechas por las Partes en las reuniones de la Conferencia de las Partes; o

27.3 en respuesta a una sugerencia de la Oficina de la Convención cuando ésta ha sido alertada sobre la conveniencia de incluir un determinado sitio en el Registro.

28. Cuando una Parte Contratante así lo solicita, la Oficina organiza el envío de una Misión Ramsar de Asesoramiento a el/los sitios de su territorio incluidos previamente en el Registro de Montreux. El principal objetivo de esta Misión es sugerir las medidas necesarias para la remoción del sitio del Registro de Montreux.
29. Si bien cada caso es diferente de todos los demás, por lo general la Misión Ramsar se realiza con la participación de dos o tres expertos extranjeros, así como representantes locales, y resulta en la entrega de un informe con recomendaciones a las autoridades nacionales competentes.
30. Es importante señalar que la Misión Ramsar de Asesoramiento consiste en una visita breve de aproximadamente dos semanas al país en cuestión, de las cuales se dedica una al trabajo de campo directamente en el humedal. Por lo tanto, debe tenerse en cuenta que la Misión Ramsar y sus recomendaciones son una herramienta que no pretende resolver los problemas del humedal, sino orientar a la autoridad administrativa de la Convención en el país, para que pueda tomar las decisiones más adecuadas que, eventualmente, lleven a que el sitio pueda ser retirado del Registro de Montreux.
31. Hasta la fecha, la Misión Ramsar de Asesoramiento se ha aplicado en 34 países, y 7 veces en la región Neotropical - (2) Bañados del Este (Uruguay), Cuare (Venezuela), Laguna del Tigre (Guatemala), Palo Verde (Costa Rica), Nariva Swamp (Trinidad y Tabago) y Llanquanelo (Argentina). Para más información consultar: [www.ramsar.org/index\\_ram.htm](http://www.ramsar.org/index_ram.htm).

### **Argentina y la Convención de Ramsar**

32. La Convención entró en vigor para la Argentina el 4 de septiembre de 1992. Parque Nacional Laguna Blanca, Parque Nacional Río Pilcomayo y Monumento Natural Laguna de los Pozuelos fueron designados en mayo de ese mismo año como sus primeros tres humedales de importancia internacional (sitios Ramsar), como parte del proceso de ratificación de la Convención.
33. Hasta la fecha, Argentina tiene 9 sitios designados como sitios Ramsar, cubriendo una superficie de 1.649.039 hectáreas, equivalente al 0,59% de su territorio.
34. Argentina ha recibido apoyo del Fondo Ramsar de Pequeñas Subvenciones para llevar a cabo tres proyectos. También ha recibido apoyo del Fondo de Humedales para el Futuro para llevar a cabo 17 proyectos sobre capacitación, participación pública y fortalecimiento institucional.

### **Laguna de Llanquanelo**

35. La Laguna de Llanquanelo (65.000 ha) fue incluida en la Lista de Humedales de Importancia Internacional el 8 de noviembre de 1995, con base en los siguientes criterios Ramsar<sup>1</sup>:

35.1 Criterios para humedales representativos o únicos:

1.b - es un ejemplo representativo especialmente bueno de un humedal natural o casi natural, común a más de una región biogeográfica.

35.2 Criterios generales basados en la fauna y la flora:

---

1/ Los 'criterios Ramsar' son criterios basados en factores bióticos y abióticos adoptados por la Conferencia de las Partes Contratantes para la identificación de humedales de importancia internacional. Los 'criterios' son parte de los Lineamientos para el uso de la Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar y aquí se mencionan los criterios originales utilizados en la designación en el año 1995. Estos criterios fueron modificados mediante la Resolución VII.11 en la COP 7 en 1999, en San José. (Ver Apéndice 4)

2.b - es de valor especial para mantener la diversidad genética y ecológica de una región a causa de la calidad y peculiaridades de su flora y fauna.

2.c - es de valor especial como hábitat de plantas o animales en un periodo crítico de sus ciclos biológicos.

35.3 Criterios específicos basados en aves acuáticas:

3.a - de manera regular sostiene una población de 20.000 aves acuáticas.

3.b - de manera regular sostiene cantidades significativas de individuos de ciertos grupos de aves acuáticas, indicadores de los valores, la productividad o la diversidad de los humedales.

***Laguna de Llanquanelo: su inclusión en el Registro de Montreux e inicio de la Misión Ramsar de Asesoramiento***

36. El Gobierno de la República de Argentina envió una solicitud formal para la inclusión de la Laguna de Llanquanelo en el Registro de Montreux el 2 de julio de 2001. Esta solicitud fue aceptada en vista de las amenazas a las características ecológicas que se están produciendo en este sitio Ramsar. Dichos cambios podrían ser resultado, principalmente, de las actividades relacionadas con la explotación petrolera; la disposición de los desechos del ex Complejo Fabril de Malargüe en que se trataban minerales de uranio; la caza y pesca furtivas; el trasvase del Río Grande al Río Atuel; y la introducción de especies exóticas, tales como el tamarindo (*Tamarix gallica*), la liebre europea (*Lepus europaeus*) y el jabalí (*Sus scroffa*).

### III. MÉTODOS

#### ***Aplicación de la Misión Ramsar de Asesoramiento en Laguna de Llanquihue: participantes y personas / instituciones consultadas***

37. La Convención de Ramsar contribuyó con la participación de tres técnicos extranjeros:

- John Agard (Trinidad), técnico en impacto de actividades petroleras
- Terrence Boyle (Estados Unidos), técnico en ecotoxicología, y
- Margarita Astrálega, Coordinadora Regional para las Américas, Oficina de la Convención de Ramsar, Suiza.

38. El equipo contó además con dos profesionales argentinos:

- Guillermo Lingua, Coordinador de Programa, Secretaría de Desarrollo Sustentable y Política Ambiental de la Nación; y
- Heber Sosa, Jefe del Departamento de Fauna, Dirección de Recursos Naturales, Ministerio de Ambiente y Obras Públicas, Provincia de Mendoza.

39. Los participantes extranjeros en la Misión Ramsar fueron responsables de aportar una perspectiva internacional a la situación y la problemática de conservación en la Laguna de Llanquihue, pero en efecto, nunca podrán sustituir el conocimiento y la experiencia existente entre los profesionales argentinos. Profesionales, técnicos y administrativos nacionales y locales acompañaron a la Misión Ramsar de forma que todos los participantes, así como el informe final, se beneficiaron mutuamente de los conocimientos y experiencias aportadas por cada uno de ellos.

40. El equipo de expertos llegó a la ciudad de Buenos Aires el día 27 de octubre del 2001 y llevó a cabo reuniones preliminares para discutir la metodología de trabajo y comenzó a revisar la información básica existente.

41. El 28 de octubre en la mañana se hizo el desplazamiento a la ciudad de Mendoza donde los expertos internacionales se reunieron con los nacionales y revisaron la información recogida previamente por el Prof. Heber Sosa del Ministerio de Ambiente y Obras Públicas de la Provincia de Mendoza.

42. El día 29 se llevaron a cabo varias reuniones en Mendoza para conocer la opinión sobre los problemas y posibles soluciones para el sitio Ramsar Laguna de Llanquihue, con las autoridades provinciales, los investigadores y científicos de la provincia, las ONG y la prensa hablada y escrita. El desplazamiento hacia Malargüe se llevó a cabo en la mañana del día 30 y se convocaron varias reuniones con la participación de más de 50 personas representantes de la comunidad local, la cámara de comercio, las autoridades locales, la empresa petrolera, el Departamento General de Irrigación y la Comisión Nacional de Energía Atómica. Los recorridos en el campo se hicieron entre el 30 de octubre y el 1 de noviembre. Asimismo, se sostuvieron entrevistas con la Dirección de Política Ambiental del Ministerio de Relaciones Exteriores en la ciudad de Buenos Aires el día 2 de noviembre en la tarde.

43. El 29 de octubre se llevó a cabo una reunión con las autoridades provinciales a la que asistieron las siguientes personas: Prof. Heber Sosa, Jefe del Departamento de Fauna, Dirección de Recursos Naturales; Lic. José Leopoldo León, Director Recursos Naturales; Gonzalo Dávila, Director Saneamiento y Control Ambiental; Aníbal Manzur, Dirección de Recursos Naturales; Joaquín de Rosas, Fiscal Adjunto, Fiscalía del Estado; Guillermo Lingua, Coordinador de Programa, Secretaría de Desarrollo Sustentable y Política Ambiental de la Nación; Pedro Jaime Sin, Fiscal de Estado; Hugo H. Ferrero, Coordinador – Fiscal de Estado, Fiscalía de Estado; Amilcar Moyano, Director – Fiscalía de Estado; Gustavo Morgani, Asesor de Gabinete, Ministerio de Ambiente y Obras Públicas; Elena Giordano, Presidente, Comisión de Medio Ambiente, Senado de la Provincia; Atilio Gladiolo, Asesor MA, Senado de la Provincia; Emilio Martínez, Senador Provincial; Nelly Gray de Cerdán, Directora, Dirección de Ordenamiento Ambiental y Desarrollo Urbano; Sebastián Brizuela, Senador Provincial, Legislatura Provincia de Mendoza; Juan Carlos Montenegro, Senador Angel Zoppis, Senador Emilio Martínez, Atilio Gabliolo, Miriam Ortigoza, Roberto Nabia y Miriam Micheletto, de la Comisión Ambiental del Senado Provincial; Javier Montoro y Miguel Agüero, Dirección de Saneamiento Ambiental.
44. Posteriormente se llevó a cabo una reunión con las autoridades de investigación de la Provincia, a la que asistieron Javier Zuleta, Director de Planificación e Investigación Hídrica del Departamento General de Irrigación de la Provincia de Mendoza; Adolfo Bore, Jefe Dpto. Graduados, Instituto Ambiente, Universidad Nacional de Cuyo; Eduardo Torres, IADIZA; Roberto Candia, IADIZA; Angel Berra, IADIZA; Guillermo Lingua, Coordinador de Programas de la Secretaría de Desarrollo Sustentable y Política Ambiental; Terence Boyle, Ecotoxicólogo del Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS) y del Colorado State University; Margarita Astrálaga, Coordinadora para la Región de las Américas en la Secretaría de la Convención de Ramsar; John Agard, Consultor para la Convención de Ramsar de University of West Indies en Trinidad; José León, Director de Recursos Naturales Renovables de Malargüe; Miguel A. Aguero, Area Petróleo de la Dirección de Saneamiento y Control Ambiental; Javier Montero, Dirección de Saneamiento; y Heber Sosa, Departamento de Fauna del DRNR de Mendoza.
45. A la reunión con las Organizaciones no Gubernamentales de Mendoza, el día 29 de octubre asistieron: Santiago Camino, Vicepresidente Fundación Cullunche; Jennifer Ibarra, Presidente Fundación Cullunche; Luis Arias, Vocal Fundación Cullunche; Claudio Martínez, Fundación Cullunche; Eduardo Adrián Sosa, Presidente de Oikos Red Ambiental; Diego Bourguet, Presidente de Fu.M.Pro.V.E.; Carlos M. Cuervo, Asesor legal ambiental de Fu.M.Pro.V.E.; Guillermo Padín, Presidente-Fundador de la Fundación Padín.
46. A la reunión con la Cámara de Comercio de Malargüe, el día 30 de octubre asistieron: Gustavo Tenuta, propietario del Hotel El Cisne; José Faviere Blas, Empresario de Cabañas Allavón; José F. Ten, Miembro de la Cámara de Comercio, socio de Malargüe Mineral SRL y representante de Halliburton Argentina; Gonzalo Dávila, director de la Dirección Saneamiento y Control Ambiental de la Provincia de Mendoza; Terence Boyle, Ecotoxicólogo del Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS) y del Colorado State University; Margarita Astrálaga, Coordinadora para la Región de las Américas en la Secretaría de la Convención de Ramsar; John Agard, Consultor para la Convención de Ramsar de University of West Indies en Trinidad; Guillermo Lingua, Coordinador de Programas de la Secretaría de Desarrollo Sustentable y Política Ambiental; Daniel Sauma, Presidente de la Cámara de Turismo de Malargüe; Rafael Lara, Concejal del Honorable Consejo Deliberante (H.C.D.) de Malargüe; Rubén C. Domínguez, Presidente de la Cámara de Comercio Malargüe; Humberto E. Montenegro, Concejal de H.C.D. de Malargüe; Ramón Martínez, delegado del DRNR; Heber Sosa, Departamento de Fauna del DRNR; Ali Santiago, concejal de H.C.D de Malargüe; Omar Quijano, Concejal de H.C.D de Malargüe; Laura Fagot, Subsecretaria de Medio Ambiente del Ministerio del Ambiente y Obras Públicas de la Provincia de Mendoza; Juan José Naambuena, Presidente del H.C.D. de Malargüe; Rafael Francisco Lamberti, Vicepresidente de la Asociación Ecológica Malargüe; Ricardo Zubeldía, Concejal de H.C.D de Malargüe; María Graciela Viollaz, Directora de Turismo de la Municipalidad de Malargüe; Christian A. Alcalá, Coordinador de Guardaparques del DRNR; José E. Ferreyra, Sub-coordinador de Guardaparques del DRNR; Mónica Quiroga de ISCAMEN-Fiscalización de Semillas; y Floridor González, Presidente de la Cámara de Comercio.

47. A la reunión con el Departamento General de Irrigación de Malargüe, el día 31 de octubre asistieron: Nelson Chiaro, Jefe Zona Río Malargüe, Río Grande, Bcos y Colorado del Departamento General de Irrigación; Luis Magri, Subdelegado de Aguas del Río Atuel; Terrence Boyle, Ecotoxicólogo del Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS) y del Colorado State University; John Agard, Consultor para la Convención de Ramsar de University of West Indies en Trinidad; y Guillermo Lingua, Coordinador de Programas de la Secretaría de Desarrollo Sustentable y Política Ambiental.
48. Se llevaron a cabo reuniones con parte de los pobladores de las comunidades que existen dentro del Sitio Ramsar, y en las cercanías de la Laguna de Llancanelo, para informarlos sobre la presencia de la Misión Ramsar y el significado de Ramsar y los humedales de importancia internacional y explicar que el Gobierno de Argentina había solicitado a Ramsar llevar a cabo esta Misión Ramsar de Asesoramiento, evaluación y recomendaciones. También se aprovechó esta reunión para evaluar, de forma general y con la participación comunitaria, las necesidades y problemas más apremiantes y urgentes; la percepción de los pobladores sobre la empresa petrolera y su relación con ella; y su opinión con respecto al papel de las comunidades en la conservación de las áreas naturales.
49. J. Agard y T. Boyle hicieron entrega de sus respectivos informes, sobre los cuales la Oficina de la Convención de Ramsar elaboró el primer borrador de este informe que se remite para revisión de las autoridades argentinas y otros participantes en la Misión Ramsar para sus comentarios y sugerencias.

## **IV. ASPECTOS HISTÓRICOS Y GENERALES**

### **Provincia de Mendoza - Región de Cuyo**

50. La provincia de Mendoza se encuentra ubicada en el centro-oeste de la República Argentina, con una superficie de 148.827 km<sup>2</sup> y una población cercana a 1.500.000 habitantes. La capital provincial lleva el mismo nombre y se ubica al norte de la provincia. Sus principales ciudades son: San Rafael, San Martín, Godoy Cruz y Luján.
51. Mendoza limita al norte con la provincia de San Juan; al este con la provincia de San Luis; al sur con las provincias de La Pampa y del Neuquén, y al oeste con la República de Chile. Esta provincia posee un territorio enmarcado al este por áridas llanuras y al oeste por la Cordillera de los Andes al oeste: un encadenamiento montañoso continuo, ancho y de gran altura, en el cual sobresalen los cerros del Aconcagua (centinela de piedra), de 6.959 m, el más alto de América; el Juncal, de 6.180 m; el de la Pollera, de 6.235, y el Tupungato, de 6.800 m. Al este de las cumbres andinas se encuentra la precordillera. Más en dirección hacia el este se extiende una región llana y árida, con serranías aisladas, de baja altura, como la Loma del Chañar o la sierra del Nevado. Hacia el sur se encuentra la altiplanicie del Payún y, finalmente, más al este, se hallan las travesías, que son vastas áreas desérticas, como, por ejemplo, la travesía del Tunuyán. Los ríos Mendoza, Tunuyán, Diamante y Atuel, producto de los deshielos en las cumbres andinas, son encausados a través de canales de irrigación y diques (El Carrizal, Agua del Toro, los Reyunos, El Nihuil y Valle Grande). Esto ha originado la existencia de tres largos oasis: Norte, Valle de Uco y Sur, alrededor de los cuales se aglomera el 85% de la población total de la provincia.
52. El clima en Mendoza se caracteriza por ser seco, dado que las montañas bloquean la humedad proveniente del Océano Pacífico. Mendoza se encuentra entre las provincias de mayor desarrollo relativo del país. A su especialización tradicional en actividades centradas en los complejos agroindustriales que elaboran materias primas locales (vid, frutas y hortalizas), se suma la producción de bienes intermedios (destilación de petróleo y ferro aleaciones), el desarrollo de una industria metalmeccánica de cierta complejidad, y el turismo. La economía provincial avanzó también en el índice de exportaciones, dentro de las que adquieren especial importancia las de petróleo y sus derivados y las de algunas hortalizas.
53. La tasa media anual de crecimiento poblacional es del 16% y la densidad de 9.5 habitantes por kilómetro cuadrado. Mendoza ofrece diferentes alternativas para el turismo, que se hallan estrechamente vinculados a las estaciones climáticas del año. Posee los centros de esquí más importantes del país, Las Leñas, Penitentes, Vallecitos y Manantiales. Otras atracciones relacionadas con la naturaleza del lugar son el Parque Provincial Aconcagua y dos Centros Termales, áreas para el desarrollo del ecoturismo.

### ***Situación Geográfica del Departamento de Malargüe***

54. El Departamento de Malargüe se encuentra ubicado en el ángulo sudoeste de la provincia de Mendoza. Limita al norte con el departamento de San Rafael, al sur con la provincia de Neuquén, al este con el departamento de San Rafael y provincia de La Pampa, al oeste con la República de Chile. Por su extensión territorial es el departamento más grande de la provincia, con 41.317 km<sup>2</sup>. Su altura sobre el nivel del mar es de 1.402 mts.

### ***Clima de Malargüe***

55. El clima de Malargüe es templado, fresco y seco. Los vientos húmedos que vienen del Pacífico encuentran en la Cordillera de los Andes una inmensa barrera que le impide el paso, por ello tanto en invierno como en verano, el clima es seco. Por las temperaturas máximas y mínimas medias se establece que el verano es variable entre cálido y fresco suave o frío moderado. Es un área de grandes amplitudes térmicas tanto diarias como anuales debido a la influencia del relieve. Las precipitaciones son pobres, alcanzando los 200 mm. anuales en la llanura. Los inviernos son fríos con nevadas que aumentan hacia el Oeste, zona cordillerana, alcanzando los 800 mm. anuales. Predominan los vientos de dirección NO, viento con velocidad de 50 km/h a 110 km/h. La temperatura media anual es 21,3° C en el verano y 2,6° C en el invierno. La nubosidad media anual es de 3,0 %.

### ***Flora de Malargüe***

56. El departamento de Malargüe presenta una flora arbustiva, achaparrada y de madera dura tales como: Jarilla, algarrobo, montenegro, chacay, molle, colimamil, cuyuguay, crucero, romerillo, chilca, vidriera, coirón, chirriadera, etc. De acuerdo con las características de la zona, no se encuentran árboles en su vegetación natural, sólo sembrados por el hombre. Entre éstos predomina el álamo y muy escasas coníferas.

### ***Fauna de Malargüe***

57. Malargüe posee cuatro áreas naturales protegidas de las que se destacan La Payunia y Llanquanelo. En Payunia se resaltan especies como los guanacos, los choiques, los zorros colorados, los piches, las chinchillas, los pumas, los gatos pajareros, etc.
58. En Llanquanelo podemos encontrar más de cien especies distintas de aves destacándose las siguientes: flamencos, cisnes de cuello negro, cisne coscorobas, macaes peladas, garzas, patos, teros reales, garzas brujas, peuquenes, gallaretas, chorlos, etc.

### ***Suelos de Malargüe***

59. El suelo de Malargüe es en general arenoso, con arenas gruesas y otras finas como la arcilla. También se pueden encontrar suelos salinos arcillosos y volcánicos. Hay zonas que presentan salitre (salinidad), como la Laguna de Llanquanelo, Salitral de los Chilenos y Salitral de Ranquico, al sudeste. En las zonas de suelos arcillosos, el suelo es árido, sin cultivo, y se encuentran en las zonas de Mechenquil y el Manzano. En las zonas de suelos volcánicos, la Payunia muestra suelos cubiertos por carbonillas negras. Las rocas volcánicas (basalto y escorias), dan a las lomas un color oscuro muy especial. El "oasis malargüino" pertenece a la Depresión de los Huarpes, y es la zona más poblada y apta para las actividades agrícolas. Este se ubica en la ciudad de Malargüe y el Chacay.

### ***Economía de Malargüe***

60. Ganadería: Malargüe es el principal productor caprino de la provincia y del país. También produce ganado ovino y bovino.
61. Agricultura: la actividad agrícola de Malargüe se desarrolla en el oasis: El Chacay, Malargüe (cabecera) y las Chacras. En los valles cordilleranos, donde hay ríos y arroyos, existen terrenos muy útiles para cultivos temporarios. El departamento de Malargüe es zona semillera de papa dentro de la provincia. La semilla es de alta calidad y totalmente sana. Además de abastecer a Mendoza también lo hace con localidades del sur de Buenos Aires y de Córdoba.
62. Minería: Malargüe es un departamento minero por excelencia. Se desarrolla una actividad minera de gran importancia para la provincia y el país. Contiene y explora entre otros: yeso, fluorita, manganeso, asfaltita y el petróleo.

## V. ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA INFRAESTRUCTURA Y LAS ACTIVIDADES PETROLERAS

### PANORAMA DE LA SITUACIÓN ACTUAL

#### Petróleo

##### Introducción

63. Las exploraciones petrolíferas en la zona de la Laguna de Llanquanelo, comprendido el actual sitio Ramsar, se remontan a 1937. En las zonas aledañas al área protegida hay 14 pozos perforados por YPF en 1966-1978 y 8 pozos más excavados por Union Oil entre 1981 y 1985. Por medio de la promulgación del Decreto No. 9 de 1980 se estableció una reserva natural de aproximadamente 40.000 hectáreas, formada por la Laguna de Llanquanelo y un perímetro de 1 km. en torno suyo. De lo anterior se desprende que cuando se declaró el sitio Ramsar en 1995 la explotación del petróleo ya formaba parte de los rasgos habituales de la zona y así fue mencionado en la Ficha técnica de designación del sitio. En aquel entonces, la explotación del petróleo utilizando el método de la inyección subterránea de vapor representaba un grave riesgo de contaminación del medio natural incompatible con el mantenimiento de las funciones ecológicas de un área protegida. En la actualidad, ya no se inyecta vapor subterráneamente para extraer petróleo en los terrenos del sitio Ramsar.
64. El Decreto 1764/93 aprueba un Acta Acuerdo suscrita entre YPF S. A. y Alianza Petrolera Argentina S.A. (APASA) y dispone la conversión del contrato para la exploración, desarrollo y explotación de hidrocarburos en el Area Llanquanelo, Provincia de Mendoza. Posteriormente, el organismo de protección del medio ambiente de la provincia ordenó efectuar un estudio de impacto ambiental, en el que se formulen recomendaciones para reducir todas las posibles consecuencias en el entorno, se recogiese un plan de mitigación y asimismo un plan de supervisión del medio natural. Un equipo de consultores de REPSOL-YPF preparó una evaluación del impacto ambiental para 8 de los 14 pozos, y a fin de minimizar los riesgos para el medio ambiente, la empresa propuso emplear una tecnología inédita en la Argentina, consistente en excavar horizontalmente los pozos petrolíferos. La Misión Ramsar tiene por objeto evaluar los impactos ambientales de esa propuesta de perforación horizontal de nuevos pozos de petróleo y evaluar los impactos ambientales de los pozos ya existentes y en producción.

#### Los pozos existentes y su infraestructura

65. El 30 de octubre de 2001, la Misión Ramsar de Asesoramiento visitó el sitio Ramsar de Llanquanelo y efectuó la siguiente evaluación *in situ* de un conjunto seleccionado de pozos de petróleo y de su infraestructura:
66. **Pozo LL – 14** - Este pozo posee una bomba de cavidad gradual accionada por energía eléctrica y rodeada por una base de hormigón. Se inyecta permanentemente un agente antiespumante en el petróleo mediante una bomba dosificadora mecánica más pequeña conectada a un barril que contiene el producto químico. El petróleo se almacena en un tanque elevado que hay en el lugar mismo. Se vio a un camión cisterna de 35.500 litros de capacidad de REPSOL-YPF salir del lugar tras haber cargado el petróleo. No se observó ningún derrame provocado por esta operación. En términos generales, el lugar estaba tranquilo, limpio y bien mantenido. No se encontró cerca del pozo o de los tanques de almacenamiento ningún indicio de membrana de nylon subsuperficial, de sumidero superficial, ni tampoco de un dique circundante elevado para retener el petróleo en caso de producirse un derrame.

67. **Pozo LL – 1003** - Este pozo posee asimismo una bomba de cavidad gradual accionada por energía eléctrica y rodeada por una plataforma de hormigón y una alambrada. Se inyecta permanentemente un agente antiespumante en el petróleo mediante una bomba dosificadora mecánica más pequeña conectada a un barril que contiene el producto químico. En este lugar hay cerca dos generadores eléctricos y un tanque que contiene combustible, sobre plataformas de hormigón. El petróleo se almacena en un tanque elevado. Se observó cómo un camión cisterna de REPSOL-YPF tomaba petróleo de ese tanque. No se detectó ningún derrame. En términos generales, el lugar estaba tranquilo, limpio y bien mantenido. Cerca del pozo o de los tanques de diesel o de petróleo no se encontró ningún indicio de membrana de nylon subsuperficial, de sumidero superficial, ni tampoco de un dique circundante elevado para retener el petróleo en caso de producirse un derrame.
68. **Pozo LLA – 2001** - Este pozo está situado en los parajes del pozo LL – 1003 y fue excavado para evaluar la tecnología de la perforación horizontal que más adelante se analizará más en detalle. Posee una bomba de cavidad gradual accionada eléctricamente rodeada de una plataforma de hormigón y una alambrada. El lugar estaba limpio.



Carga de petróleo - Foto de Guillermo Lingua

69. **Pozo LL – 1004** - Este pozo parece estar en desuso y tiene tuberías y válvulas utilizadas antaño para inyectar vapor. La boca del pozo contiene agua y el sumidero esta recubierto de una reja metálica. Se observó en el agua la presencia de petróleo.

## Infraestructura

70. La Misión Ramsar examinó un lugar abandonado, en el que había locales de oficinas, laboratorios, dormitorios, viejo equipo de inyección de vapor y un galpón en el que se almacenaban productos químicos. El lugar está conectado a los pozos de petróleo cercanos mediante un oleoducto exterior de 4 pulgadas y una tubería para inyectar vapor de 2 pulgadas. El galpón estaba repleto de barriles de los productos químicos utilizados antaño. Los barriles parecían estar llenos y se dijo a la Misión Ramsar que contenían arena. Las etiquetas de los barriles indican que los fluidos de perforación empleados en otro tiempo en el lugar contenían sustancias muy tóxicas, como compuestos organometálicos.
71. **Pozo de agua N° 1**- Este pozo está situado cerca del sitio abandonado descrito más arriba. Estaba sellado y encerrado totalmente en una jaula de alambre.



Pozo de agua N<sup>o</sup> 1 - Foto de Guillermo Lingua

### **Evaluación de la contaminación del medio**

72. Del análisis de la gran cantidad de datos geoquímicos de los alrededores de Bañado Carilauquen facilitados por el Dr. Héctor Ostera, de la Universidad de Buenos Aires, se desprende que existe una correlación perfecta entre los niveles de hidrocarburos del suelo y el gas del suelo, lo cual es síntoma de revenimiento de petróleo, no de contaminación de origen humano. En contacto con agua en un espacio confinado, el petróleo alcanzará normalmente un equilibrio que se puede prever conforme a los coeficientes de reparto de sus compuestos, especialmente los aromáticos. Los análisis de las aguas freáticas examinados por el equipo de Ramsar no muestran indicios de contaminación por BTEX (benzeno, tolueno y xileno), con excepción del pozo de agua N<sup>o</sup> 1 de Llancañelo, en el que el 22 de marzo de 2001 se hallaron 96 mg/l de estos hidrocarburos, sin BTEX. Tras bombear agua del pozo durante 2 minutos se registró un total de 3,9 mg/l de hidrocarburos parafinados; al cabo de 12 minutos, 1,7 mg/l, y transcurridos 20 minutos, 0,5 mg/l. Una muestra recogida del pozo el día siguiente, el 23 de marzo de 2001, tenía 290 mg/l de hidrocarburos parafinados, sin BTEX. (Dirección de Estudios Tecnológicos e Investigaciones, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, 30 de Marzo de 2001) A partir de estos pocos datos no se puede saber si el petróleo existente en el pozo procede de una contaminación provocada por las actividades de explotación o bien de una filtración natural. Se podría averiguar efectuando otros estudios empleando técnicas de análisis mediante cromatografía de gases y espectrometría de masas de los hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) del petróleo, ya que el petróleo derramado debería tener más HAP que el procedente de una filtración.
73. No se examinó ningún dato químico para evaluar la contaminación del aire, la fauna o la flora. En el futuro, se podrán evaluar los cambios si se efectúan estudios básicos detallados de la flora y la fauna dentro de la evaluación de impacto ambiental. Igualmente, Habrá que considerar los posibles impactos en contaminación sonora, planteados para la Base Cero y el programa posterior de monitoreo.

## Perforación horizontal de nuevos pozos de petróleo

74. El año 1999 REPSOL-YPF excavó un pozo –2001- desviado u horizontal en Llanquanelo a título experimental o de evaluación. Se ha dicho a la gente que esta tecnología es nueva, dando la impresión de que se trata de algo que todavía no se ha ensayado y que presenta un riesgo inaceptable en una reserva natural, impresión que es errónea, ya que si bien no se ha aplicado nunca esta tecnología en la Argentina, se ha empleado mucho en los Estados Unidos, Europa y Trinidad. Por ejemplo, desde 1987 se han concedido 2.506 permisos para efectuar perforaciones horizontales en los Estados Unidos de América (Swindell, 1996). En Trinidad, en 1952 se llevó a cabo la primera perforación de un pozo horizontal, que se internó en el mar hasta una distancia de 1.840 pies (Ablewhite y Higgins 1965). Esta técnica sirve para explotar desde largas distancias la subsuperficie de los depósitos de petróleo, y un buen ejemplo de su puesta en práctica es el campo petrolífero de La Brea, Trinidad, donde de 1952 a 1964 se perforaron centenares de pozos horizontales a partir de unos cuantos lugares terrestres situados cerca del Lago de Brea para explotar las reservas de petróleo hasta a una distancia de 6.437 pies mar adentro (Fig. 1).

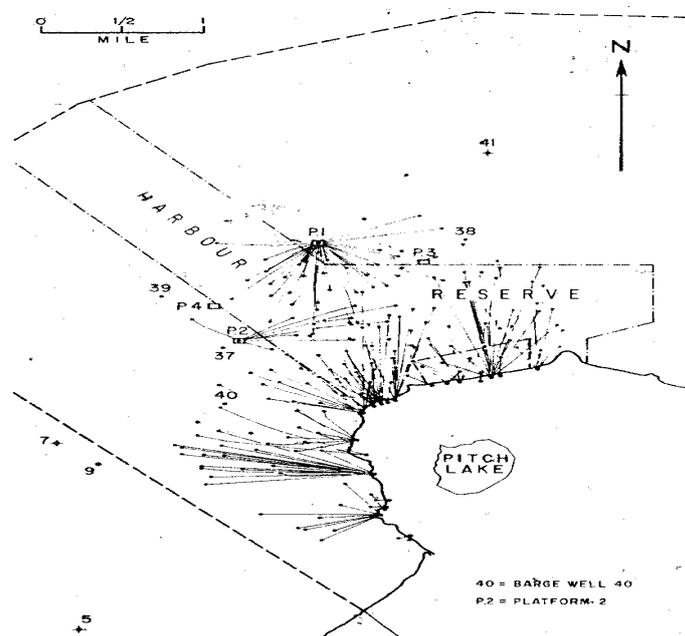


Fig. 1. Pozos horizontales desviados de emplazamientos sitios en la orilla y en plataformas marítimas para explotar el campo marino de Brighton , Trinidad (según Ablewhite y Higgins, 1965)

75. REPSOL-YPF tiene el propósito de explotar mediante perforaciones horizontales las capas Verde, Oliva y Azul del Grupo de Neuquén, que es la formación productiva de petróleo existente bajo Llanquanelo. Ese petróleo es predominantemente aceite pesado aromático de 12 a 14,5° de gravedad y una viscosidad de 3.800 centipoise (a 60 °C), según la clasificación del American Petroleum Institute (API). (Ver: Bazzara, H., Oviedo, P. y Collareda, D. 2001). Su elevado porcentaje aromático indica que es posible que este petróleo sea tóxico.

## **Breve descripción del proyecto de perforación de un pozo horizontal experimental**

### **Pormenores de la construcción**

76. La preparación del lugar consistió en desbrozarlo y cubrirlo con membranas de nylon (Fig. 2), para lo cual se empleó a unas 45 personas al día que trabajaron en 3 turnos iguales seguidos a lo largo de la jornada.

### **Operaciones de Perforación**

Fig. 2. Llanquanelo LL – Las actividades de excavación del pozo 2001h. Fotos Cortesía de YPF



77. La perforación se llevó a cabo en las tres fases siguientes:

77.1 *Movilización*, es decir transporte del equipo de perforación y demás materiales al lugar. Toda la maquinaria iba montada sobre plataformas alzadas (Fig. 2). Bajo todas las bombas se colocaron cubetas para recoger cualquier posible fuga de fluido. Se forraron los pozos con membranas impermeables para que hiciesen de presas de retención de derrames y no se permitió lavar los equipos con mangueras pero en su lugar se utilizó una máquina lavadora hidráulica, y sus residuos líquidos fueron dispuestos fuera del sitio Ramsar. Los generadores de electricidad llevaban silenciadores para disminuir el ruido (Fig. 2).

77.2 *Perforación del pozo*. El pozo horizontal experimental LL-2001h tenía un revestimiento de 9 y 5/8 pulgadas de superficie hasta 200 m de profundidad, seguido por un revestimiento intermedio de 7 pulgadas que llegaba hasta la parte superior de la formación objetivo (Fig. 3). Remataba la prolongación lateral del pozo una tubería de derivación ranurada. La unidad de producción operaba dentro de este revestimiento y la bomba de cavidad gradual estaba colocada sobre la formación productiva. Se utilizó una tubería revestidora de 5 pulgadas de tipo pantalla, sin grava, con una unión de tubería vástago integral para emplazarla con facilidad a lo largo del hueco del pozo (Bazzara y colaboradores, 2001).

77.3 Como el pozo que se estaba perforando atravesaba la formación terciaria moderadamente reactiva, se aplicó una inhibición de kilocurios de  $>35 \text{ kg/m}^3$  ( $>16.000 \text{ mg/l}$ ) mediante un segundo pozo de inyección. La perforación del lodo se efectuó mediante un sistema de PAPH (Poliacrilamida parcialmente hidrolizada) en la sección intermedia y un sistema de perforación (a  $10 \text{ kg/m}^3$ ) en la sección objetivo (Cuadro 1). Se empleó un sistema de circulación cerrada del lodo, del que formaban parte un tamiz de secado y una centrifugadora para eliminar las cortaduras de rocas y otras materias sólidas. Los fangos de perforación fueron vertidos en recipientes dotados de tapas para llevarlos a su lugar de almacenamiento (Fig. 2).

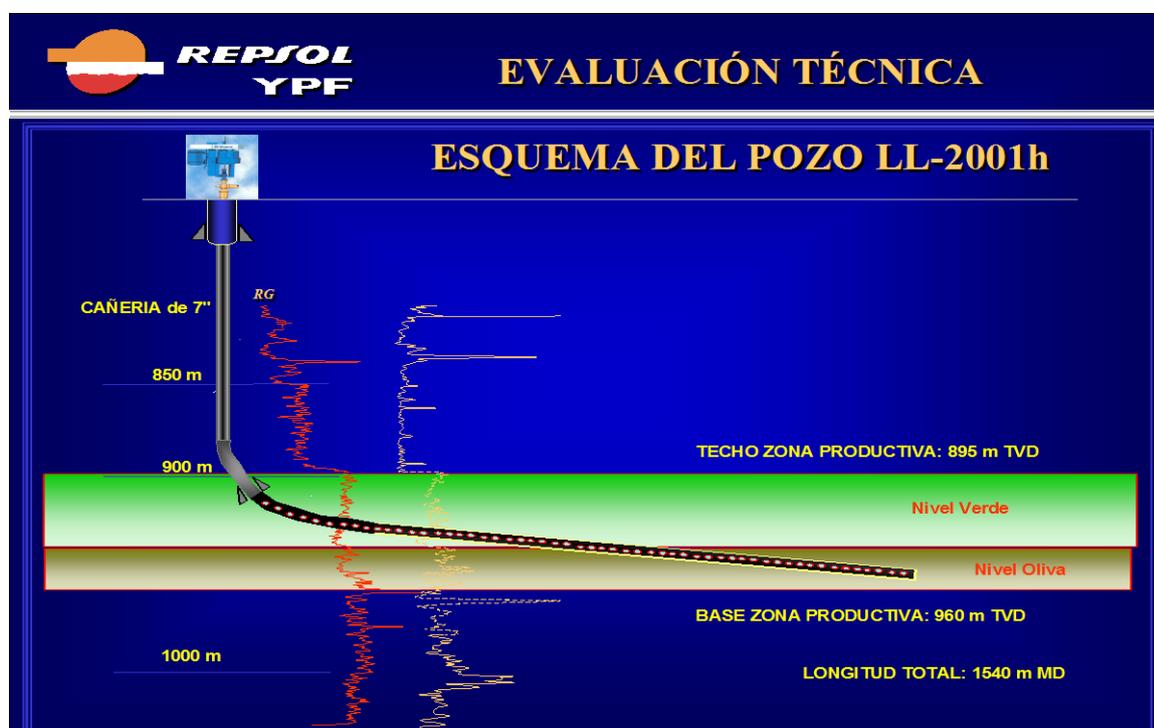


Fig. 3. Configuración del pozo horizontal experimental LL-2001h de Llançanelo.

78. La cementación conjunta de las distintas secciones de los revestimientos del pozo utilizando separadores requirió asimismo el empleo de aditivos químicos. Concretamente, el primer separador y una parte del segundo estaban formados por polímeros que actuaban de agentes de solidificación, junto con ácidos usados como amortiguadores y surfactantes. El fluido fue depositado en recipientes para llevarlo a su lugar de almacenamiento (Fig. 2).

Cuadro 1. Composición del lodos de perforación utilizado por REPSOL-YPF para perforar el pozo LL-2001h en Llançanelo.

Nombre químico de la sustancia	Fabricante	Denominación comercial	Función	Cantidad empleada por m <sup>3</sup> de material perforado
Bentonita	MI Drilling Fluids	M-I Gel	Material compensador	30 Kg
PAPH			Reductor de filtrado	5 L
?	MI Drilling Fluids	Flo-Trol	Reductor de filtrado	4 Kg
?	MI Drilling Fluids	MD	Surfactante	4 L
NaOH			Control del PH	1 Kg
?			Lubrificante para presiones extremas	5 L
?	MI Drilling Fluids	Flo-Vis	Espesador de la viscosidad	3 Kg
?		Poly-Plus	Inhibidor catiónico	10 L
¿Almidón?				6 Kg
Almidón				10 Kg
KOH			Control del PH	1 Kg
?	MI Drilling Fluids	Kla-Gard	Estabilizador de esquistos	5 Kg
?	MI Drilling Fluids	TB22SF	Lubrificante	8 L

79. Es digno de observar que la mayoría de los elementos del lodo de perforación aparecen identificados únicamente por sus nombres comerciales, siendo así que en las listas de sustancias prohibidas o sometidas a regulación especial internacionalmente figuran sólo las denominaciones genéricas o químicas. Los representantes de REPSOL-YPF dijeron a la Misión Ramsar de Asesoramiento que los componentes químicos de algunos aditivos del lodo de perforación eran secretos comerciales del productor. Esta situación hace difícil para el público en general e incluso para un especialista descifrar qué se utiliza, por qué y cuáles serán sus efectos probables.

### ***Retirada del lugar de la maquinaria de perforación al concluir la perforación.***

#### **Limpieza del lugar**

80. Una vez retirada la máquina perforadora, se sacaron todos los desechos del lugar y se llevaron al vertedero de Malargüe. Se drenaron los pozos con un camión cisterna con sistema de vacío y se colmaron los agujeros.

#### **Detección y evaluación de los posibles impactos**

81. Emplearemos el siguiente sistema de clasificación para resumir la importancia, la duración y la reversibilidad de las actividades que tienen repercusiones:

- Importancia
  - A = Negativa
  - Ma = Mucha
  - Mo = Moderada
  - Mi = Menor
  - B = Beneficiosa

- Duración    L = Largo plazo    Br = Breve plazo
- Reversibilidad    I = Irreversible    R = Reversible

82. Las principales actividades que tienen repercusiones son las correspondientes a la construcción del emplazamiento y las operaciones de perforación.

### **Construcción del emplazamiento**

83. *Limpieza del lugar.* Dentro de las actividades de construcción, hay que limpiar el lugar de la capa superficial del suelo y de vegetación y de cualquier animal que pudiere haber en él. Se trata, claro está, de un impacto importantísimo en un lugar que está en el límite de un sitio Ramsar (Ma, L, I).

84. *Movimientos de tierras.* La construcción de la plataforma elevada de perforación entrañará la intervención de topadoras que remuevan tierras y apilen los materiales de relleno. El polvo puede constituir un problema y habrá que adoptar medidas para combatirlo. La construcción de pozos forrados con membrana de nylon y rellenados con tierra también necesita importantes movimientos de tierras (Mo, L, R). La acumulación de tierra para aumentar la altura del emplazamiento estará sujeta a la erosión causada por la lluvia que puede infiltrarse hasta las aguas superficiales (Mi, L, R).

85. *Transportes.* Durante el período de construcción habrá desplazamientos de camiones, maquinaria pesada y maquinaria para movimientos de tierras hacia el lugar y desde él. La observación de los desplazamientos de vehículos en Llancañelo indica que es probable que surjan problemas de seguridad a causa de la velocidad de los camiones. También se prevé que aumenten el ruido y el polvo (Mo, Br, I). Es probable que los desplazamientos concentrados de los camiones y del equipo pesado utilizado para mover tierras deterioren las vías de acceso (R).

86. *Impacto socioeconómico.* El impacto socioeconómico de las actividades de construcción será de breve duración, pero positivo por los puestos de trabajo que creará. Durante ese período trabajarán en el lugar tres turnos diarios de 15 personas, algunas de las cuales serán miembros de la comunidad de Malargüe (B, Br).

### **Impactos de las operaciones de perforación**

87. **Perforación-** las actividades de perforación con repercusiones son las siguientes:

88. Para efectuar el proceso de perforación es preciso hacer circular lodo de perforación por la tubería de perforación abajo, a través del taladro y hasta el espacio anular de nuevo a la superficie. En la superficie, se separan mecánicamente las cortaduras y se recicla el lodo de perforación en el sistema. Un peligro de las actividades de perforación consiste en la circulación descontrolada de lodos de perforación a la plataforma superior de la torre de perforación y a la superficie. Para reducir todos los posibles problemas, se debe prolongar el revestimiento de la superficie del pozo hasta 200 m abajo y minimizar el vertido de lodos de perforación, que se transportarán fuera del lugar en recipientes sellados para someterlos a tratamiento (Mi, Br). REPSOL-YPF propone dejar que los lodos de perforación se sequen durante un año en estanques de decantación forrados de membrana de nylon en Malargüe. Hay peligro de filtración hacia las aguas freáticas y el desborde si se producen grandes lluvias. Asimismo se propone inyectar desechos en el hueco. Estos métodos implican el riesgo de que se produzcan impactos acumulados de contaminación del medio natural (A, L, I). Habrá que elegir cuidadosamente los lugares adecuados y debe tenerse en cuenta que el sitio de disposición de basuras al aire libre, situado en la llanura aluvial del río Malargüe, desagua en Llancañelo y toda contaminación y filtración allí generada estará afectando seriamente la calidad del agua de la Laguna. La Misión Ramsar de Asesoramiento halló pruebas de que desechos grasos se han dispuesto en el basurero municipal.

89. Es de la máxima importancia que se manejen correctamente los lodos de perforación, porque contienen muchos productos químicos, algunos de ellos no identificados (Cuadro 1), por lo que se ignora su toxicidad y su empleo representa un riesgo que no se puede determinar. Según las fichas descriptivas de productos de MI Drilling Fluids examinadas, la empresa facilita datos sobre la toxicidad si se le piden, y debería hacerse antes de aprobar el empleo de sus productos en Llanquanelo. En el curso de la perforación del pozo horizontal experimental LL – 2001h, se efectuaron pruebas de toxicidad MICROTOX en muestras de lodos de perforación de cada una de las 2 primeras secciones del pozo. REPSOL-YPF ha informado que los resultados, 108.196 mg/l and 86.599 mg/l, sobrepasan la norma orientativa de 50.000 mg/l fijada por el American Petroleum Institute (API). Se recomienda que sea obligatorio efectuar estas pruebas de la toxicidad del lodo de perforación, ya que las pruebas MICROTOX son únicamente orientativas. MI Drilling Fluids, el proveedor de la mayoría de los productos químicos del lodo de perforación empleado por REPSOL-YPF, puede, al parecer, efectuar las pruebas completas ([http://www.midf.com/resources/ Environmental Services Laboratory](http://www.midf.com/resources/Environmental%20Services%20Laboratory)).
90. Ya que la composición de los lodos de perforación es desconocida, la estimación de su toxicidad deber ser medida en dos diferentes organismos que son representativos del agua dulce continental en la varios ambientes acuáticos presentes en la Laguna Llanquanelo. Se pueden distinguir tres ambientes: el Río Marlagüe, cuyas fuentes de agua son principalmente de la nieve de la cordillera; 2) los bañados y pozos en las márgenes de la laguna, que son sistemas de agua dulce que apoyan la pesca y que son alimentados principalmente por aguas subterráneas, y 3) Laguna Llanquanelo, donde la salinidad varía con el volumen del lago que a su turno es una función de variaciones climáticas recientes. Las respuestas a la toxicidad pueden ser clasificadas de acuerdo a dos períodos de tiempo y los efectos biológicos; la toxicidad aguda mide la mortalidad a corto plazo; la toxicidad crónica mide cambios en crecimiento y reproducción.
91. La prueba para establecer la toxicidad y el riesgo debe ser en secuencia: obtener una extracción de agua, de las sustancias orgánicas e inorgánicas que se encuentran en los lodos de perforación de acuerdo con el procedimiento de EPA, y usar esta agua como medio de exposición. Pruebas de toxicidad deben hacerse tanto en pruebas agudas (96 horas) como crónicas (7 días de reproducción) usando *Ceriodaphnia duba* y en una larva anfibia nativa de Argentina. La de *Ceriodaphnia* es una prueba de USEPA para medir los impactos en aguas dulces y es muy adaptable a un rango de situaciones. (*Daphnid, Ceriodaphnia duba, survival and reproduction test. Method 1002.0* <http://www.epa.gov/waterscience/WET/disk3/13>).
92. Se espera que aumente de manera constante e ininterrumpida el ruido ambiental durante las operaciones de perforación. Aunque se dotará de silenciadores a los generadores de electricidad y demás máquinas, el análisis del ruido llevado a cabo durante la perforación del pozo LL – 2001h indica que se alcanzan niveles permanentes de presión sonora de hasta 81 decibeles y que se pueden dar niveles máximos de hasta 95,5 decibeles, lo cual podrá perturbar a las aves y demás animales silvestres (Ma, Br, I).

### Situaciones perturbadoras

93. A continuación se analizan las causas de los impactos que pueden tener las situaciones perturbadoras.
94. *Erupciones*. Se produce una erupción superficial cuando llega a la superficie un flujo descontrolado de petróleo, gas o agua, o bien de las tres cosas a la vez. Puede repercutir en el entorno del lugar y de las zonas adyacentes a él (A, Br, I). En Llanquanelo, el petróleo es pesado y viscoso con escasa separación de gas, de manera que el peligro de erupción no es grande.
95. *Derrames de petróleo*. Los derrames de petróleo pueden ser menores, si se deben a pequeñas pérdidas, o importantes si se produce una erupción en un pozo. Se supone que las membranas de nylon de los pozos habrán de retener los derrames en el lugar (Mo, Br, I). La Misión Ramsar Asesoramiento vio fotografías tomadas por el guardaparque de un tanque de diesel que tenía pérdidas durante la perforación del pozo LL – 2001h.

96. *Impactos socioeconómicos.* El equipo de Ramsar se reunió con cerca de dos docenas de residentes de la zona que se ven afectados directamente por la actividad petrolera. Además, celebró una reunión, organizada por la Cámara de Comercio, con habitantes de Malargüe. Con esas reuniones se pretendía averiguar qué piensan los residentes acerca de los beneficios y los inconvenientes que para su comunidad pueden acarrear las actividades de perforación propuestas. Casi todos ellos veían la posibilidad de obtener beneficios más que de que hubiese inconvenientes. El principal beneficio mencionado fue la creación de puestos de trabajo (B, Br). Algunos mencionaron además como posibles beneficios la posibilidad de que aumentase la actividad comercial y la mejora de la infraestructura. Otros hablaron de la posibilidad de que REPSOL-YPF ampliase su programa de relaciones públicas, incluyendo en él actividades de desarrollo de la comunidad. También se dijo que si esas reservas de petróleo se explotasen con buenos resultados, se estimularía el crecimiento de la economía nacional Argentina. Sólo se oponían al proyecto las ONG, quienes a nuestro modo de ver, desconocían en detalle la tecnología ha ser utilizada e igualmente, en algunos casos no estaban al tanto de las acciones tomadas por el organismo rector de medio ambiente.

### Las pilas de Fabril Malargüe

97. Entre los años 1996 y 2000, la Autoridad Regulatoria Nuclear (ARN, que es quien tiene competencia en la fiscalización de la actividad nuclear en el país) realizó cinco (5) rondas de extracción de muestras instantáneas y sus respectivos análisis de concentraciones de uranio en agua y sedimentos, en las cercanías del ex – CFM y en otros puntos dentro de la cuenca hidrográfica de la Laguna de Llanquanelo, así como en dos puntos de la Laguna. Como resulta lógico, las concentraciones de uranio en agua de las muestras tomadas en los tres puntos de muestreo más cercanos al ex – CFM (pozo de Finca San Gabriel, Arroyo Los Caballos y napa de Puesto Sepúlveda) presentan valores del promedio aritmético de las cinco rondas (10,2 µg/l; 3,3 µg/l y 8,0 µg/l , respectivamente) superiores a los de las muestras de sitios más alejados (cuyos promedios oscilan aproximadamente entre 0,75 µg/l: Pozo YPF y 6 µg/l: napa Puesto Rivero), debido a la incidencia de las colas de mineral.
98. Si se consideran los valores de las determinaciones individuales, el rango de variación para los tres puntos más cercanos va de 1,0 a 20,0 µg/l, cifras que están por debajo de los límites fijados por la ARN para uranio natural en agua de bebida, que es 1000 µg/l<sup>2</sup>. Este último límite fijado por la ARN surge a partir de los límites de dosis, definidos por los factores dosimétricos de las normas de la Organización Internacional de Energía Atómica (O.I.E.A.) y recomendaciones de la Comisión Internacional para la Protección Radiológica (ICRP), límite para el público, art. 192 , pág. 45 del “Annals of de ICRP”, publicación N°60, año 1990. Desde el año 1999 se ha construido un drenaje semiperimetral en el predio en el que están depositadas las colas, con el objeto de mantener la napa freática a una profundidad no menor a 1,5 metros de la base del área a ocupar por la obra de encapsulado de las colas de mineral de uranio.
99. Las concentraciones de uranio en agua de las muestras tomadas en los dos puntos de muestreo dentro de la Laguna Llanquanelo (una al sur de la laguna y otra al norte) fueron:

Fecha	Norte (µg/l)	Sur (µg/l)
Dic. 96	35,0 ± 4,7	26,0 ± 3,3
Mar. 98	8,1 ± 1,6	5,8 ± 1,8
Mar. 99	5,0 ± 1,3	1,1 ± 0,2
Abr. 00	7,1 ± 1,1	29,0 ± 0,9

<sup>2</sup> El límite establecido para uranio en agua de bebida por la US EPA es 30 µg/l (año 2000), también superior al rango mencionado para los tres puntos más cercanos.

100. Los valores individuales resultan muy variables, sin una tendencia clara, lo que puede deberse a las diferencias entre aportes desde la cuenca y la evapo/infiltración en la laguna, fenómeno cuyo resultado neto es un aumento en la concentración de las sustancias disueltas, lo cual se comprueba por los elevados valores de conductividad eléctrica (del orden de 15.000 a 20.000  $\mu\text{mho/cm}$ ). No obstante, las cifras de la tabla son en todos los casos muy inferiores al límite permitido por la ARN para agua de bebida (1000  $\mu\text{g/l}$ ) y si se tiene en cuenta el de la US EPA (30  $\mu\text{g/l}$ ), sólo se vería superado por el valor obtenido en 1996 para la muestra norte<sup>3</sup>.
101. En cuanto a las muestras de uranio en sedimentos, se presentan a continuación los valores obtenidos en los sitios Finca San Gabriel, Arroyo Los Caballos, Arroyo Chacay (luego de la confluencia con el A° Los Caballos), Arroyo Mocho y Laguna de Llanquanelo Norte y Sur, todos en  $\mu\text{g/g}$ .
102. Entre todos los valores consignados sobresale el obtenido en 1996 en la Finca San Gabriel (37  $\mu\text{g/g}$ ), previo al inicio del Plan de Gestión de Colas. Los demás valores reportados de uranio en sedimentos en el resto de los puntos de muestreo no superan los 8,0  $\mu\text{g/g}$ . Merece destacarse que la ARN no fija valores absolutos de referencia para sedimentos o tierras, dado que naturalmente en zonas "uraníferas" como el sur mendocino su concentración varía ampliamente de un sitio a otro.

Fecha	Finca San Gabriel	A° Los Caballos	A° Chacay	A° Mocho	Llanquanelo Norte	Llanquanelo Sur
Oct. 96	s/d	2,7 $\pm$ 0,3	1,8 $\pm$ 0,2	2,1 $\pm$ 0,2	s/d	s/d
Dic. 96	37,0 $\pm$ 5,7	8,0 $\pm$ 0,8	1,3 $\pm$ 0,3	2,4 $\pm$ 0,4	s/d	s/d
Mar. 98	s/d	2,9 $\pm$ 0,4	2,6 $\pm$ 0,5	1,8 $\pm$ 0,2	2,1 $\pm$ 0,2	0,9 $\pm$ 0,2
Mar.99	2,6 $\pm$ 0,2	4,1 $\pm$ 0,5	4,2 $\pm$ 0,1	1,5 $\pm$ 0,4	3,2 $\pm$ 0,2	2,2 $\pm$ 0,3
Abr. 00	s/d	4,0 $\pm$ 0,5	2,1 $\pm$ 0,4	s/d	1,5 $\pm$ 0,3	1,8 $\pm$ 0,5

## Especies exóticas

103. Los árboles del género *Tamarix spp.* fueron introducidos en los Estados Unidos a principios del siglo diecinueve. La distribución de todas de las especies de tamarindo dentro de los Estados Unidos aumentó de 4.000 ha en la década de 1920, a 320.000 en la década de los 60, hasta más de 600.000 ha en 1987 (Di Tomaso, 1998). Originalmente su papel fue servir como ramadas, ornamentales, barreras contra el viento, y para estabilizar las orillas de ríos. Pero ahora los problemas ecológicos que causan son múltiples, y en balance hay más problemas que ventajas con su introducción. Su presencia está aumentando dentro de ecosistemas ribereños en el sudoeste de los Estados Unidos. La experiencia norteamericana, demuestra que hay varias categorías de amenazas ecológicas que el tamarindo puede causar dentro de la cuenca de la Reserva Provincial y el Sitio Ramsar de Llanquanelo.
104. *Competencia con especies nativas:* Los Tamarindos son freátotitas facultativas, es decir pueden usar agua bajo la zona freática y agua en suelos que se encuentran sobre la capa freática. Pueden competir con especies nativas dentro de los bosques ribereños como álamos (*Populus spp.*) y sauces (*Salix spp.*) y los reemplazan, especialmente en ríos bajo represas donde el régimen hidrológico ha cambiado (Gladwin y Roelle, 1998). También las hojas de tamarindos concentran sal, y cuando caen en el otoño crean una zona de suelos salobres que excluyen otras especies que no pueden crecer allí (allelopathic). Estas características han resultado en el reemplazo de los bosques ribereños nativos con unos de tamarindos puros en los mayores ríos en el sudoeste de los Estados Unidos (Brock 1994).

<sup>3</sup> Es importante considerar que el agua de la Laguna no es utilizada como fuente para el consumo humano.

105. *Los efectos sobre la biodiversidad:* Algunas aves, como las tórtolas, usan los tamarindos para nidificación, pero cuando el bosque ribereño cambia de álamos y sauces a tamarindos, el número de especies de aves disminuye de forma importante. Por lo demás, grupos densos de tamarindos producen capas de hojas secas bajo los árboles que sirven como combustible para alimentar incendios forestales en ciclos de varios años. Los Tamarindos pueden sobrevivir estos fuegos pero no otras especies de plantas. La habilidad para construir nidos para algunas especies de aves es reducida después de los incendios (Kerpez y Smith, 1987).
106. *Los efectos en el agua y hidrología:* Como los tamarindos pueden usar el agua subterránea efectivamente, hay menos recursos de agua disponibles para otros usos. En los Estados Unidos las aguas de riego están disminuyendo debido a la presencia de grupos densos de tamarindos en el sudoeste del país. También cuando los tamarindos crecen en las orillas de ríos y arroyos los canales de los ríos se hacen más y más angostos cambiando el lecho del río. Estos cambios físicos en el canal de los ríos también se traducen en cambios en sus atributos hidrográficos. Canales más angostos tienen corrientes de alta velocidad que genera un cambio en el hábitat y también pueden transportar más sedimento (Bock 1994).
107. Actualmente el estado de los tamarindos es desconocido dentro de la Reserva de Laguna Llanquanelo. Heber Sosa dice que hay un problema en la cercanía de la desembocadura del Río Malargüe y en las orillas cerca de los nidos de aves acuáticas. Una investigación con ciertos atributos debe ser elaborada sobre la distribución y relación ecológica del tamarindo dentro de la Reserva.
108. Los jabalíes *Sus scrofa* fueron introducidos en la Florida, Estados Unidos en 1593, y a continuación fueron introducidos en los estados de Georgia, Carolina del Norte y Carolina del Sur, en donde se establecieron en rancho libre en el sureste hasta que se prohibió esta práctica a mediados del siglo 20. Actualmente, los jabalíes se encuentran en Carolina del Norte, Tennesi, Texas, Luisiana y California, incluyendo 13 parques nacionales. También se encuentran en Hawái, Australia, Nueva Zelanda y otras islas del Pacífico.
109. El origen de los jabalíes de Llanquanelo es desconocido pero se cree que vinieron de la zona de Bariloche, donde fueron introducidos inicialmente. Los jabalíes son considerados animales inteligentes y que rápidamente se adaptan a cualquier condición de hábitat o de alimento. Podría decirse que son expertos en sobrevivencia. En el caso de Norte América, por ejemplo, es el mamífero grande más prolífico. Con la alimentación adecuada, la población de jabalíes puede duplicarse en solo 4 meses.
110. Los jabalíes son animales muy dañinos, y hay muchísimas quejas porque destruyen todo tipo de cultivos, pastos y vegetación nativa, causando adicionalmente erosión del suelo. Igualmente, destruyen bebederos de animales y pequeños pozos de agua. En Estados Unidos se considera que el ataque al ganado y a los animales domésticos, no es tan grave como los otros impactos.

### **Trasvase dentro de la cuenca del Río Malargüe del Río Grande al Río Atuel**

111. Dado que la Provincia de Mendoza está ubicada en una zona clasificada como desértica y semi-desértica, y que su economía es bastante dependiente del agua, se hizo un acuerdo interprovincial entre las Provincias ribereñas del Río Colorado y sus tributarios en 1976, y se otorgó a la Provincia de Mendoza el uso consuntivo de un caudal medio de  $34\text{m}^3/\text{s}$  proveniente de la cuenca del Río Grande para su trasvase a la cuenca del Río Atuel.

112. Los consultores consideran que con la información disponible durante la Misión no es posible llevar a cabo un análisis detallado de este proyecto, ni de sus posibles impactos. Sin embargo, se resalta que el trasvase del agua del Río Grande hasta el Río Atúel podría modificar los atributos hidrográficos dentro de la cuenca y éstos a su vez cambiarían los ciclos naturales en el espejo del lago y la distribución y disponibilidad de sitios para nidificación de varias especies de aves dentro del sitio Ramsar. Algunas especies de aves acuáticas hacen nidos en hábitats diferentes dentro del área y en la laguna a varios niveles del agua. La parina chilena, por ejemplo, usa las islas que se forman dentro el lago cuando el nivel del agua está bajo. Si la balanza o equilibrio de la dinámica del lago cambia, entonces el proceso natural de nidificación y reproducción de las aves puede ser seriamente afectado.

### **Actividades Ganaderas**

113. La zona noroeste del área natural protegida Laguna Llanquanelo mantiene una elevada y continua carga de ganado bovino, caprino, ovino y equino en ese mismo orden de abundancias. Las estimaciones realizadas en sucesivas visitas a dicha área, tanto por los guardaparques como por los técnicos, indican unos 350 bovinos, 100 equinos, 250 caprinos y 180 ovinos en la zona ubicada desde el bañado de Munucos hasta el Sauce. Debido a que las zonas de pastizal se hallan intercaladas con áreas de salar sin vegetación, se llega a la conclusión que dentro del área natural protegida existe una sobrecarga ganadera muy alta. El impacto de estas actividades en períodos de sequía puede ser considerable por remoción de la vegetación y degradación del suelo.

## **VI. CONCLUSIONES GENERALES**

### ***Petróleo***

114. En términos generales, la Misión Ramsar concluye que la actividad petrolera, con la tecnología propuesta, podría llevarse a cabo siempre y cuando se cumpla con lo dispuesto por el Gobierno Provincial a través de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), y acatando las normativas y recomendaciones que establezca la autoridad de aplicación. Igualmente, se deben tomar un importante número de medidas preventivas y se deben seguir todos los lineamientos de ARPEL con relación a la exploración y explotación petrolera.
115. Se considera que por ningún motivo se deberían autorizar actividades petroleras en áreas cercanas a los cursos de agua, (idealmente, la distancia mínima debería ser 800 mts. pero esta varía de acuerdo con las legislaciones nacionales) y que por el contrario, los pozos existentes, actualmente inactivos, deberán sellarse y clausurarse de acuerdo con técnicas reconocidas internacionalmente, a la brevedad posible, ya que representan un importante riesgo para la ecología del lugar, al igual que para los acuíferos.
116. Repsol/YPF debe hacer un mayor esfuerzo para involucrar e informar a la comunidad local sobre sus actividades en la zona.

### ***Perforación de pozos***

117. Las ONG tanto en Mendoza como en Malargüe manifestaron su oposición al proyecto basados en los posibles riesgos de la explotación petrolera para la ecología de la zona. Una de las ONG (OIKOS) considera que los procedimientos de evaluación de impacto ambiental no siguieron los pasos legalmente establecidos en la ley provincial No. 5.961/92, decreto reglamentario No. 2109/94, ya que lo requerido para las actividades petroleras debía ser un EIA completo y no un Aviso de Proyecto. Es así como el pozo experimental 2001h fue autorizado. Esta ONG igualmente cuestiona la legalidad de autorizar explotaciones petroleras en zonas de amortiguación dentro de Areas Protegidas. En el momento de la visita el expediente sobre este proceso se encontraba en manos de la Fiscalía de Estado para hacer un dictamen al respecto. Debido a la falta de conocimiento de la legislación Argentina, la Misión se abstiene de hacer comentarios sobre estas aseveraciones, pero la Misión recomienda que las mismas sean examinadas por la autoridad competente y se les dé el seguimiento que corresponda.
118. Los miembros de la cámara de Comercio de Malargüe se mostraron de acuerdo con el proyecto de explotación petrolera, al igual que el intendente, siempre y cuando se tomen todos los recaudos necesarios para prevenir el daño ambiental.
119. Igualmente la comunidad de Llanquanelo, directamente afectada por el proyecto, manifestó no tener problemas con el proyecto siempre y cuando se les garantice que no habrá contaminación en las aguas o suelos, que pudiese afectar su salud o la de sus animales. Es importante resaltar, que ellos consideran que aunque no reciben ningún beneficio directo de la explotación petrolera, si Malargüe se desarrolla ellos también se benefician.
120. La comunidad solicitó recibir copias de los informes sobre la calidad de agua de los pozos en que ellos sacan agua, ya que ellos ven distintos grupos tomando muestras y nadie nunca les ha informado sobre los resultados.
121. Entre las cuestiones destacables de la operación petrolera, la participación de contratistas en las distintas etapas del proceso de exploración y explotación, conlleva serios riesgos de contaminación si estos no están bien entrenados y supervisados con respecto al manejo ambiental adecuado.
122. La información, capacitación, vigilancia y control de las actividades de este sector son importantes para lograr una operación segura.

123. De los antecedentes analizados se desprende que cuando se efectúa un control adecuado en forma permanente es posible evitar problemas o detectarlos tempranamente tomando las medidas para su corrección.

### ***Turismo***

124. En relación con la actividad de turismo, tanto el Presidente de la Cámara de Turismo como los pobladores locales resaltaron que Malargüe se beneficiaría enormemente con esta actividad pero que se requiere una buena inversión para llevarla a cabo con éxito, para lo cual sugieren utilizar las regalías del petróleo.

125. La Cámara de Turismo de Malargüe manifestó su preocupación con respecto al manejo del agua en las cuencas que alimentan Llanquanelo, y la necesidad de que se tomen medidas contundentes para evitar estas altas y bajas permanentes de los niveles del agua. Igualmente hicieron saber que los jabalíes son de alto impacto para el sitio Ramsar ya que entran a menudo a las zonas de nidificación, y esperan que si se sigue adelante con las actividades petroleras, la historia pasada sobre lo poco que dejó en desarrollo e infraestructura la bonanza petrolera no se repita en esta ocasión. Para poder desarrollar una actividad turística en el mediano y largo plazo se requiere un mejoramiento de la red vial, de paradores y zonas de avistaje de aves, y muchos otros elementos que se deberían financiar con los beneficios que genere la actividad petrolera.

### ***Uranio***

126. La pila de uranio se considera una amenaza crónica, a la cual se le debería dar la mas rápida atención posible, aunque hay algunos avances implementados hasta la fecha que son importantes (construcción del drenaje y el traslado y la impermeabilización de acequias). El proyecto de encapsulado (PRAMU), debe recibir alta prioridad ya que el riesgo de contaminación de acuíferos a través de la napa freática continuará hasta que esto sea solucionado.

### ***Especies exóticas***

127. Los pobladores locales consideran que una de las mayores amenazas para su actividad ganadera son los jabalíes y solicitaron información y ayuda para solucionar este problema. Aunque ellos no le dan gran trascendencia a la presencia y expansión del tamarindo, se les explicó que esta planta ha causado serios problemas en algunos países y se debe evitar su siembra con el fin de obtener sombra.

### ***Trasvase dentro de la cuenca del Río Malargüe del Río Grande al Río Atuel***

128. Se deberá llevar a cabo un estudio de impacto ambiental detallado que contemple las posibles modificaciones biológicas o hidrológicas de cada una de las alternativas planteadas.

## VII. RECOMENDACIONES FINALES

129. Para manejar de forma eficiente las diversas amenazas del sitio Ramsar, se considera de gran importancia la creación de una Unidad de Gestión para Llacanelo. Dicha unidad tendrá que estar conformada por técnicos y gestores, los que tendrán que procurar un adecuado control, monitoreo y seguimiento de todas las actividades que se pretendan realizar en la cuenca.
130. La pila de colas de mineral de uranio se encuentra a la intemperie y sin aislación con respecto al subsuelo, constituyendo un riesgo tanto para los acuíferos como para el ambiente en general, fundamentalmente frente a posibles contingencias. Si bien hasta la fecha se han efectuado las primeras etapas del Plan de Gestión de Colas (construcción del drenaje y el traslado e impermeabilización de acequias) es imprescindible implementarlo en su totalidad, atribuyendo alta prioridad a la obtención de los fondos que permitan la concreción del encapsulado.
131. Es indispensable elaborar un plan de manejo integral o plan de gestión preparado con la comunidad y consensuado con los distintos sectores, incluyendo una clara zonificación de todo el área, y tomando en cuenta la cuenca en forma integral.
132. Con la intención de impulsar la elaboración de un plan de manejo integral para garantizar el buen manejo del Sitio Ramsar, es fundamental establecer los límites biológicos de la reserva llevando a cabo una mensura detallada del área.
133. El modelo de balance hídrico de la cuenca y estudios de base detallados sobre toda la cuenca y no solo del área de explotación Llacanelo, son de gran importancia para identificar claramente las necesidades de agua de cada uno de los sectores, incluyendo el ecológico, y su posible distribución. La creación de la Reserva Provincial Castillos de Pincheira se creó con el fin de realizar avances en lo que respecta al manejo de la cuenca, lo que es muy importante.
134. Con respecto a los Límites Biológicos debe sugerirse que se continúe con la demarcación de los límites biológicos ya iniciados en la zona norte de la Reserva Laguna Llacanelo (F.VIDELA; S. PUIG Y H. SOSA , 1989. Marcación de Límites Biológicos del Sector Norte de la res. Prov. L. Llacanelo Inf. Técnico , no publicado)

### ***Construcción de pozos***

135. Es de suma importancia controlar el tránsito vehicular y la generación de polvo. Para este efecto se deben implementar iniciativas tales como límites de velocidad y regadío de caminos.
136. Sistema apropiado de drenaje al lado de la membrana perimetral para recoger cualquier pequeño derrame.

### ***Actividad petrolera***

137. **Pozo LL – 1004** - El lugar esta muy cercano a aguas estancadas de los pantanos del humedal. Habría que renunciar definitivamente a este pozo y limpiar el lugar, devolviéndolo a su estado anterior.
138. Si en el sitio Ramsar hay vertederos de fluidos de perforación, habrá que averiguar su localización exacta y efectuar pruebas en ellos para determinar si están filtrando sustancias tóxicas. Si así fuere, habrá que poner remedio al problema.
139. Las edificaciones abandonadas y su red de oleoductos y tuberías son antiestéticas, producen seria contaminación del paisaje y representan un peligro constante de contaminación química. Todos los antiguos pozos que no serán rehabilitados deberán igualmente clausurarse y toda la chatarra debe retirarse del sitio Ramsar inmediatamente.
140. La Argentina podría aprovechar la experiencia de Estados Unidos y Trinidad para evaluar los probables impactos ambientales de las perforaciones horizontales.

141. A fin de reducir todo posible impacto acumulado de la limpieza del nuevo emplazamiento para explotar el petróleo, cuando se pueda, los nuevos pozos deberán ser perforados en los emplazamientos ya existentes fuera de los límites de la reserva natural declarada por el Decreto Nº 9 de 1980. Además, habría que excluir emplazamientos como el pozo LL – 1004 que están próximos a las aguas superficiales. Gracias a la tecnología de la perforación horizontal se puede disminuir el riesgo para el medio natural excavando muchos pozos horizontales desde un número reducido de lugares.
142. Aunque en Llanquanelo, el petróleo es pesado y viscoso con escasa separación de gas, de manera que el peligro de erupción no es grande, todos los pozos deberían tener dispositivos que prevengan las posibles erupciones.
143. Se recomienda construir un dique de tierra en torno a todo el emplazamiento para retener los derrames mayores. El petróleo que el dique retenga habrá de ser retirado mediante camiones cisterna con sistema de vacío y llevados a un vertedero situado fuera. Todos los fluidos y desechos sólidos de la perforación deben disponerse de acuerdo con las mejores prácticas internacionales para este propósito, preferiblemente fuera del sitio Ramsar y su zona de influencia.
144. Todos los fluidos de perforación deberán tener baja toxicidad y no deben contener metales pesados. (Pruebas de esto deben solicitarse para todos los productos utilizados). Ya que no se conoce la información detallada sobre la toxicidad de los lodos de perforación, es indispensable efectuar las pruebas correspondientes.
145. En el sitio Ramsar no deberán enterrarse los desechos de las lagunas de disposición de lodos aunque estén encapsulados en membranas, ya que no se conoce la vida útil de éstas.
146. Para conocer los posibles cambios en la salud del ecosistema y sus recursos es necesario diseñar y llevar a cabo un plan sistemático de monitoreo de la presencia de hidrocarburos en el agua, aire, la fauna y la flora. A partir de la línea base un programa de monitoreo completo debe definirse, incluyendo aguas superficiales, acuíferos, aire, suelos, fauna y flora.
147. Es esencial elaborar un plan global de emergencia ante derrames de petróleo, que deberá fijar las medidas de emergencia necesarias para movilizar con rapidez los recursos precisos en tales circunstancias. ARPEL, de la que es miembro REPSOL-YPF, ha elaborado unas directrices sobre concepción y puesta en práctica de planes de emergencia que pueden consultarse en: <http://www.arpel.org/products-6.htm>. Asimismo, el personal que está trabajando en el área debe estar perfectamente informado del plan de contingencia y de las responsabilidades de cada uno en caso de derrames. Para garantizar que todos los involucrados sepan cual es la función específica que deben cumplir en caso de derrame, se deben llevar a cabo ejercicios de simulación periódicamente, como mínimo en forma trimestral. La estricta preparación para situaciones de emergencia debe ser de la más alta prioridad en este caso.
148. La Dirección de Recursos Naturales Renovables de Mendoza debe ejercer vigilancia del sitio en forma permanente, por medio de inspecciones diarias, para ello debería crearse una Unidad de Gestión para Llanquanelo.
149. Auditorías ambientales mensuales de la actividad petrolera deben ser llevadas a cabo por un auditor independiente.

## **Tamarindo**

150. *Eliminar/Controlar*: Sosa (comunicación personal) ha dicho que la situación actual de los tamarindos en Laguna Llanquanelo está limitada a la desembocadura del Río Malargüe en el lago. También dice que la infestación ya es un problema para nidificación de varias aves. Los tamarindos no pueden ser controlados por incendios, ni cortados al nivel de la tierra, ni tampoco responden al tratamiento solamente con herbicidas. Es difícil predecir la situación final de tamarindos en la Reserva de Laguna Llanquanelo, pero la amenaza de daños a largo plazo o a gran escala es posible. Hay dos opciones disponibles para gestionar la amenaza de los tamarindos: 1) eliminarlos o 2) controlarlos. Para eliminarlos se necesita una combinación de acciones cortar las raíces del árbol bajo la superficie, y usar herbicidas como glifosato, triclopyr, o imazapyr. Para eliminarlos completamente se necesita una combinación de quema y aplicación de herbicidas (Bock, 1994; Duncan y Taylor, 1998). Un tratamiento en combinación de quemar y aplicación de herbicidas en 1993 costó \$1875 - \$3250 por hectárea en una reserva de aves en el Río Grande en Nuevo México, EEUU (Taylor y McDonald, 1998).

151. Nuevos métodos de control de tamarindos con agentes biológicos están siendo desarrollados por investigadores del USDA Servicio de Investigaciones Agropecuarias en áreas de Tejas, EEUU (Tracy y DeLoach, 1998), pero su éxito y la aplicación de estos métodos a otras áreas son desconocidos actualmente.

152. La distribución y relaciones ecológicas de tamarindo (*Tamarix spp.*) dentro la Reserva de Laguna Llanquanelo se puede establecer de la siguiente manera:

152.1 determinar la extensión general del tamarindo dentro de la reserva por tierra, y si es posible, por avión. En el otoño la vegetación de tamarindo es muy distinta y sería posible usar fotos de película infrarroja para distinguir el tamarindo de otra vegetación;

152.2 elegir un número de transectos o otros métodos para medir atributos de tamarindos y otras especies de plantas dentro del área de investigación:

- (1) área cubierta por cada especie de vegetación
- (2) diámetro de la rama principal de cada especie de macrophyton
- (3) relación entre el tipo de vegetación y los nidos de aves
- (4) relación entre el tipo de vegetación y las características del suelo:
  - i. tipo de suelo, tamaño de granos (id arcilla, arena, etc.)
  - ii. grado de humedad
  - iii. nutrientes principales como nitrógeno, fósforo, etc.
  - iv. relación al Río Malargüe y las orillas del lago;

## **Jabalíes**

153. *Eliminar/Controlar*: El control de las poblaciones de jabalíes en todos los países en que han sido introducidos, se considera una tarea muy difícil, prácticamente imposible (Barret y Birmingham, 1994). En Australia se han utilizado métodos como caza directa, envenenamiento y trampas. En Estados Unidos se recomiendan las trampas portátiles, que se pueden mover de un lugar al otro. En California en trampas de 5.1 cm x 10.2 cm en una noche han sido atrapados hasta 14 jabalíes. Sin embargo, para que este programa sea efectivo se requiere de persistencia y dedicación.

## **Efectuar un plan de monitoreo de metales pesados en agua (superficial y subterránea), suelos y vegetación en las proximidades del ex - Complejo Fabril Malargüe.**

154. Este estudio tiene por finalidad establecer el patrón y distribución de concentración de metales pesados, que pudieran lixiviar de las pilas, a fin de evaluar su posible incidencia sobre seres humanos y animales. Se requieren muestras de cuatro matrices:

154.1 Muestras de agua procedentes del drenaje semiperimetral, previo a su vuelco en el Arroyo Los Caballos.

- 154.2 Muestras de agua del Arroyo Los Caballos, antes y después del vertido del drenaje.
- 154.3 Muestras de agua de pozos existentes en el área de influencia, aguas arriba y aguas abajo del ex – Complejo, atendiendo al movimiento del agua en el acuífero.
- 154.4 Muestras de sedimentos procedentes del lecho del dren.
- 154.5 Muestras de vegetación:
- Plantas que se desarrollan en las riberas del cauce del dren y en el dren mismo (si las hubiera) identificando las especies.
  - Pasturas y vegetación en general existente en la zona de influencia de las pilas.
  - Follaje de especies arbóreas existentes en la zona de influencia de las pilas, que sea utilizado como alimento por la fauna natural o por animales domésticos.
  -
- 154.6 Muestras de suelos y/o sedimentos de los acuíferos que se encuentran en el área de influencia.
155. Detalle de determinaciones analíticas requeridas:
- 155.1 En cada matriz: Metales pesados U, Cd, Cr, Cu, Mn, Ra, Sr, Zn y As y “metales totales”.
- 155.2 En suelos: Granulometría, contenido de materia orgánica, capacidad de intercambio catiónico (CEC).

## BIBLIOGRAFÍA

- Abelwhite, K. y Higgins, G. E. 1965. A review of Trinidad, West Indies, oil development and the accumulations at Soldado, Brighton Marine, Grande Ravine, Barrackpore-Penal and Guayaguayare. En: *Transactions of the Fourth Caribbean Geological Conference*. Compiladas por J. G. Saunders, Trinidad y Tobago: Caribbean Printers.
- Barret, R.H. y Birmingham, G. H. 1994. Wild Pigs. Prevention and Control of Wildlife Damage. Institute of Agriculture and Natural Resources, University of Nebraska – Lincoln. United States Department of Agriculture, Animal and Plant Health Inspection Service, Animal Damage Control. Great Plains Agricultural Council Wildlife Committee.
- Bazzara, H., Oviedo, P. y Collareda, D. 2001. "Diseño y ejecución de pozos horizontales perforados en la reserva de Llanquanelo", *Boletín de Informaciones Petroleras*. Tercera época, año XVII, N° 66, junio de 2001, 49-57.
- Brock, J. H. 1994. Tamarix spp. (Salt Cedar), an invasive exotic woody plant in arid and semi-arid riparian habitats of Western USA. Pages 27-44 in *Ecology and Management of Riverside Plants* L. C. de Waal, L. E. Chald, P. M. Wade, and J. H. Brock, John Wiley & Sons Ltd, New York, New York, USA.
- Di Tomaso, J.M. 1998. Impact, biology, and ecology of salt cedar (*Tamarix spp.*) in the southwestern United States. *Weed Technology* 12:326-336.
- Duncan, K.W. and K.C. McDaniel. 1998. Salt cedar (*Tamarix spp.*) management with Imazapyr. *Weed Technology* 12:337-344.
- Gladwin, D.N. and J.E. Roelle. 1998. Survival of plains cottonwood (*Populus deltoides* subsp.)
- Herkovits J. , Perez Coll C.S. 1999. Bioensayos para test de toxicidad con embriones de anfibio (ANFITOX). *Ing. Sanitaria y Ambiental* 42 (24-30) and (50-55).
- Herkovits, J., C.S. Perez Coll and F.D. Herkovits. 2002. Ecotoxicological studies of environmental samples from Buenos Aires area using a standardized amphibian embryo toxicity test (AMPHITOX). *Environmental Pollution* 116: 177-183.
- Kerpez, T. A. and N. S. Smith. 1987. Salt cedar control for wildlife habitat improvement in the southwestern United States. *United States Fish and Wildlife Service Resource Publication* 169. 16 pp.
- Ostera, Héctor A. INGEIS-FCEN (UBA) Estudio Geoquímico Base Bañado Carilauquen Departamento Malargüe Provincia de Mendoza, Buenos Aires, Argentina.**
- Smit, Ing. P.J., Resp. Área de Residuos Radiactivos D.S. y C.A. – M.A.O.P. en Sosa, Heber. 2001. Cuaderno Temático Sitio Ramsar Laguna Llanquanelo, Mendoza, Argentina, Situación Ambiental 2001. Dirección de Recursos Naturales Renovables, Provincia de Mendoza.
- Swindell, G. S. (1996). "Horizontal Drilling – What Have We Found?", *Oil & Gas Journal*, 25 de marzo de 1996 (puede consultarse en <http://www.gswindell.com/horizogj.htm>)
- Taylor, J.P. and K.C. McDaniel. 1998. Restoration of salt cedar (*Tamarix spp.*)-infested floodplains on the Bosque del Apache National Wildlife Refuge. *Weed Technology* 12:345-352.
- Tracy, J.L. and C.J. DeLoach. 1998. Biological control of saltcedar in the United States: progress and projected ecological effects. Pages 111-154 in C.E. Bell (ed.) Arundo and Salt cedar: the deadly duo, Proceedings of the Arundo and Saltcedar Workshop, 17 June, 1998, Ontario, California. University of California Cooperative Extension, Holtville, California.

U.S. Environmental Protection Agency. 2001 Current drinking water standards. Website:  
<http://www.epa.gov/safewater/mcl.html>

## **Apéndices**

### **Apéndice 1:**

#### **4a. Reunión de la Conferencia de las Partes Contratantes Montreux, Suiza 27 de junio al 4 de julio de 1990**

##### **Recomendación 4.8: Recomendación relativa a las Modificaciones en las Condiciones Ecológicas de los Sitios Ramsar**

RECORDANDO que las Partes Contratantes "designarán humedales idóneos de su territorio para ser incluidos en la Lista de Humedales de Importancia Internacional" (Artículo 2.1), "elaborarán y aplicarán su planificación de forma que favorezca la conservación de los humedales incluidos en la Lista" (Artículo 3.1) e informarán a la Oficina si se han producido o pueden producirse "modificaciones de las condiciones ecológicas de los humedales situados en su territorio e incluidos en la Lista (...) como consecuencia del desarrollo tecnológico, de la contaminación o de cualquier otra intervención del hombre" (Artículo 3.2);

SUBRAYANDO que el mantenimiento de las condiciones ecológicas de los sitios de la Lista reviste importancia fundamental;

CON REFERENCIA al documento de la Conferencia DOC.C.3.6 de la Tercera Reunión de la Conferencia de las Partes Contratantes, que identifica los sitios Ramsar que han sufrido daños, y la Recomendación 3.9 de la Conferencia de las Partes Contratantes que exhorta a las Partes Contratantes concernidas a informar a la Oficina sobre las medidas tomadas para salvaguardar dichos sitios;

TOMANDO NOTA de las informaciones transmitidas por las Partes Contratantes a la Cuarta Reunión de la Conferencia de las Partes Contratantes, relativas a los sitios Ramsar en cuyas condiciones ecológicas se han producido, se están produciendo o podrían producirse modificaciones, resumidas en el documento DOC. C.4.18;

#### **LA CONFERENCIA DE LAS PARTES CONTRATANTES**

PIDE a las Partes Contratantes en cuyo territorio se encuentran los sitios que han sufrido o pueden sufrir modificaciones en las condiciones ecológicas, que tomen medidas rápidas y eficaces para prevenir o subsanar dichas modificaciones;

ENCARGA a la Oficina de la Convención, en consulta con la Parte Contratante interesada, que lleve un registro de los sitios Ramsar donde se han producido, se están produciendo o pueden producirse dichas modificaciones de las condiciones ecológicas, y que establezca una distinción entre los sitios en que aún no se han identificado medidas preventivas o correctivas, y aquéllos en que las Partes Contratantes han declarado su intención de tomar medidas preventivas o correctivas o han empezado ya a aplicar dichas medidas; y

ENCARGA ASIMISMO a la Oficina de la Convención que dé prioridad a la aplicación del Procedimiento de Monitoreo de Ramsar, dentro de los límites presupuestarios, en los sitios que figuran en dicho registro.

## **Apéndice 2:**

### **Resolución V.4: El Registro de sitios Ramsar en los que se han producido, se están produciendo o pueden producirse cambios en las condiciones ecológicas ("Registro de Montreux")**

#### **5a. Reunión de la Conferencia de las Partes Contratantes Kushiro, Japón 9-16 de junio de 1993**

RECORDANDO que las Partes contratantes "designarán humedales idóneos de su(s) territorio(s) para ser incluido(s) en la Lista de Humedales de Importancia Internacional" (Artículo 2.1.), "deberán elaborar y aplicar su planificación de forma que favorezca la conservación de los humedales incluidos en la Lista" (Artículo 3.1) e informarán a la Oficina de la Convención "acerca de las modificaciones en las condiciones ecológicas de los humedales situados en su(s) territorio(s) e incluidos en la Lista, y que se hayan producido o puedan producirse como consecuencia del desarrollo tecnológico, de la contaminación o de cualquier otra intervención del hombre" (Artículo 3.2);

RECORDANDO ADEMÁS que la Recomendación REC. C.4.8 aprobada en la Cuarta Reunión de la Conferencia de las Partes contratantes encargó a la Oficina de la Convención que, en consulta con cada una de las Partes contratantes interesadas, "llevara un Registro de los sitios Ramsar en los que se hubieran producido, se estuvieran produciendo o pudiesen producirse modificaciones en las condiciones ecológicas";

RECONOCIENDO la utilidad de tal registro para la determinación de prioridades para el Procedimiento de Monitoreo, el Fondo para la Conservación de los Humedales y otros mecanismos financieros;

DESTACANDO la Resolución RES. C.5.7 ("Establecimiento de un Grupo de Examen Científico y Técnico");

#### **LA CONFERENCIA DE LAS PARTES CONTRATANTES**

DECIDE que el registro creado por la Recomendación REC. C.4.8 sea denominado normalmente "Registro de Montreux", conservando no obstante su título completo ("Registro de los sitios Ramsar en los que se han producido, están produciendo o pueden producirse modificaciones de las condiciones ecológicas") como subtítulo en los documentos oficiales;

DETERMINA que el propósito del Registro de Montreux es identificar los sitios a los que debe prestarse una atención prioritaria a nivel nacional o internacional con miras a su conservación, orientar la aplicación del Procedimiento de Monitoreo así como la asignación de los recursos disponibles en el marco de los mecanismos financieros;

PIDE a la Oficina de la Convención que lleve el Registro de Montreux como parte de la base de datos Ramsar, siguiendo las directrices que figuran en anexo a esta Resolución; y

ENCARGA al Grupo de Examen Científico y Técnico, establecido por la Resolución RES. C.5.5, que preste su asesoría sobre el mantenimiento del Registro de Montreux y sobre otras cuestiones relacionadas con la conservación de los sitios Ramsar incluidos en el mismo.

### **Apéndice 3:**

#### **Resolución VI.1: Definición de trabajo de características ecológicas, lineamientos para describir y mantener las características ecológicas de los sitios incluidos en la Lista, y funcionamiento del Registro de Montreux**

##### **6a. Reunión de la Conferencia de las Partes Contratantes Brisbane, Australia 19 al 27 de marzo de 1996**

1. CONSIDERANDO que el Artículo 3.2 de la Convención establece que las Partes Contratantes tomarán "las medidas necesarias para informarse lo antes posible acerca de las modificaciones de las condiciones ecológicas de los humedales situados en su territorio e incluidos en la Lista de Humedales de Importancia Internacional, y que se hayan producido o puedan producirse como consecuencia del desarrollo tecnológico, de la contaminación o de cualquier otra intervención del hombre";
2. RECORDANDO que la Recomendación 4.8 encargó a la Oficina que llevara un registro de los sitios incluidos en la Lista en que se hubieran producido, se estuvieran produciendo o pudieran producirse cambios en las características ecológicas, y que la Resolución 5.4 estableció lineamientos para el funcionamiento del Registro, que pasó a ser denominado Registro de Montreux;
3. RECORDANDO ADEMÁS que la Recomendación 5.2 puso de relieve la necesidad de realizar más estudios sobre los conceptos de "características ecológicas" y "cambio en las características ecológicas" y encargó a la Oficina que, con la asistencia del Grupo de Examen Científico y Técnico (GECT) y las organizaciones asociadas, informara a la 6ª Reunión de la Conferencia de las Partes Contratantes sobre el resultado de esos estudios;
4. TOMANDO NOTA de los resultados de la labor realizada por el Grupo de Examen Científico y Técnico y durante la Sesión Técnica B de la presente reunión;
5. RECONOCIENDO la necesidad de definiciones y lineamientos que ayuden a las Partes Contratantes a implementar el Artículo 3.2 y, en particular, a mantener las características ecológicas de los sitios incluidos en la Lista;
6. RECONOCIENDO ADEMÁS la necesidad de que se revisen los lineamientos para garantizar el funcionamiento efectivo del Registro de Montreux;
7. OBSERVANDO que la Resolución VI.13 de la presente reunión busca subsanar las deficiencias encontradas en la información original facilitada por las Partes Contratantes en las Fichas Informativas de Humedales Ramsar; y
8. CONSCIENTE de la existencia de muchos programas eficaces de monitoreo del medio ambiente en todo el mundo (con inclusión de aquellos basados en la participación y el entusiasmo de las comunidades locales) y del valor de los Sistemas de Alerta Temprana que permitan a las Partes Contratantes tomar medidas con suficiente prontitud para impedir cambios en las características ecológicas de los sitios incluidos en la Lista;

#### **LA CONFERENCIA DE LAS PARTES CONTRATANTES**

9. ACEPTA las definiciones de trabajo, que deberán continuar siendo evaluadas durante el trienio 1997-1999, de "características ecológicas" y "cambio en las características ecológicas", junto con los lineamientos para describir y mantener las características ecológicas de los sitios incluidos en la Lista, que figuran en el anexo de la presente resolución, reconociendo que esas definiciones de trabajo son pertinentes para el manejo de los humedales en general;
10. PIDE a las Partes Contratantes, y a la Oficina, que con el asesoramiento del Grupo de Examen Científico y Técnico, implemente el procedimiento revisado de funcionamiento del Registro de Montreux, que figura en el anexo de la presente resolución;

11. SOLICITA a las Partes Contratantes que apoyen el establecimiento, por las autoridades pertinentes dentro de su territorio, de Sistemas de Alerta Temprana que permitan detectar los cambios en las características ecológicas y tomar medidas en respuesta a esos cambios; y
12. ENCARGA al Grupo de Examen Científico y Técnico que, en colaboración con la Oficina, las organizaciones asociadas y la comunidad científica en general, coordine con el Comité Permanente, a fin de identificar los efectos de la aplicación de la presente Resolución, especialmente algunos sitios concretos, y que informe consiguientemente a la 7ª Conferencia de las Partes Contratantes.

#### Anexo a la Resolución VI.1

### DEFINICIONES DE TRABAJO DE CARACTERÍSTICAS ECOLÓGICAS, LINEAMIENTOS PARA DESCRIBIR Y MANTENER LAS CARACTERÍSTICAS ECOLÓGICAS DE LOS SITIOS INCLUIDOS EN LA LISTA, Y LINEAMIENTOS PARA EL FUNCIONAMIENTO DEL REGISTRO DE MONTREUX

#### 1. Definiciones de trabajo

**1.1 características ecológicas:** *se entiende por "características ecológicas" la estructura y las relaciones entre los componentes biológicos, químicos y físicos del humedal. Estas derivan de las interacciones entre los diversos procesos, funciones, atributos y valores de (de los) ecosistema(s).*

**1.2 cambio en las características ecológicas:** *Se entiende por "cambio en las características ecológicas" de un humedal el deterioro o el desequilibrio en cualquiera de esos procesos y funciones que sustentan al humedal y a sus productos, atributos y valores.*

Las siguientes notas sobre las funciones, los productos y los atributos de los humedales derivan de: *Ramsar Convention Manual* (Davis, 1994); *Building a new approach to the investigation and assessment of wetland ecosystem functioning* (Maltby, Hogan, Immirzi, Tellam, y van der Peijl, 1994); *Defining new procedures of functional assessment for European river marginal wetland ecosystems* (Maltby, y McInnes, 1996); y *Wetland Conservation: A Review of Current Issues and Required Action* (Dugan, 1990).

**Los procesos** son cambios o reacciones que tienen lugar de forma natural en los ecosistemas de humedales. Pueden ser físicos, químicos o biológicos.

**Las funciones** son actividades o acciones que tienen lugar de forma natural en los humedales como resultado de las interacciones entre la estructura y los procesos del ecosistema. Las funciones abarcan acciones como la regulación de las crecidas; la retención de nutrientes, sedimentos y contaminantes; el mantener la cadena trófica; la estabilización de orillas y control de la erosión; la protección contra las tormentas; y la estabilización de las condiciones climáticas locales, en particular la lluvia y la temperatura.

**Los valores** son los beneficios percibidos para la sociedad, tanto directos como indirectos, que resultan de las funciones de los humedales. Estos valores incluyen el bienestar humano, la calidad ambiental y el albergar vida silvestre.

**Los productos** generados por los humedales incluyen: recursos de vida silvestre; pesca; recursos forestales; forrajes; recursos agrícolas; y abastecimiento de agua. Estos productos son generados por las interacciones entre los componentes biológicos, químicos y físicos del humedal.

**Los atributos** de un humedal incluyen: diversidad biológica; y características culturales y patrimoniales únicas. Estos atributos pueden conducir a ciertos usos o a la obtención de productos particulares, pero también pueden tener una importancia intrínseca y no cuantificable.

#### 2. Lineamientos para describir y mantener las características ecológicas de los sitios incluidos en la Lista

2.1. Es fundamental que en el momento en que se designe un sitio para su inclusión en la Lista de Ramsar, la Parte Contratante en cuestión describa las características ecológicas de ese sitio completando una Ficha Informativa de Humedales Ramsar (según lo previsto en la Recomendación 4.7). Para que el valor de los datos que se facilitan para determinar las características ecológicas sea mayor, el GECT ha propuesto algunas modificaciones en los lineamientos para completar la Ficha Informativa. Se adjuntan más adelante las propuestas del GECT.

- 2.2. Entre las fuentes de información que pueden ser consultadas por las Partes Contratantes para describir las características ecológicas de los sitios incluidos en la Lista cabe mencionar los inventarios científicos internacionales, nacionales y regionales de humedales; los planes de gestión o manejo de sitios concretos, que ya se están cumpliendo; y otros estudios o informes científicos sobre sitios concretos.
- 2.3. Se solicita a las Partes Contratantes que verifiquen cada seis años (es decir, cada dos reuniones de la Conferencia), los datos que han facilitado a través de las Fichas Informativas de Humedales Ramsar y que hagan llegar a la Oficina fichas actualizadas cuando ello sea necesario. Durante los períodos intermedios, debe hacerse llegar a la Oficina la información urgente sobre los cambios que se hayan producido en los sitios incluidos en la Lista a través de los mecanismos existentes para mantener contactos regulares, y a través de los Informes Nacionales trienales.
- 2.4. El cambio en las características ecológicas de un sitio incluido en la Lista debe evaluarse con relación a la situación original descrita en la Ficha Informativa de Humedales Ramsar en el momento de su inclusión en la Lista (o en el momento en que se hizo llegar por primera vez la Ficha Informativa a la Oficina), junto con cualquier otra información que se haya recibido posteriormente.
- 2.5. La evaluación del cambio debe estar relacionada con el criterio o los criterios Ramsar que cumplía el sitio en el momento de su inclusión en la Lista de Ramsar. El uso de los criterios indica ciertos beneficios y valores del humedal que podrían perderse como resultado del cambio en las características ecológicas. Sin embargo, esto representa sólo una parte de la evaluación, ya que puede producirse una degradación significativa de las funciones y los valores, sin que se infrinja ninguno de los criterios Ramsar con que cumple el humedal.
- 2.6. La existencia de un programa de monitoreo y reconocimiento eficaz es un requisito previo para determinar si un humedal ha sufrido o no un cambio en sus características ecológicas. Dicho programa es un componente integral de cualquier plan de manejo de humedales (véase el Anexo a la Resolución 5.7) y debería permitir que, al evaluar la amplitud y lo significativo del cambio, se tengan plenamente en consideración los valores y beneficios de los humedales. A continuación se adjunta un Diagrama que puede ser útil a las Partes Contratantes que deseen preparar programas efectivos de monitoreo.
- 2.7. El monitoreo debería establecer la amplitud de la variación natural de los parámetros ecológicos dentro de un tiempo determinado. El cambio en las características ecológicas se produce cuando estos parámetros se sitúan fuera de sus valores normales. Así pues se necesita, además de la labor de monitoreo, una evaluación de la amplitud y lo significativo del cambio teniendo en cuenta la necesidad de que cada humedal tenga una situación de conservación favorable.
- 2.8. En algunos casos es posible que una Parte Contratante decida restaurar un humedal para restablecer las características ecológicas que existían antes de la fecha de su inclusión en la Lista. Cuando se decida encarar un programa de restauración de este tipo, deberá completarse una nueva Ficha Informativa que establezca una nueva base para evaluar los futuros cambios. También debe facilitarse información sobre los objetivos de restauración que se propone cada programa.

## **2.9. Mejoras en los Lineamientos para las Fichas Informativas de Humedales Ramsar**

- 2.9.1 Se sugieren algunas mejoras en los Lineamientos para completar las Fichas Informativas de Humedales Ramsar y aumentar el valor de la información recogida para describir y determinar las características ecológicas de los sitios incluidos en la Lista. Se establecerán nuevos apartados que subrayarán la importancia de:
  - (i) establecer una base, describiendo las funciones, productos y atributos del sitio que le dan beneficios y valores de importancia internacional (porque los actuales criterios Ramsar no cubren toda la gama de beneficios y valores de los humedales que deben tenerse en cuenta al evaluar el posible impacto de los cambios en un sitio concreto);
  - (ii) facilitar información sobre los factores inducidos por la acción humana que han afectado o pueden afectar significativamente a los beneficios y valores de importancia internacional;
  - (iii) facilitar información sobre los métodos de monitoreo y reconocimiento que se aplican en el sitio (o están previstos);
  - (iv) facilitar información sobre la variación natural y la amplitud de los cambios "naturales" estacionales y/o a largo plazo (por ejemplo, sucesión de comunidades vegetales, acontecimientos ecológicos episódicos/catastróficos, como huracanes) que han afectado o podrían afectar las características ecológicas del sitio;

- 2.9.2 En el caso de muchos sitios, se reconoce que actualmente no se dispone de esa información y no será fácil disponer de ella. Además, las fichas sólo ofrecerán una instantánea en un momento dado. Sin embargo, el nivel de información que contienen las Fichas Informativas de Humedales Ramsar es el mínimo necesario para determinar las medidas que deben adoptarse para mantener las características ecológicas de un sitio incluido en la Lista. Las Partes Contratantes, al reunir nuevos datos o información ya existente, deben poner énfasis en aquellos sitios en los que parezca que existe un riesgo alto a medio de cambios inducidos por la acción humana, con un impacto ecológico alto a medio, que seguramente resulten en una modificación permanente a largo o medio plazo de los valores y los beneficios del humedal. Es posible que se necesite una cooperación internacional técnica y/o financiera para reunir información sobre los sitios incluidos en la Lista, en particular en los países en desarrollo.
- 2.9.3 Todos los nuevos sitios incluidos en la Lista deben ser descritos conforme a los Lineamientos revisados que se acaban de mencionar. En el caso de los sitios sobre los que se hayan facilitado Fichas Informativas, deberán tenerse en cuenta las revisiones de los Lineamientos en el próximo examen sexenal (ver Resolución VI.13). En el interim, los Informes Nacionales ofrecen la oportunidad de facilitar información urgente.
- 2.10. Un diagrama para establecer un programa efectivo de monitoreo de humedales**
- 2.10.1 Para detectar cambios actuales o potenciales en las características ecológicas de un humedal, se necesita una labor periódica de monitoreo. El monitoreo es definido en las Orientaciones Adicionales para la Aplicación del Concepto de Uso Racional (Anexo a la Resolución 5.6) como "un proceso de medición del cambio en las condiciones ecológicas de un humedal durante un determinado período de tiempo". El monitoreo se diferencia de un reconocimiento general en que existe un motivo concreto y un método para recoger datos particulares o información.
- 2.10.2 En las Orientaciones Adicionales se indica también que el monitoreo no requiere automáticamente tecnologías sofisticadas o cuantiosas inversiones y se puede llevar a cabo con diferentes grados de intensidad. Se subraya que hay muchas técnicas distintas de monitoreo disponibles y que cada Parte Contratante debe elegir la(s) técnica(s) más adecuada(s) a sus prioridades y a los recursos a su alcance.
- 2.10.3 Idealmente, un programa de monitoreo debe ser parte integral de cualquier plan de manejo, según se establece en la Resolución 5.7. Sin embargo, aun cuando no exista todavía un plan de manejo, es posible llevar a cabo un programa de monitoreo (si bien ante la falta de siquiera un esquema de plan de manejo será difícil aplicar eficazmente los resultados del programa de monitoreo).

#### **Diagrama descriptivo para establecer un programa de monitoreo de un humedal**

- El diagrama incluido en el cuadro no es una receta obligatoria para ningún programa de monitoreo. Simplemente establece una serie de pasos, en secuencia lógica, que pueden ser utilizados por manejadores/administradores y planificadores de humedales, que trabajan junto con los usuarios y manejadores locales, para diseñar un programa de monitoreo basado en sus circunstancias y necesidades particulares. Las flechas señalan la retroalimentación que hace posible la evaluación de la efectividad del programa de monitoreo para el logro de sus objetivos. Este diagrama se basa en el documento titulado A Framework for Designing a Monitoring Program (Finlayson, 1995), preparado para la MedWet Methodological Guide for Monitoring Programmes in Mediterranean Wetlands.
- Problemas/ - Indicar claramente y sin ambigüedades cuestiones - Indicar el alcance conocido del problema/cuestión y su causa más probable - Identificar la situación básica original o de referencia
- Objetivo - Sirve de base para la recopilación de la información - Debe ser posible lograrlo en un plazo razonable
- Hipótesis - Supuesto que permite comprobar la validez de los objetivos - Sirve de fundamento para el objetivo propuesto y puede ser comprobada
- Métodos y variables - Son específicos, según el problema que se plantee y proporcionan la información que permite comprobar la hipótesis - Permiten detectar la presencia de cambios y evaluar su importancia - Permiten identificar o aclarar la causa del cambio

Viabilidad/efectividad de costos - Establecer si el monitoreo puede realizarse, o no, de forma periódica y continua - Evaluar los factores que influyen en la labor de muestreo: disponibilidad de personal capacitado; acceso a los lugares de muestreo; disponibilidad y fiabilidad de equipo especializado; medios para analizar e interpretar los datos; utilidad de los datos y la información; medios para informar a tiempo - Establecer si los costos para la compilación y análisis de datos pueden ser cubiertos por el presupuesto establecido

Estudio piloto - Tiempo necesario para comprobar y afinar el método y el equipo especializado - Evaluar las necesidades de capacitación del personal - Confirmar los medios de análisis e interpretación de los datos

Muestreo - El personal debe conocer todas las técnicas de muestreo - Todas las muestras deben estar documentadas: fecha y localización; nombre del personal; métodos de muestreo; equipo utilizado; medios de almacenamiento o transporte; cualquier modificación de los métodos Las muestras deben ser examinadas en un plazo adecuado y todos los datos deben estar documentados: fecha y localización; nombres del personal; métodos de muestreo; equipo utilizado; medios de almacenamiento o transporte; y cualquier cambio en los métodos - El muestreo y el análisis de los datos deben realizarse con métodos rigurosos y comprobados científicamente

Análisis - Los análisis deben estar documentados: fecha y lugar (o límites del área de muestreo); nombres del personal que realizó los análisis; métodos utilizados; equipo utilizado; métodos de almacenamiento de datos

Informes - Interpretar y dar a conocer todos los resultados en un tiempo y con un costo adecuados - El informe debe ser conciso e indicar si los resultados apoyan la hipótesis o no - El informe debe contener recomendaciones sobre medidas para el manejo/gestión, incluyendo nuevo monitoreo

#### Apéndice 4:

### **Resolución VII.11: Marco estratégico y lineamientos para el desarrollo futuro de la Lista de Humedales de Importancia Internacional**

#### ***Los pueblos y los humedales: un nexo vital***

#### **7a. Reunión de la Conferencia de las Partes Contratantes de la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971), San José (Costa Rica), 10 al 18 de mayo de 1999**

1. RECORDANDO que el artículo 2 de la Convención prescribe que cada Parte Contratante *"designará humedales idóneos de su territorio para ser incluidos en la Lista de Humedales de Importancia Internacional"*;
2. RECORDANDO ADEMÁS, que después de examinar la cuestión en sus tres primeras reuniones, en la Recomendación 4.2, aprobada en su 4a. Reunión, la Conferencia de las Partes Contratantes adoptó *"Criterios para la Identificación de Humedales de Importancia Internacional"*;
3. CONSCIENTE de que en la Resolución VI.2 de la 6a. Reunión de la Conferencia de las Partes Contratantes (COP6) se adoptaron nuevos criterios específicos para identificar humedales de importancia internacional en base a peces, en cuyo anexo figuran también lineamientos pormenorizados para aplicar estos criterios;
4. RECORDANDO TAMBIÉN la Resolución VI.3 de la COP6 de Ramsar, titulada *Revisión de los criterios de Ramsar para la identificación de humedales de importancia internacional y de los lineamientos para su utilización*, en que se pidió al Grupo de Examen Científico y Técnico (GECT) que procediera a nuevas revisiones de los criterios y las presentara para su consideración por parte del Comité Permanente y posiblemente de la COP7;
5. CONSCIENTE de que en la Acción 6.2.3 del Plan Estratégico 1997-2002 se insta a las Partes Contratantes a asignar prioridad a la designación de *"nuevos humedales de tipos actualmente infrarrepresentados y en particular, cuando así corresponda, de arrecifes de coral, manglares, praderas de pastos marinos y turberas"*;
6. TOMANDO NOTA de la Acción 6.3.1 del Plan Estratégico, en que se estipula que los Criterios se deberán *"someter a examen continuo... para asegurarse de que reflejan las prioridades y los valores de la conservación de los humedales a nivel mundial"*;
7. CONVENCIDA de que los *Criterios para la Identificación de Humedales de Importancia Internacional* deben aplicarse dentro de un marco estratégico a nivel mundial, supranacional/regional y nacional a fin de que la Convención pueda avanzar más rápidamente en la creación de una red mundial de sitios representativos de todos los tipos de humedales, que contribuya también a la conservación de la diversidad biológica y al mantenimiento de las funciones ecológicas e hidrológicas de los humedales que sustentan poblaciones humanas;
8. TENIENDO PRESENTE que en la Sesión Técnica II de esta COP se ha examinado a fondo el proyecto de *"Marco estratégico y lineamientos para el desarrollo futuro de la Lista de Humedales de Importancia Internacional"*;
9. TENIENDO PRESENTE TAMBIÉN que en la Sesión Técnica IV de esta COP se ha examinado la información disponible sobre los recursos de los humedales del mundo y se han identificado diversas prioridades de inventario para mejorar esta base de información esencial, a fin de sentar las bases de la planificación y fijación de prioridades para designar sitios Ramsar (Resolución VII.20);

10. TOMANDO NOTA ADEMÁS de la Decisión IV/4 de la COP4 del Convenio sobre la Diversidad Biológica relativa a la situación y tendencias de la diversidad biológica de las aguas continentales, y sobre todo de la parte B del anexo I, relativa a la colaboración entre los respectivos órganos técnicos de ambos convenios para "*lograr una convergencia idónea entre los planteamientos de los dos convenios sobre criterios y clasificación de los ecosistemas de aguas continentales*";
11. CONSCIENTE TAMBIÉN del Memorandos de Entendimiento con la Convención sobre las especies migratorias y con la Convención del Patrimonio Mundial y del Memorándum de Cooperación con la Convención de lucha contra la desertificación, y de las actividades de cooperación *in situ* identificadas en ellos;
12. EXPRESANDO SU RECONOCIMIENTO a los miembros del GECT y a todos aquellos que han contribuido a revisar los Criterios y a elaborar el Marco estratégico, especialmente a las Organizaciones internacionales asociadas a la Convención y a los funcionarios de las Autoridades Administrativas Ramsar siguientes, que formularon observaciones y recomendaciones informales: Australia, Bahamas, Canadá, Colombia, Eslovenia, Hungría, Indonesia, Malawi, Reino Unido y Sudáfrica;

#### LA CONFERENCIA DE LAS PARTES CONTRATANTES

13. ADOPTA el *Marco estratégico y lineamientos para el desarrollo futuro de la Lista de Humedales de Importancia Internacional* contenido en el anexo de la presente Resolución;
14. INSTA a todas las Partes Contratantes a aplicar el Marco estratégico y, en particular, a elaborar a nivel nacional, así como a nivel regional, cuando proceda, un enfoque sistemático para identificar humedales para futuras designaciones de sitios Ramsar en cumplimiento de la visión declarada para la Lista de Humedales de Importancia Internacional;
15. INVITA a las Partes Contratantes, a las Organizaciones internacionales asociadas de la Convención y a los interesados directos de comunidades locales a trabajar, dentro del Marco estratégico a largo plazo, en pro del logro de la meta mundial a corto plazo de 2.000 sitios Ramsar cuando se celebre la COP9 en el año 2005;
16. PIDE a las Partes Contratantes (en consonancia con lo estipulado en la Resolución VII.20) que asignen también prioridad, cuando proceda, a programas de inventario de humedales a fin de crear la base de información necesaria para aplicar el Marco estratégico en la mayor medida posible;
17. ALIENTA a todas las Partes Contratantes a tener en cuenta, a la hora de identificar sitios prioritarios para designación, sus obligaciones con arreglo al artículo 5 de la Convención (y a los *Lineamientos para la cooperación internacional en el marco de la Convención de Ramsar* adoptados en la Resolución VII.19), y a velar por que se atribuya especial importancia en estas consideraciones a humedales transfronterizos idóneos y a aquellos que sirvan de hábitat importantes de especies migratorias dependientes de los humedales;
18. PIDE TAMBIÉN a las Partes Contratantes que, cuando sea posible y proceda, promuevan sitios Ramsar dentro de su jurisdicción como sitios modelo o de demostración de la puesta en práctica de las *Líneas Directrices para la Aplicación del Concepto de Uso Racional de los Humedales* (Recomendación 4.10);
19. ENCARGA a la Oficina de Ramsar que señale el contenido de la presente resolución y su anexo lo antes posible a la atención de los órganos científicos y técnicos especializados del Convenio sobre la Diversidad Biológica, la Convención sobre las especies migratorias, la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna, Flora Silvestre (CITES), la Convención del Patrimonio Mundial y la Convención de lucha contra la desertificación, y procure establecer en el futuro una colaboración apropiada para su aplicación.

El marco estratégico y lineamientos para el desarrollo futuro de la Lista de Humedales de Importancia Internacional puede ser accesado en el sitio web de la Convención Ramsar, en: [http://www.ramsar.org/key\\_guide\\_list\\_s.htm](http://www.ramsar.org/key_guide_list_s.htm)

## **FOTOS**