



AVES ARGENTINAS

Asociación Ornitológica del Plata

CONSERVAR LA NATURALEZA DEBE SER UNA EMPRESA DE TODOS Y DE TODAS LAS EMPRESAS

La conservación de la naturaleza depende de distintos actores sociales. Y Aves Argentinas/AOP debe trabajar con todos ellos para cumplir bien con sus objetivos.

Las empresas argentinas y trasnacionales juegan en la actualidad un papel fundamental en la vida y el ambiente de las personas. Pero en el ámbito de la actividad conservacionista, son pocas las que desandan en nuestro país algunos de estos caminos: 1. Colaborar con la difusión, 2. Promover la concientización, 3. Producir con conciencia ambiental y 4. invertir en conservación. La mayoría de ellas se involucra hasta la acción 2. A veces, para respiro de la naturaleza, traspasan el umbral que las lleva a 3 y 4, generalmente más por la sensibilidad de algún ejecutivo que por una férrea decisión corporativa.

La mayor actividad del sector petrolero debe incrementar las previsiones por riesgos ambientales

La industria petrolera presta valiosos servicios a la sociedad, pero es riesgosa por naturaleza. Los accidentes del Exxon Valdés o los distintos derrames en nuestras costas, son manchas difícil de borrar del ambiente y de la memoria.

La desregulación petrolera en la Argentina a partir de la década del '90 le ha dado una mayor dinámica de inversión al sector, lo que debe estar seguido de las necesarias tareas de previsión de riesgos ambientales. Por eso celebramos que muchas empresas hayan fortalecido las áreas internas vinculadas a medio ambiente a fin de ayudar a prevenir conflictos entre la naturale-

za local y las distintas actividades que conforman la cadena de producción.

Repsol YPF es la empresa de mayor facturación del país. Y, desde 1994, año en que se dieron a conocer por la prensa accidentes letales para muchas aves en pozos de perforación de la Patagonia, Repsol YPF se acercó a Aves Argentinas/AOP para que, trabajando en conjunto, podamos ayudar a las aves patagónicas.

Una consultoría que involucró distintos trabajos de campo con profesionales de Aves Argentinas/AOP que relevaron, a pedido de los directivos, las mortandades de aves haciendo recomendaciones expresas que fueron cumplidas al pie de la letra por la empresa. Los resultados de ese esfuerzo, que incluyó una reciente supervisión del funcionamiento de las medidas de mitigación, son hoy presentados a la comunidad en este número especial de Naturaleza & Conservación.

En Aves Argentinas/AOP celebramos cuando una empresa se involucra con nuestra actividad por decisión propia. Indica que los principios de la causa que nos motivan, comienzan a ser comprendidos. Y depende si de los conservacionistas que esa simpatía o convicción se transforme en voluntad empresaria para producir cambios de fondo a favor de la naturaleza.

Unas palabras finales. Muchas corporaciones poseen en el país extensas tierras de enorme valor conservacionista. Crear allí áreas protegidas privadas que a modo de reservas amparen parte del ecosistema que están explotando, es uno de los aportes más concretos para que la conservación y la producción se den un fuerte abrazo y comiencen una relación más amistosa. Pero esta amistad, valor supremo entre las personas, debe ser cuidada todos los días.

Andrés Bosso
Director ejecutivo

La pluma del caburé

Como en números anteriores, aquí rescatamos esas páginas olvidadas sobre naturaleza argentina. En este caso, se trata de una nota aparecida en la desaparecida revista *Selecciones Folklóricas Codex*, en su número 12 de agosto de 1966. Su autor es uno de los naturalistas más interesantes del país, fino observador de la vida silvestre y con gran capacidad de plasmar sus experiencias en numerosos artículos.



FOTO: C. Marull

Caburé

Fue un activo integrante de la Asociación Ornitológica del Plata, donde ingresó en 1934. Publicó varios trabajos en nuestra revista científica *El Hornero*, de la cual también formó parte de su comité de edición en 1950. Además fue miembro de comisión directiva entre 1948 y 1952.

POR ANDRES GIAI

En mis pagos eran comunes las fiestas camperas que allí distinguen con el nombre de "reuniones". Las preparaban los pulperos, concertando alguna carrera cuadrera entre los caballos más mentados, como base de atracción para reunir al paisanaje en sus negocios, y brindarle diversión, con música y licores, a cambio de la poca plata que aquella gente recibía en pago de rudos trabajos. Según la fama de los caballos y la suma de las apuestas, se veían más o menos concurridas, y sucedió que llegaba la gente con varios días de anticipación desde los pagos más lejanos resonancia cobrada por un cotejo que disputarían los mejores pareseros del lugar.

Sucedía muchas veces pulpería insignificante se convirtiera en dos o tres días en una especie de campamento gitano, por la gran cantidad de carpas que levantaban a su alrededor las pasteleras, mujeres cuyo oficio es el de proporcionar alimento a los muchos aficionados que suelen concurrir a esas fiestas de nuestros campos. Su especialidad culinaria se refiere a la elaboración de empanadas y pasteles, pero disponen también de sabrosos corderos, gallinas y patos, estos últimos muy preferidos por los paisanos, en puchero, al llegar la madrugada.

A la puesta del sol, hora de reglamento para terminar con las carreras, se arrimaba el paisanaje a los carpidos, que algunas parejas menos interesadas en los caballos ya pisoteaban "escobillando" un "chamamé". Se prendían a la caña y a la cerveza para entonarse y decidirse a dar unas vueltas con la prenda de sus sueños, hablándole bajito al oído. Acordeones y guitarras, y a veces un mandolín, rezongaban música criolla nacida en el monte. Los músicos recibían abundantes convites de licores, brindando por las más entusiastas, y soportaban con bastante dignidad una media borrachera, que los ayudaba a interpretar las piezas con una mezcla de salvajismo y ternura indescriptible. Al promediar la noche, era infalible que algún mocetón, animado por los efectos del alcohol, se arrimara a los ejecutantes y les exigiera la interpretación de un "chamamé" conocido por "La pluma del caburé", que canturreaba con voz cascada de esta manera:

*Tengo una pena en el alma
de una china que adoraba.
En mi rancho la soñaba
toda cubierta de palma.
Ella me ha robado el alma.
Llena de esperanza y fe
cuando a caballo monté
me dijo: "Te vas, mi gaúcho?
traeme de vuelta al rancho
la pluma del caburé."*

Cosa común entre los paisanos, particularmente los de años atrás, que conservaban las creencias primitivas no desvirtuadas aún por el progreso, en aquellos rincones alejados de mayor contacto con la civilización, era tener como amuletos poderosos para el amor, la fortuna y las contiendas, ciertas plumas y cueros de aves, y otras muchas piezas de anatomía animal. Conocí a un correntino que jamás se desprendía de una piel de urutaú o cacuí, que llevaba cuidadosamente ceñida entre las vueltas de su faja; tenía el convencimiento de que con tal amuleto nadie podría herirlo a traición. Un santiagueño confiaba el éxito de sus declaraciones amorosas a una gorra de piel de gato montés que lucía en tales ocasiones. Otros pretendían poseer un huesito misterioso que aparecía en la paleta izquierda de algunos pumas, y vivían confiados en la protección que la pieza les aseguraba.

Pero nada más mentado que la famosa pluma del caburé, aunque en realidad nunca pude saber con certeza a cuál de las innumerables plumas que posee el ave le corresponde la virtud de encantamiento que los paisanos le atribuyen. Algunos aseguran que es la pluma más larga de las cobijas interiores del ala izquierda; otros que la séptima remera del ala del mismo lado, a contar desde la punta, y los más afirman que únicamente resulta eficaz la plumita de codillo (sic) del ala mencionada. En todos los casos, para ser gualicho, de-

be proceder de un ave viva y en libertad. La canción de referencia lo hace notar:

*Yo campie al animalito
con todo arte y tesón,
hasta que llegó la ocasión
que lo encontré dormidito.
Me le acerqué despacito
y una pluma le arranqué.*

Cabe suponer que el origen de esta superstición que atribuye actitudes especiales a determinada pluma del caburé para el mal de amores y embelesamiento del sexo femenino, se remonta a los primitivos indígenas. En la naturaleza ellos encontraron a cada paso ciertas re-

Andrés Gaspar Giai, fue un "naturalista" en el amplio concepto de la palabra.

Si bien sus escasos artículos técnicos se los dedicó a las aves, y por eso se tendió a verlo como ornitólogo, sus intereses superaban esa especialidad. Su imagen asociada a las aves también se debe a que fue el jefe de la Sección Ornitología del Museo Argentino de Ciencias Naturales a fines de los '40.

Una serie de notas de divulgación con notable detalle científico, dispersas en revistas de la época y por lo tanto difíciles de conseguir, nos lo revelan como un interesado en todos los aspectos de la naturaleza y de la relación de los hombres con el medio (que hoy desgraciadamente caen más en el campo del folklore que en el de las ciencias naturales). Así, con agraciada pluma, desfilan conductas que él mismo tuvo ocasión de observar o nombres comunes que recopiló de primera mano en una naturaleza todavía pródiga en especies, hoy raras sino extinguidas. Sabía taxidermizar de maravillas y además era buen ilustrador como lo demuestran los retratos faunísticos de su único libro "Vida de un naturalista en Misiones".

En ocasión de una biografía y una recopilación de su obra, que pensamos alguna vez editar a modo de homenaje, pudimos entrevistar a muchos científicos, naturalistas y baqueanos que lo conocieron. Todos lo recordaban con cariño y destacaban que era de esas personas privilegiadas capaz de acometer distintas tareas y todas hacerlas bien. Pero su bohemía y algunos avatares personales conspiraron para impedirle convertirse con justicia en el "Hudson" de este siglo.

Conocía bien la selva misionera, pero también las selvas montañas del Noroeste argentino o yungas, el chaco santafesino, donde pasó su niñez, y el paraguay, que recorrió en compañía de Jorge Cranwell, y los bosques australes donde vivió gran parte de sus últimos años. Finalmente volvió a Misiones, como respondiendo a un llamado profundo, donde se halla su tumba tragada por la selva que tanto amó.

JUAN CARLOS CHEBEZ

Caburé.

laciones incomprensibles, que para su escasa mentalidad resultaban hechos sobrenaturales; comprendieron que el caburé estaba dotado de cualidades especiales que le permitían ejercer una misteriosa atracción sobre

diversas aves, y no entraron en mayores razonamientos para convencerse de que tal hechizo podría ser aprovechado por ellos.

Del indio lo aprendió el paisano, quien tal vez modificó la creencia a su manera. Es sugestivo el hecho de que a un ave norteamericana, congénere de nuestro caburé, los indios de aquel continente le tienen gran respeto y creen que una eterna desdicha perseguirá a quienes causen su muerte voluntariamente. Para percibir el significado de la comentada popularidad de nuestra lechucita, no habrá más que dedicar algunos renglones a sus costumbres.

De tamaño algo mayor que el de un gorrión, tiene el caburé todas las características de un pequeño búho, y por lo mismo pertenece, a las estrígidas, familia de aves nocturnas que agrupa a los lechuzones y lechuzas. En nuestro país casi todas estas aves tienen nombres indígenas ya muy generalizados, tales como ñacurutú, suindá, concón, aracucú, caburé, caburé-i, nombre este último, que en guaraní corresponde exactamente a las dos especies de caburé que habitan nuestro territorio. La palabra "caburé" sin la partícula diminutiva "i", se refiere a lechucitas de monte de mayor tamaño, pero se la ha adoptado en casi todas las regiones donde se desconoce el guaraní para denominar a la lechucita que es objeto de esta nota.

Un contraste evidente presenta el caburé en relación con los demás integrantes de su familia. Sus vuelos no son silenciosos y regulares, sino que, por el contrario, más vale violentos, de aleteo más frecuente, y producen una especie de silbido bien perceptible desde alguna distancia, especialmente cuando sale volando en forma precipitada. Es también de destacar el hecho de que se dedique a cazar en plena luz del día, si bien despliega su mayor actividad durante el crepúsculo y al amanecer. Un temperamento semejante dentro de las estrígidas, solamente se observa en nuestra lechucita de las vizcacheras, y rara vez en algún lechuzón de campo de los llamados suindá.

Por otra parte, su manera de cazar tiene particularidades especiales. Vigila desde alguna rama baja el paso de insectos y pequeños roedores, sobre los que

se lanza de cabeza, como los halcones, aleteando un instante sobre la presa antes de dejarse caer para clavarle las garras. En cuanto a la captura de aves que le sirven de alimento, se le atribuye un poder especial para atraerlas a su lado y aprovecharlas allí con mayor facilidad. Tal es el fundamento de la conocida superstición.

Es verdad que cuando el caburé anda en son de caza por el bosque, siempre se le ve acompañado de numerosos pájaros que forman como una corte a su alrededor, protestando con alarmadas voces por la presencia de tan peligroso enemigo. Es lo que acontece cuando algún halconcito se entremete en las ramas de arbustos habitados por pájaros pequeños. Gritan y pían para ahuyentarlo, máxime si su instinto les anuncia que la visita no lleva buenas intenciones. En tales circunstancias, el caburé, con rapidez increíble en su aparente pereza, se abalanza sobre el pájaro más próximo, asegurándolo firmemente con sus garras, sin detenerse a considerar si la víctima es más o menos fuerte que él. Suele aventurarse con presas de tamaño dos veces mayor que el suyo, y como no puede reducirlos de inmediato, se deja caer al suelo con ellas, sin largarlas, y allí las mantiene hasta que las heridas producidas por las aceradas uñas determinan su muerte. El caburé es un ave muy mansa y confiada. No recela de la presencia del hombre ni de la de ningún animal, y mientras permanece inadvertido, no se aleja de su sitio por más próximo que uno se encuentre. Se adapta muy bien a la cautividad, aunque es un tanto apático e indolente y deja de reconocer a sus dueños, abandonando la casa si se lo pone en libertad. En su plumaje hay dos detalles interesantes: uno lo constituye una cara mimética que se dibuja en el cuello por debajo de la nuca, más visible cuando el ave está descansando con el plumaje esponjado, y el otro es que en cierta época de su vida trueca la coloración grisácea, básica de su plumaje por otra ferruginosa, como si se tratara de una versión en sepia de la misma figura.

Como complemento para una breve biografía del caburé, añadiré algunas observaciones biológicas. Nidifica, generalmente, sobre troncos de árboles secos, a más de tres metros de altura, aprovechando los huecos dejados por los carpinteros. Los nidos de horneros también le sirven para criar, y rara vez algún nido de espinas en buenas condiciones. Pone allí de tres a cinco huevos blancos, esféricos, una vez por año, sea en primavera o en verano. En esa época, vale decir, la del celo, se oye al oscurecer y en las madrugadas, mucho antes de aclarar, su grito metálico, que consiste en repetir diez o quince veces la sílaba "cluc" rápidamente, y con intermitencias cortas, durante una o dos horas. ●

Una **señal** de alerta

La primera etapa del trabajo conjunto entre Repsol YPF y Aves Argentinas/Asociación Ornitológica del Plata fueron tres campañas durante 1994 para relevar los accidentes por empetrolamiento de aves en las piletas de perforación de la región norte de la provincia de Santa Cruz. Tal como se suponía, el estudio de 681 pozos permitió detectar una gran cantidad de individuos muertos, resultando frecuentes las aves acuáticas y las rapaces.

Nuestro trabajo de campo permitió corroborar que efectivamente las piletas priorizadas para su saneamiento fueron las que concentraron la mayor cantidad de accidentes por pileta. Sin embargo, también se hallaron ejemplares muertos en otras clasificadas como de riesgo medio y nulo, de impacto considerable por su gran número. Además se detectó otra fuente del problema no contemplado anteriormente: los derrames sobre el terreno y, particularmente, las lagunas en las que se acumulan restos de petróleo.

El documento original con los resultados de este trabajo, depositado en la biblioteca de Aves Argentinas, cuenta con mayor detalle de los métodos, tablas de los datos obtenidos y su análisis estadístico. Participaron en este trabajo Pablo Tubaro, Fabián Gabelli, Juan Carlos Rebo-
reda, Daniel Blanco, Marcos Babarskas, Alejandro Di Giacomo y Nicolás Rey.



Cursos de agua contaminadas con petróleo en Santa Cruz.

FOTO: Pablo Tubaro

Durante décadas miles de animales silvestres morían anualmente al caer en piletones con petróleo. La producción tradicional con trépanos, perforadoras del subsuelo, llegaban a los 2.000 a 5.000 metros de profundidad en busca de la materia prima de combustibles. Este aparato requiere una constante lubricación con un barro líquido, cuyos excedentes eran arrojados a unos piletones vecinos a la perforación. Al momento de la extracción de petróleo también pueden ir allí los sobrantes de hidrocarburos. Así, las regiones petroleras de la Argentina, por ejemplo la Patagonia, contaban con miles de perforaciones, cada una con un piletón vecino, una trampa mortal para muchos animales.

Durante 1994 en la Argentina hubo un alerta en los medios de prensa: finalmente se empezó a tomar conciencia del problema.

Ante tal situación, la Asociación Ornitológica del Plata se presentó ante las empresas petroleras para ofrecer su colaboración. Las principales víctimas eran las aves silvestres y resultaba interesante aprovechar la oportunidad suscitada para que se generaran cambios serios y trascendentes. YPF respondió ante nuestro requerimiento, justamente es la petrolera más grande del país y una de las compañías con mayor facturación anual.

Las campañas iniciales

La primera etapa de nuestro trabajo tenía como finalidad evaluar el impacto de las piletas de perfora-

ción sobre la avifauna local del norte de Santa Cruz. Para ello en enero, marzo y mayo de 1994 se visitaron 681 pozos de petróleo ubicados en las regiones conocidas como Cañadón Seco, Cañadón León, El Cordón, Pico Truncado, El Destino, Meseta Espinosa y Koluel Kaike. De ellos, 477 poseían al menos una pileta de perforación abierta, en cuyo caso se procedió a su medición.

Además, durante la tercera campaña se visitaron nuevamente los 24 pozos estudiados en el viaje anterior, con el fin de establecer y cuantificar la ocurrencia de accidentes de empetrolamiento durante la migración otoñal de 1994. También se discriminó el número de accidentes recientes (estimado en menos de 60 días de antigüedad) en los pozos visitados en la primera vez.

A los fines prácticos del análisis estadístico y la presentación de los resultados, las especies de aves fueron incluidas en tres grupos:

- Aves Acuáticas y otros No Passeriformes, todas las aves excepto los pájaros y las rapaces.
- Rapaces, tanto las diurnas (Falconiformes) como las nocturnas (Strigiformes).
- Pájaros (Passeriformes).

Desde el punto de vista ecológico estos tres grupos representan gremios de aves bien diferenciados, siendo las Aves Acuáticas de tamaño mediano o grande, muchas de ellas migradoras. El grupo Rapaces está integrado por aves predadoras y el grupo Pájaros está constituido por especies de tamaño pequeño con hábitos tanto residentes como migratorios.

Un primer panorama

De los 681 pozos visitados, 477 presentaron al menos una pileta de perforación abierta. De estos últimos,

el 57% (270/477) presentó accidentes de empetrolamiento de fauna. Estos accidentes corresponden a 1.712 individuos pertenecientes a 47 especies de aves silvestres (ver recuadro), lo que representa un amplio espectro de la diversidad total de aves de la región patagónica. Un 35% de estos accidentes correspondió a los pájaros (en su mayoría especies residentes no acuáticas), el 59% perteneció al grupo de las Aves Acuáticas, y el restante 6% al grupo de las aves Rapaces (halcones, aguiluchos, águilas y lechuzas).

Especies afectadas

El análisis a nivel específico reveló que dentro del gremio Aves Acuáticas y otros No Passeriformes cuatro especies dan cuenta de casi el 90% del total de accidentes. En orden de importancia tenemos a los patos (43,8%), los cisnes cuello negro (20,5%), los cauquenes (18,3%) y las bandurrias australes (5,9%). Se trata de especies robustas, de hábitos migratorios y acuáticos. Este conjunto de características parecen ser las que las definen como el grupo de riesgo principal y explicarían su importancia numérica en el total de accidentes.

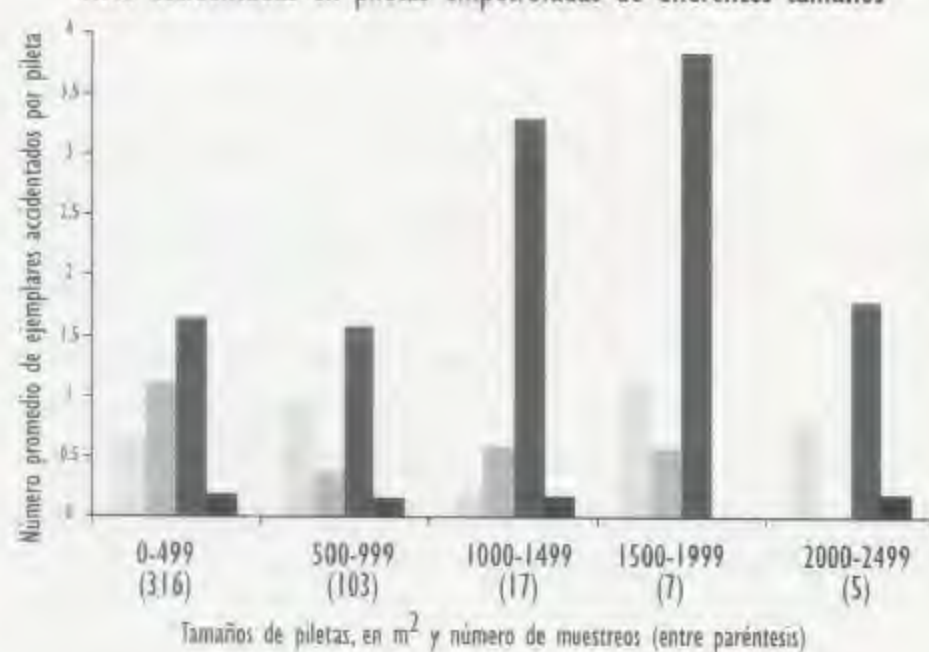
En base a las observaciones de campo realizadas es posible deducir que en estas especies el empetrolamiento se produce por el aterrizaje directo de las aves sobre el hidrocarburo (tras lo cual quedan adheridas dentro de la pileta) y por contaminación con los restos de petróleo que quedan en los márgenes de las piletas y lagunas cercanas.

Si las aves aterricen sobre el espejo de agua sin combustible, toman contacto con el petróleo al salir caminando o nadando por los bordes contaminados de la pileta o laguna. Así, muchas aves mueren entre la vegetación circundante, por lo general a una distancia de entre 5 y 30 metros del borde del cuerpo de agua.

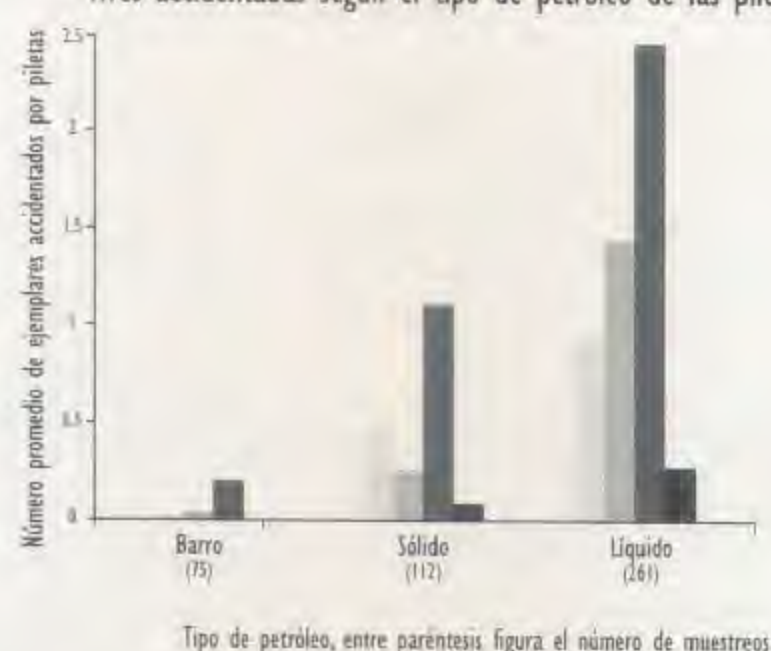


Entre las aves el grupo más afectado por el empetrolamiento de piletas fueron las acuáticas. En menor medida, los pájaros y finalmente, las rapaces. Fotos Aves varias: R. Güller y M. Ruda Vega.

Aves accidentadas en piletas empetroadas de diferentes tamaños



Aves accidentadas según el tipo de petróleo de las piletas



Este tipo de contaminación hace que aún cantidades pequeñas de petróleo en ambientes acuáticos sean un peligro para las aves de lagunas.

En el caso de las Rapaces, el análisis específico indicó que las con mayor número de accidentes son la lechucita vizcachera (27,5%) y el halconcito colorado (25%). Ambas tienen un espectro alimentario amplio, que incluye aves y mamíferos pequeños e incluso insectos. Nuestras observaciones muestran gran cantidad de accidentes de estos tres grupos de organismos, los cuales actuarían como "señuelo" para las rapaces. La presencia de rapaces accidentadas resulta de especial preocupación en virtud de la ya de por sí baja densidad de sus poblaciones y por el papel regulador que ejercen sobre las poblaciones de presas.

Respecto de los pájaros (Passeriformes), los accidentes se hallaron repartidos de manera mucho más uniforme entre una docena de especies que incluyen tanto a formas residentes o migradoras parciales (yal, chingolo, ratona, diuca y loyca) como migradoras (sobrepuesto, golondrinas y gaucho). Las especies de dieta insectívora (golondrinas, sobrepuesto y gaucho) u omnívora (loyca) podrían ser atraídas hacia la pileta por la acumulación de insectos adheridos a la capa superficial de petróleo, aunque no pueden descartarse accidentes de posamiento o durante la ingesta de agua. Por ejemplo, las golondrinas frecuentemente beben en vuelo, rozando con el pico la superficie libre del agua. Durante dichos vuelos las aves podrían to-

mar contacto con el petróleo y quedar atrapadas.

Los accidentes de las especies de dieta granívora (yal y diuca, por ejemplo) pueden originarse probablemente por posamiento, en especial si se tiene en cuenta que el microhábitat generado por la vegetación del borde de la pileta puede ser particularmente frecuentado por ellas.

El tamaño de la pileta

Existe una relación inversa entre el número del grupo de los pájaros accidentados y el tamaño de pileta estimado tanto por su superficie como por su largo máximo. En otras palabras, cuanto más grande es la pileta menor es el número de Passeriformes accidentados.

Nosotros interpretamos esta relación como una consecuencia de las diferencias de microhábitat existente entre las piletas pequeñas y las grandes. Las primeras están rodeadas con más vegetación y más reparadas que las grandes, lo cual brinda un microambiente que es más frecuentado por el gremio de los pájaros. Este incremento de la vegetación parece ser el resultado de la humedad que existe junto a las piletas (recordemos que muchas de ellas están llenas de agua o una mezcla de agua y petróleo), así como también del mayor reparo brindado por la depresión de la pileta y los albardones de tierra producidos durante su construcción.

Animales accidentadas en piletas con petróleo al norte de Santa Cruz, Argentina

AVES	nopis)
AVES ACUATICAS Y OTROS NO PASSERIFORMES	Cisne cuello negro (<i>Cygnus melanocoryphus</i>)
	Coscoroba (<i>Coscoroba coscoroba</i>)
	Cauquén (<i>Chloephaga</i> sp.)
	Cauquén colorado (<i>Chloephaga rubidiceps</i>)*
Martineta común (<i>Eudromia elegans</i>)	Pato cuchara (<i>Anas platylea</i>)
Macá grande (<i>Podiceps major</i>)	Pato maicero (<i>Anas georgica</i>)
Macacito (<i>Podiceps rolland</i>)*	Pato barcino (<i>Anas flavirostris</i>)
Biguá (<i>Phalacrocorax olivaceus</i>)	Pato overo (<i>Anas sibilatrix</i>)
Flamenco austral (<i>Phoenicopterus chilensis</i>)	Pato crestón (<i>Lophonetta speculoroides</i>)*
Garza mora (<i>Ardea cocoi</i>)	Pato colorado (<i>Anas cyanoptera</i>)
Garcita bueyera (<i>Bubulcus ibis</i>)	Gallareta ligas rojas (<i>Fulica armillata</i>)
Garza bruja (<i>Nycticorax nycticorax</i>)	Tero común (<i>Vanellus chilensis</i>)
Bandurria austral (<i>Theristicus melanocephalus</i>)	Osirero (<i>Haematopus</i> sp.)

Chorlo cabezón (<i>Oreopholus ruficollis</i>)	Halcón plumizo (<i>Falco femoralis</i>)
Chorlo doble collar (<i>Charadrius falklandicus</i>)	Halconcito colorado (<i>Falco sparverius</i>)
Agachona chica (<i>Thinocorus rumicivorus</i>)	Lechucita vizcachera (<i>Athene cunicularia</i>)
Gaviota cocinera (<i>Larus dominicanus</i>)	Lechuza de campanario (<i>Tyto alba</i>)
Paloma doméstica (<i>Columba livia</i>)	Lechuzón de campo (<i>Asio flammeus</i>)
	Ñacurutú (<i>Bubo virginianus</i>)

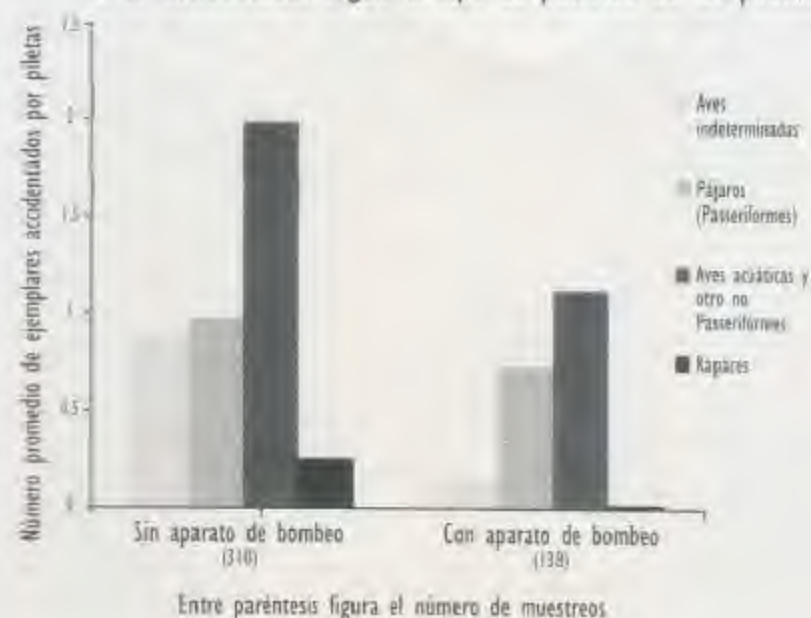
RAPACES

Aguila mora (<i>Geranoaetus melanoleucus</i>)
Gavilán ceniciento (<i>Circus cinereus</i>)
Aguilucho común (<i>Buteo polyosoma</i>)

PAJAROS (PASSERIFORMES)

Bandurrita común (<i>Upucerthia dumetaria</i>)
Remolinera común (<i>Cinclodes fuscus</i>)
Cacholote pardo (<i>Pseudoscisura gutturalis</i>)
Gaucho (<i>Agriornis</i> spp. probablemente)

Aves accidentadas según el tipo de petróleo de las piletas



Curiosamente no existe una relación directa significativa entre el tamaño de la pileta y la caída de Aves Acuáticas y otros No Passeriformes, como podría esperarse teniendo en cuenta los requerimientos de estas aves para aterrizar y levantar vuelo desde el agua, al igual que por la mayor facilidad para ser detectados desde el aire de los "espejos de agua" más grandes.

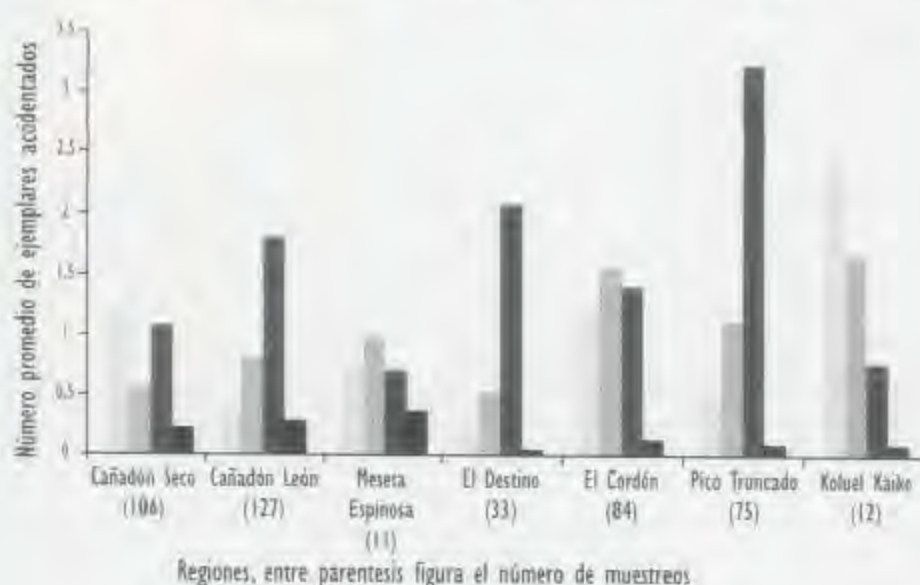
Contenido de la pileta

Sin duda ésta es la variable de mayor influencia en el riesgo que tienen las piletas de perforación para las aves, incrementándose significativamente el peligro de empetroamiento a medida que el hidrocarburo se presenta en estado más líquido. En este sentido debe recalarse que la temperatura ambiente juega un papel importante, por lo que las piletas que parecen de baja peligrosidad (por poseer petróleo sólido o semisólido) durante el período invernal pueden pasar a ser peligrosas durante los días de calor en los que el petróleo se licúa.

Presencia/ausencia de aparato de bombeo

En todas las campanas realizadas resultó evidente que la cantidad de accidentes fue significativamente menor en las piletas de pozos con aparato de bombeo. Claramente, el aparato de bombeo o las actividades vinculadas a un pozo en producción tienen un efecto

Accidentes por pileta en relación a las diferentes regiones de explotación



significativo de espantamiento para todos los gremios de aves considerados. Si bien este efecto no es total, nos está indicando la posibilidad de implementar métodos preventivos de espantamiento para aquellas piletas que por diversas razones no serán saneadas.

Análisis por subregión

No existen diferencias significativas en el número de accidentes entre subregiones para las aves en general ni para los pájaros en particular. Sin embargo, existen diferencias entre algunas de las áreas en relación al número de Rapaces y Aves Acuáticas y otros No Passeriformes.

En general las áreas ubicadas al este (Cañadón Seco, Cañadón León y Meseta Espinosa) tuvieron mayor número de accidentes de rapaces que las restantes zonas. Esto podría estar en relación a las diferentes condiciones ambientales, en general siendo más húmeda, vegetada y reparada del viento la zona este que la oeste. Respecto de las Aves Acuáticas y otros No Passeriformes merece mencionarse el elevado número de accidentes en Pico Truncado, una de las áreas ubicadas hacia el oeste, sobre la meseta patagónica. Este es un resultado inesperado si se tiene en cuenta que la sospecha inicial era que los frentes migratorios se desplazaban predominantemente por las costas.

Categoría de riesgo

Finalmente, y en base a la categorización de las piletas realizada por Repsol YPF de acuerdo a la resolución de la Secretaría de Energía 341/93, se comparó el número de accidentes de empetroamiento ocurridos en cada una de dichas categorías.

El resultado de este análisis mostró que en general para las aves, y en particular para los gremios de Aves Acuáticas y otros No Passeriformes, Rapaces y Mamíferos, el número de accidentes es mayor en las piletas pertenecientes a las categorías de acción inmediata y alto riesgo en relación a las de menor peligrosidad (riesgo medio y sin riesgo). Debido a la gran dispersión de los datos, estas diferencias no son significativas ex-

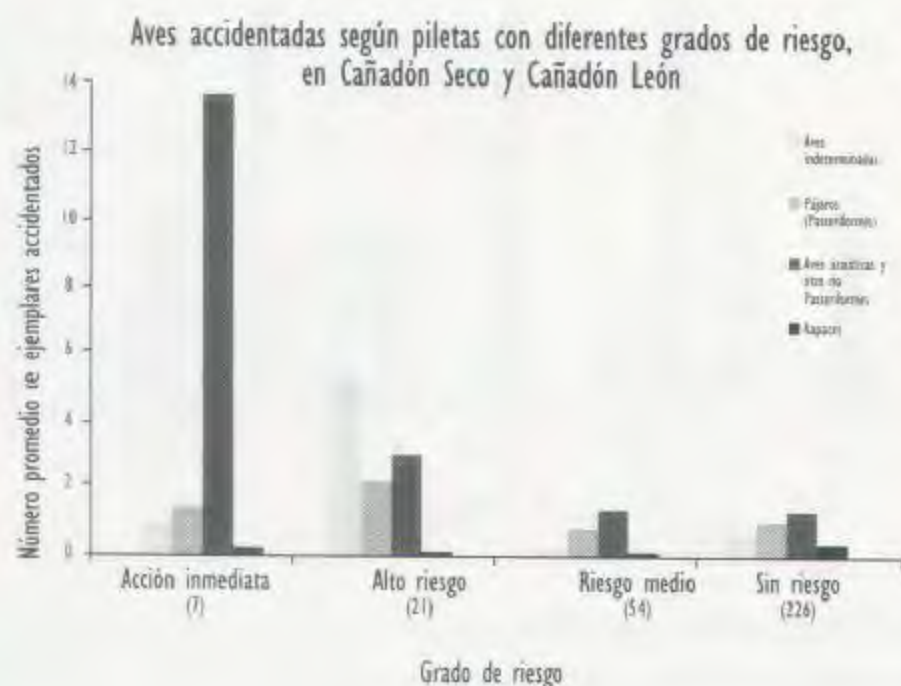
A. microptera)

Sobrepuesto común (*Lessonia rufa*)
Golondrina (familia *Hirundinidae*, probablemente *Tachycineta leucopyga* o *Notiochelidon cyanoleuca*)
Ratona común (*Troglodytes aedon*)
Calandria mora (*Mimus patagonicus*)
Diuca común (*Diuca diuca*)
Yal (*Phrygilus* spp. probablemente *P. juncei* y también *P. gayi*)
Chingolo (*Zonotrichia capensis*)
Lóyca común (*Sturnella loyca*)

Nota: las especies marcadas con un asterisco corresponden a registros probables.

MAMIFEROS

Peludo (*Chaetophraetus villosus*)
Piche patagónico (*Zaedyus pichyi*)
Rata conejo (*Reithrodontomys auritus*)
Laucha colilarga baya (*Eligmodontia typus*)
Cuis chico (*Microcavia australis*)
Tucu-tucu patagónico (*Ctenomys magellanicus*)
Liebre europea (*Lepus capense*)
Hurón menor (*Galictis cuja*)
Zorrino patagónico (*Conepatus humboldti*)
Guanaco (*Lama guanicoe*)



cepto para el caso de las Aves Acuáticas y otros No Passeriformes y las Rapaces. En el caso de los primeros las piletas de acción inmediata poseen valores significativamente más altos de accidentes. Mientras que para las Rapaces la peligrosidad de las piletas no se corresponde claramente con el número de accidentes registrados, siendo las piletas de acción inmediata y sin riesgo las que más casos de empetrolamiento han presentado.

Análisis de impacto

La evaluación del impacto de las piletas de perforación sobre las poblaciones naturales de aves requiere conocer la tasa de mortalidad causada por los accidentes de empetrolamiento, así como el balance existente entre los restantes factores de mortalidad y natalidad característicos de las poblaciones afectadas.

Los estudios realizados muestran cuáles son las es-



Derrame reciente de petróleo en la cabecera del mallín, producto del desmonte de una antigua cañería. Se observa la existencia de un lechuzón de campo accidentado en el cuadrante inferior izquierdo de la imagen.

pecies afectadas por empetrolamiento. Basándonos en la suposición de que los restos hallados representan la totalidad de los accidentes ocurridos durante los últimos 12 meses (incluyendo las migraciones de primavera 1993 y otoño 1994) y extrapolando nuestros datos al total de pozos existentes en la región estudiada se obtiene un total de 8.111 accidentes. Corrigiendo la estimación en base a las proporciones de pozos en las diferentes categorías de riesgo se obtiene un total de 9.388 accidentes. Considerando las proporciones de accidentes por gremio y por especie podemos estimar una mortalidad anual por empetrolamiento en las piletas de las regiones estudiadas en: 3.286 Pájaros, 5.539 Aves Acuáticas y otros No Passeriformes y 563 Rapaces.

Estos números constituyen indudablemente subestimaciones del verdadero impacto ya que estamos suponiendo que la posibilidad de detectar accidentes es del 00%, y tampoco estamos considerando los accidentes ocurridos fuera de las piletas de perforación. La detección de accidentes fue con seguridad inferior al 100% debido a que al comienzo del estudio varias de las piletas con mayor número de accidentes ya habían sido tapadas. Por otra parte, muchos de los restos pueden haber precipitado al fondo de las piletas o bien algunos individuos podrían haberse desplazado fuera de ellas antes de morir.

Aunque las cifras puedan impresionar a simple vista, es imposible calcular el impacto real sobre las poblaciones naturales dado que desconocemos sus tamaños y el balance entre los restantes factores de mortalidad y la natalidad (así como también el valor repro-

Los cauques fueron una de las aves acuáticas afectadas.



Las rapaces, como este
halcón plumizo, son uno
de los grupos más sensibles,
no tanto por el número de
ejemplares afectados sino
por su ubicación trófica.



FOTO: M. Ruda Vega

FOTO: M. Ruda Vega



FOTO: Pablo Tubaro

Los derrames afectaron a aves como el tero común (izquierda) y a otros animales silvestres como, por ejemplo, los ratones de campo (arriba).



FOTO: Pablo Tubaro



Laguna Salitral Mayor de Pico Truncado. En esta laguna no se observaron sobrenadantes de hidrocarburos pero si algunos barros y petróleo sólido sobre los márgenes, en proceso de colonización natural por la vegetación, tal como se observa a la derecha de la foto. La laguna cuenta con una fauna abundante de aves acuáticas, en particular, un gran número de gaviotas cocineras la utilizan como dormitorio fuera de la época reproductiva. Durante el día muchas aves van a alimentarse al basurero de Pico Truncado ubicado en las cercanías.



Detalle de la revegetación natural de un viejo derrame de petróleo.

ductivo de los individuos empetrolados y las consecuencias demográficas de dichas muertes). De cualquier manera es posible extraer como idea de importancia que el seis por ciento de accidentes de Rapaces puede ser especialmente significativo ya que se trata de especies de baja densidad y baja tasa reproductiva, al menos en términos comparativos a las especies de los otros gremios.

Conclusiones

Los resultados obtenidos muestran claramente que la presencia de petróleo líquido constituye el principal factor de riesgo para la fauna. Dicha apreciación se basa no sólo en los accidentes encontrados dentro de las piletas de perforación sino también en los residuos de estas características encontrados en cuerpos de agua o bajo la forma de derrames sobre el terreno.

Los accidentes de empetrolamiento en las piletas de perforación obedecen a diferentes causas y tienen distintas características según el grupo de aves considerado. Tenemos por un lado los accidentes agudos, aquellos que ocurren durante los pasajes de migrantes en primavera y otoño. Este tipo de accidente afecta a las Aves Acuáticas y otros No Passeriformes de hábitos acuáticos y migratorios (patos, cauquenes, cisnes y bandurrias) y, por sus costumbres gregarias, se caracterizan porque pueden ser muy numerosos, por ejemplo se contabilizaron unos 1.736 ejemplares muertos en Cañadón León y 982 en Cañadón Seco). Este tipo de accidentes puede ocurrir en cualquier piletta que contenga petróleo líquido.

Por otro lado tenemos los accidentes crónicos que afectan en especial al gremio de los pájaros y a las Rapaces que se alimentan de ellos. En este caso se trata de especies en gran medida residentes y que proba-

blemente habitan en la vegetación que se desarrolla en torno a la piletta. Estos accidentes son especialmente frecuentes en las piletas pequeñas, podrían ocurrir en cualquier momento del año, pero nunca alcanzan las dimensiones numéricas de los anteriores.

Por último, tendríamos los accidentes altamente predecibles, como los que ocurren en las piletas situadas en el basural de Pico Truncado. Por su ubicación estas piletas son una trampa regular para el gran número de gaviotas que se concentran a comer los desechos que se acumulan en la zona. También es altamente probable la reiteración de accidentes de empetrolamiento (algunos de ellos de importancia) en la Laguna Estancia Las Rosas y en la piletta de descarga de agua de explotación ubicada entre el mar y la ruta nacional 3, al sur de Caleta Olivia. Por sus características físicas, dimensiones y ubicación, estos cuerpos de agua son "mucho más naturales" que una piletta de perforación y por lo tanto mucho más peligrosos como atractivos para Aves Acuáticas y otros No Passeriformes.

Para el caso de estos últimos (grupo con muchas aves migradoras y de gran tamaño) la falta de una correlación significativa entre el tamaño de la piletta (ya sea medido en términos de su superficie o su largo máximo) y el número de accidentes resulta a priori inesperada, puesto que las piletas de gran tamaño aumentarían sus posibilidades de detección desde el aire y a su vez brindarían un espacio adecuado para el aterrizaje y/o despegue. Además, las piletas grandes podrían ofrecer mayor protección contra los predadores.

Otro hecho que merece comentario es la disminución significativa del número de accidentes en los pozos con aparato de bombeo, lo cual podría estar indicando un efecto de espantamiento. Si bien es difícil separar por el momento este efecto de la perturbación



FOTO: R. Güller

Tero común

producida por las otras actividades vinculadas a un pozo en producción, el hallazgo resulta interesante pues sugiere la posibilidad del desarrollo de métodos de espantamiento efectivos para aquellas piletas que por razones técnicas no puedan ser tapadas, como las de separación de petróleo y agua).

Parece inevitable recalcar dos cosas acerca de la composición específica de los accidentes encontrados. En primer lugar, estos abarcan un amplio espectro de fauna que no sólo incluye a aves acuáticas migradoras y de gran tamaño (patos, cisnes, cauquenes) sino que también afecta a especies de pequeños pájaros residentes (loycas, diucas, chingolos y bandurritas). En segundo lugar, la abundante presencia de rapaces constituye un tema de preocupación debido a las ya de por sí bajas densidades de estas especies, consecuencia de sus nichos tróficos y los problemas de conservación que tienen a nivel regional y global.

Los resultados de número de accidentes en relación a la categoría de riesgo de pileta confirman que efectivamente las consideradas de alto riesgo y acción inmediata son las de mayor peligrosidad para la fauna y respaldan la decisión de Repsol YPF de haber acelerado las tareas de saneamiento de dichas piletas. Pero resulta digno de mención que aún las piletas consideradas como de bajo riesgo o riesgo nulo también presentaron accidentes de empetrolamiento reforzando la idea de que cantidades mínimas de hidrocarburos en las piletas son un factor de riesgo para la fauna. Por esta misma razón se considera adecuada la política de YPF de sanear todas las piletas de perforación mediante la extracción de los residuos de hidrocarburos y su relleno final con tierra.

Respecto de los accidentes de empetrolamiento que ocurren fuera de las piletas de perforación queda claramente establecida su importancia. Por ello hemos aconsejado encarar un plan de monitoreo y saneamiento de dichos focos de contaminación con la misma decisión con que se está trabajando en el problema de las piletas de perforación. Nótese que el número de accidentes totales en estos 17 focos de contaminación es superior en un 61% al total de accidentes producidos en 477 pozos estudiados. ●



FOTO: P. Tujaro



FOTO: M. Ruda Vega

Garcita bueyera



1999

ERRADICACION DE LAS PILETAS DE PETROLEO AL NORTE DE SANTA CRUZ

FOTO: M. Ruda Vega
Maca grande

Testigos del cambio

Un grupo de investigadores de Aves Argentinas/AOP visitó la región estudiada en 1994, donde se habían detectado grandes mortandades de aves. Ahora, pudieron apreciar los cambios generados por YPF Repsol con una serie de medidas de saneamiento ambiental. Aquí detallamos los aspectos más relevantes del documento elaborado.

**POR PABLO TUBARO,
FABIAN GABELLI Y
JUAN CARLOS REBOREDA**

En los últimos años se ha desarrollado una preocupación creciente sobre el impacto ambiental generado por las actividades de explotación petrolera en la región noreste de la provincia de Santa Cruz. En particular, la existencia de accidentes de empetrolamiento de aves en las piletas de perforación, ha sido motivo de estudios detallados por parte de Aves Argentinas/Asociación Ornitológica del Plata (ver nota anterior).

Nuestros estudios realizados en 1994 mostraron que las muertes por empetrolamiento no sólo involucraron a las aves acuáticas y migradoras, sino a un amplio espectro de la avifauna patagónica, incluyendo rapaces y pájaros (Passeriformes).

La mayor incidencia de accidentes en aves asociadas a los ambientes acuáticos sería consecuencia de sus vuelos migratorios. Desde el aire se verían atraídas hacia los "espejos" provistos por las piletas de perforación con petróleo y/o agua, y hacia las lagunas naturales o artificiales en las que se acumulan restos de petróleo. La mortalidad de aves en estos últimos sitios ha sido equivalente o aún superior a la causada por las piletas de perforación.

Particularmente destacable es el sector denominado Laguna de la Estancia Las Rosas, situada en el Cañadón del Zorro. Ocupa una superficie aproximada de 100 hectáreas con un perímetro de 4.000 metros, aunque su tamaño fluctúa considerablemente. Recibía el aporte de las aguas de producción, las cuales luego del proceso de extracción de hidrocarburos y depuración aún retenía cantidades pequeñas de petróleo que poco a poco se iban acumulando en las orillas. Este material constituía el principal factor de riesgo de contaminación y mortalidad para las aves acuáticas que utilizaban la laguna.

Luego de tres años desde la finalización de las tareas de eliminación de las piletas de perforación de los pozos y al hecho de que se han encarado tareas de saneamiento en las áreas contaminadas se realizó un nuevo estudio para evaluar la efectividad de estas acciones sobre la conservación de las aves patagónicas.

Cañadón Seco

El mallín del Cañadón Seco es el de mayor dimensión de la zona, con sectores donde se desarrolla una vegetación arbustiva que alcanza alturas no observadas en la meseta. Existen en el mallín y sus adyacencias gran cantidad de oleoductos y pozos, y se han detectado partes con hidrocarburos sólidos provenientes



FOTO: R. Güller

Sobrepuesto

de derrames antiguos. Los sitios con residuos han sido invadidos por pastos en un proceso de sucesión ecológica. Por su estado de mineralización avanzada estos derrames no presentan riesgo de adhesión para las aves.

Además del efecto de la explotación petrolera, el mallín presenta actividad ganadera de baja intensidad. Al igual que los demás cañadones que se describen a continuación, existe un impacto visual importante debido a la alteración de las laderas para la conformación de las plateas donde se asientan los pozos, sus caminos de acceso y sendas utilizadas durante la exploración y explotación.

Cañadón del Zorro

Está ubicado al sur del Cañadón Seco y se extiende a lo largo de una longitud aproximada de unos 15 kilómetros, en dirección oeste-este. El fondo del cañadón incluye un mallín de unas 80 hectáreas, con un ancho variable de 60 a 80 metros. En su extremo este, desagua en la laguna de la Estancia Las Rosas. Al igual que otros mallines de la zona presenta un nivel creciente de salinidad.

Existen numerosos pozos de extracción de petróleo tanto en la margen norte y sur a través del cañadón, al igual que tuberías de transporte de crudo. A lo largo del tiempo, el Mallín del Zorro ha recibido mucha contaminación a partir de estas fuentes, como ha que-

dado registrado en la existencia de gran cantidad de derrames puntuales, todos, excepto uno, hoy tratados.

Como medida de prevención, hay terraplenes que dividen al mallín y mantendrían limitado un posible derrame. Para no interrumpir el drenaje del agua, dichos terraplenes de contención están atravesados por conductos que dejan pasar el agua pero retienen los residuos superficiales de hidrocarburos.

En la actualidad cabe destacar que, salvo uno, todos los derrames han sido tratados, por ejemplo con el arado transversal de la tierra (para la contención de la mancha y el mezclado del petróleo con tierra y cal), seguido en muchos casos por la implantación de especies como agropiro, zampa y tamarisco. El único derrame reciente detectado fue producto de un desmonte de viejas cañerías de oleoducto, el residuo de hidrocarburo de los caños fue volcado en el mallín. El derrame está ubicado en la cabecera del cañadón y como producto del espejo de petróleo líquido se detectaron dos accidentes recientes de rapaces.

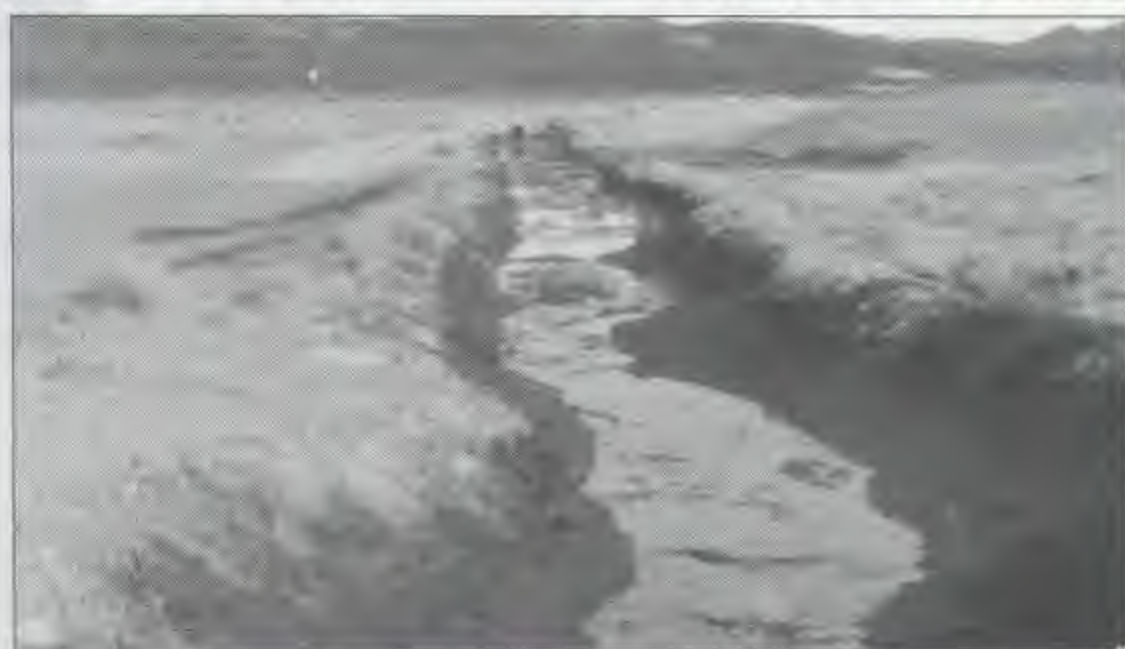
Al igual que en otros sitios, las piletas de perforación que acompañan a los pozos han sido tapadas y no se detectaron fugas de petróleo desde los equipos individuales de bombeo y oleoductos. Pequeñas lentes de hidrocarburo endurecido han sido observados aquí y allá, con diferentes grados de meteorización. A tres kilómetros de la desembocadura del mallín en la Laguna de la Estancia Las Rosas el cañadón se angosta



Las gallaretas (foto) y otras aves acuáticas ya no se ven afectadas por las piletas empetroladas luego de realizar los trabajos sugeridos por los técnicos de Aves Argentinas.



FOTOS: Pablo Tubaro



y el canal principal de drenaje del mallín se acentúa. Aquí se aprecian restos de hidrocarburos sólidos y ocasionalmente residuos en la superficie del agua que no implican un riesgo de empetrolamiento y adhesión para las aves.

Respecto de las aves avistadas en la zona merece mencionarse la presencia de varias rapaces: aguilucho común, halconcito colorado, lechuzón de campo y gavilán ceniciento.

Cañadón León

Se sitúa al sur del Cañadón del Zorro y presenta una extensión y características similares. Si bien hay gran número de pozos de extracción en sus márgenes y algunas aguadas excavadas artificialmente, su aspecto general es mucho más natural y menos contaminado que el Cañadón Seco y el Cañadón del Zorro. Con excepción de un derrame en su cabecera que ha sido arado y vegetado, y una pequeña acumulación de petróleo en una aguada de su porción media, no se registraron eventos significativos de contaminación. Por estos motivos no se considera que el área presente riesgos de importancia de empetrolamiento para las aves. Tampoco se observaron piletas de perforación abiertas ni filtraciones de oleoductos. Si bien no se vieron tantas rapaces como en el Cañadón del Zorro, sí se detectaron

cantidades apreciables de martinetas copetonas. A nivel de mamíferos se observaron dos grupos de guanacos de media docena de individuos, uno de ellos con crías.

Ex-laguna receptora de agua de producción

Denominamos de esta manera al cuerpo de agua artificial otrora existente al este del Cañadón Seco, entre el mar y la ruta nacional N° 3. Dicho cuerpo de agua recibía las aguas de producción provenientes de las zonas adyacentes a través de canales. Con el transcurso del tiempo los restos de petróleo transportados por las aguas de producción (aún después de los procesos de separación corrientemente empleados) derivaron en la acumulación de hidrocarburos en las márgenes del cuerpo de agua, creando una situación similar a la observada en la Laguna de la Estancia Las Rosas. Por su proximidad con el mar y sus características de laguna se detectaron en 1994 varios indicios de accidentes de empetrolamiento, básicamente de patos y gaviotas.

En la actualidad, la laguna ha sido secada como consecuencia de un cambio en la disposición de las aguas de producción, la cuales ya no son derivadas superficialmente hacia la zona sino inyectadas en el subsuelo luego de un tratamiento previo de extracción de hidrocarburos. Por otra parte, la depresión ocupada por este cuerpo de agua fue parcialmente cubierta mediante el agregado de material extraído de la ladera de las zonas elevadas adyacentes.

El único espejo residual de agua está ubicado en la margen más próxima a la costa del mar y no sobrepasa los 100 m². Parte de sus orillas están vegetadas y casi en su totalidad el espejo de agua está libre de hidrocarburos. Persisten unos residuos mínimos de hidrocarburo que son insuficientes para causar la adhesión de las aves que eventualmente utilicen el cuerpo de agua. Lindante con este espejo de agua y ya sobre la costa del mar se observaron grandes bloques de petróleo sólido mezclado con sedimentos que presentaban al momento de realizar las observaciones un aspecto consolidado.

En la actualidad, el desagote del mallín ubicado al oeste de la ruta nacional N° 3 se realiza por medio de dos canales con conductos que la atraviesan y vierten sus aguas en la laguna o sus proximidades. El canal sur en condiciones normales no vuelca sus aguas en la laguna sino que desemboca en el mar. Al momento del estudio estaba seco y no se observaron rastros de petróleo. El canal norte desemboca directamente en el espejo de agua residual y tampoco presentó residuos.

Cabe destacar que el mallín mencionado arriba recibe el aporte de las aguas del Canal Evacuador Profundo, el que a su vez transporta las aguas domiciliarias del poblado de Cañadón Seco. A la altura en que el mallín corta la ruta no se detectan indicios visuales



Los trabajos de saneamiento incluyeron rellenado de antiguos piletones (izquierda) y cerramiento de los remanentes (derecha).

significativos de contaminación superficial orgánica o petróleo líquido. Se detectan sí a nivel subsuperficial (menos de 25 cm de profundidad) restos de hidrocarburo mezclado con el sedimento pero que no forman una capa adhesiva.

Si bien no es posible estimar las consecuencias de esta contaminación, para las aves no se la considera capaz de producir accidentes por adhesión o empetrolamiento de plumaje. De hecho fueron observadas en el lugar bandadas de pato crestón en buen estado y gran cantidad de pisadas de aves en las márgenes sin que se detectaran accidentes de empetrolamiento.

Laguna de la Estancia Las Rosas

Se encuentra ubicada en una depresión natural al este del Cañadón del Zorro. Su superficie total es de 104,3 hectáreas; tiene como principal aporte hídrico el mallín del Cañadón del Zorro. Las sucesivas variaciones de caudal sumado a una evaporación elevada hicieron de este sector una más de las tantas lagunas temporarias/salinas características de la zona.

En base a los estudios realizados durante 1994 se pudo comprobar que esta laguna constituía uno de los focos de accidentes de empetrolamiento de aves más importantes de la zona. En aproximadamente 4.000 metros del perímetro de este espejo natural se contabilizaron más de 2.000 ejemplares de aves que habían muerto empetroladas. Por sus características físicas, dimensiones y ubicación, convergen a este cuerpo de agua grandes cantidades de aves acuáticas, muchas de ellas en bandadas migratorias. La contaminación con hidrocarburos hizo de esta laguna una trampa eficiente no sólo para la avifauna acuática sino también para el resto de su fauna asociada. Esta acumulación de hidrocarburo se debió al agua de producción que año tras año se incorporó a la laguna. Otra de las vías de contaminación fue a través de los cauces naturales que descargan en la laguna, que recibieron a su vez la contaminación de las rupturas de oleoductos y derrames superficiales de los pozos en producción.

Los estudios realizados por el INTA indican que la composición edáfica original de la zona se caracteriza

por arenas fluviales y eólicas, arcillas aluviales y mantos de rodados. Sin embargo, la alteración provocada por la incorporación de hidrocarburos al suelo y el relleno han modificado significativamente la constitución del piso de la laguna. Así, 43,5 hectáreas de las márgenes y 28,8 hectáreas del lecho estaban contaminadas ya sea superficialmente o subsuperficialmente (a más de un metro de profundidad) al estar intercaladas capas de hidrocarburo con material de relleno. El espesor de las capas de hidrocarburo era variable pudiendo superar los 30 cm.

A partir de enero de 1995 YPF puso en marcha un proyecto de saneamiento y recuperación de las márgenes de esta laguna. Por tareas de remoción del hidrocarburo que cubría un 75% del espejo de agua de la laguna se recuperaron aproximadamente 20.000 m³ de petróleo los cuales fueron incorporados al circuito de producción. Además, con la extracción del petróleo depositado en las márgenes a distintas profundidades se construyeron 20 km de caminos en la forma de conglomerados asfálticos. Estas dos cifras permiten tener una idea de la magnitud de la contaminación de la laguna antes de las tareas de saneamiento.

Laguna Estancia Las Rosas

Para poder acceder a los distintos sectores de la laguna, la misma fue subdividida mediante terraplenes en secciones o lotes. Parte de ellos están conectados por alcantarillas que permiten mantener la dinámica de escurrimiento de las aguas de la laguna.

En el oeste de la laguna se aprecian espejos de agua pequeños y adyacentes al canal principal de drenaje del mallín que recorre la laguna de oeste a este. Este sector es uno de los que posee naturalmente mayor concentración de agua por los aportes directos del mallín del Zorro. Estos cuerpos de agua poseen una capa superficial y delgada de hidrocarburos que no presenta riesgos de adhesión para las aves.

Sobre un extremo de la laguna (donde se desarrolla el mayor de los espejos de agua) las márgenes disponen de un conjunto de terraplenes perpendiculares a la costa para la captación de petróleo. Estas "trampas de



FOTO: J. Pereira

Gaviota cocinera



FOTO: M. Gómez Alzaga

Pato Pico Cuchara

Es muy grande la variedad de especies silvestres que se vieron beneficiados por los trabajos de saneamiento de Repsol YPF, desde garzas y gaviotas a patos y halcones.

FOTO: R. Güller

Garcita Bueyera



FOTO: R. Güller

Halconcito colorado

hidrocarburo" reducen la dinámica del petróleo una vez ingresados a las pequeñas bahías y posibilita un acceso más directo para su extracción. Debido a que los vientos predominantes son del oeste estas trampas permitirán continuar colectando todo resto de hidrocarburo que pudiera licuarse por cambios estacionales y que pasaría así a la superficie del cuerpo de agua.

En dos sitios se encontró petróleo líquido en la superficie de espejos de agua. Estas manchas de hidrocarburo son de dimensiones pequeñas (menores a 10 m²). Se revisó detenidamente todo el sector aledaño a estas manchas de petróleo líquido sin detectar ningún accidente de empetrolamiento; tampoco se detectaron en otros sectores de la laguna y sus adyacencias.

Sobre una de las márgenes de la laguna se observa unas 29 hectáreas donde es evidente la presencia de hidrocarburos proveniente de derrames antiguos y en proceso avanzado de mineralización, pero que no constituyen un factor de riesgo de empetrolamiento para la fauna actual. Está en un estado de recuperación natural, por lo cual la remoción con maquinaria pesada de estos residuos podría ser más perjudicial que su permanencia.

Además de las tareas de saneamiento se han iniciado trabajos de recuperación del ambiente mediante un convenio con el INTA Trelew (Chubut). Parte de estas operaciones se realizan mediante tareas de implantación de vegetación para lo cual se utilizaron especies nativas y exóticas, con un cercado para impedir (aparentemente sin éxito) el ingreso de animales. Además se utilizaron fertilizantes nitrogenados y un laboreo de tierra que permita reducir la erosión eólica y aumentar la captación de agua.

FOTO: Pablo Tubaro



Las piletas con petróleo fueron rellenadas para evitar accidentes en la fauna.

Entre las especies locales plantadas se encuentran dos zampas. También se utilizaron gramíneas del género *Agropyron* seleccionadas por el INTA Trelew debido a su resistencia a las bajas temperaturas, a la sequía y al anegamiento, y por desarrollarse en suelos pobres, incluso salino-sódicos. Dos especies arbóreas exóticas fueron incorporadas en las tareas de implante: el tamarisco y el olivo. Un año después de comenzadas estas tareas en varios de los sectores los intentos han sido exitosos. Asimismo distintas especies de aves (copetonas, cauquenes, agachonas) fueron vistas en las clausuras con implante de vegetación lo cual sería un indicio positivo de su recuperación para la fauna.

En resumen, se considera que los cambios promovidos en la Laguna de la Estancia Las Rosas han permitido la eliminación de los accidentes de empetrolamiento, antes muy frecuentes. Su recuperación final dependerá de la continuidad de las tareas de reducción a cero de los derrames de hidrocarburo en las cuencas aledañas, de la remoción periódica de los sobrantes de hidrocarburo y de la permanencia de las labores de instalación de plantas.

Laguna de Cañadón Seco

Este cuerpo de agua y salar natural se halla situado inmediatamente al noreste del pueblo de Cañadón Seco. Al igual que otros cuerpos de agua visitados durante esta última campaña se hallaba casi completamente seco, como consecuencia de períodos recientes de escasas precipitaciones.

El contraste en relación a las campañas realizadas en 1994 es importante pues en ese entonces la laguna recibía el aporte de las aguas domiciliarias del pueblo de Cañadón Seco, que actualmente son derivadas por el Canal Evacuador Profundo en dirección a la costa, las cuales contribuían a mantenerlo con un nivel elevado de agua.

Si bien no se hallaron restos de petróleo líquido en superficie ni accidentes recientes de aves en la zona, la contaminación de la laguna es significativa. Por un lado, existen abundantes barro empetrolados subsuperficiales que no parecen representar un riesgo de adhe-

FOTO: R. GÜLLER



Cauquén real

FOTO: Pablo Tubaro



Pileta de perforación que ha sido saneada.

sión para las aves en el momento de la observación. Aunque no puede descartarse que determinen afloramientos futuros de hidrocarburos, en especial cuando a mayor temperatura y cantidad de agua la costra salina comience a diluirse. El origen probable de dicha contaminación son los pozos de perforación adyacentes y los oleoductos (actualmente abandonados) que pasan por la laguna o sus proximidades. Otra fuente importante de contaminación es la basura de todo tipo (domiciliaria e industrial) que se ha acumulado en su derredor.

Aunque la situación de este cuerpo de agua dista de ser ideal, en especial si se tiene en cuenta la proximidad al ejido de Cañadón Seco, se advierten dos mejoras en relación a la situación de 1994. La primera es la eliminación de los aportes de las aguas domiciliarias de Cañadón Seco, lo cual disminuye la contaminación orgánica de la zona, y en segundo lugar, la construcción de albardones sobre las explanadas de las unidades individuales de bombeo como una medida preventiva de contención de derrames que podrían drenar hacia la laguna.

Segunda Laguna

Se encuentra en el sector noroeste de la ciudad de Caleta Olivia. A pesar de estar rodeada de complejos habitacionales, constituye un humedal muy utilizado por aves locales y migrantes como: chorlos, flamencos, cauquenes, patos y gaviotas, entre otras. Actualmente la laguna no está afectada por la presencia de hidrocarburos sino por contaminación domiciliaria producto de su ubicación. Las autoridades locales han comenzado tareas de recuperación del sector entre las que se encuentran una solicitud a la empresa Repsol YPF para que construya un terraplén de contención que

acompañe al oleoducto que transporta crudo hacia la Playa de Tanques de la Caleta Olivia. Así, en caso de una ruptura del oleoducto, la laguna estaría protegida del posible derrame de petróleo.

Laguna Moreno

Constituye, junto con la Laguna de la Estancia Las Rosas, el área donde se han realizado tareas de recuperación ambiental a mayor escala.

Se trata de un cuerpo de agua natural de gran superficie (superior a las 100 hectáreas) ubicada al norte de la ciudad de Pico Truncado. Dicha laguna recibía las aguas de producción de la región, con su consecuente carga de contaminación. También existen algunos pozos de perforación (activos y abandonados) en sus proximidades que han sido responsables de la acumulación de petróleo en la laguna. Al menos durante 1993 y 1994 (antes del comienzo de las tareas de saneamiento) se registraron en la zona gran cantidad de accidentes de empetrolamiento de aves.

Al igual que en la Laguna de la Estancia Las Rosas las tareas de saneamiento incluyeron la recuperación de petróleo y la remoción de barro empetrolado. Parte de los desechos no recuperables de hidrocarburos fueron posteriormente dispuestos en el espacio ocupado por una cantera de la ladera sur de la depresión que contiene la laguna. El petróleo, previo tratamiento con cal para su inmovilización, fue dispuesto en forma de un gran bloque de conglomerado asfáltico y cubierto posteriormente con suelos. Una vez nivelados los perfiles se realizaron tareas de descompactación mediante cincelado y se construyeron surcos perpendiculares a la pendiente para controlar los efectos de la erosión hídrica y al mismo tiempo preparar el terreno para la de inserción de flora.

Aunque no se dispone de información detallada de la situación de la laguna en años anteriores, nuestras observaciones permiten comprobar que no existen cantidades importantes de hidrocarburo en superficie capaces de producir accidentes masivos como los ocurridos hasta 1994. Hemos hallado sí parches de petróleo pastoso de proporciones reducidas y restos de hidrocarburo atrapados por el viento que requieren de una extracción puntual y probablemente periódica a medida que se produzcan los afloramientos de hidrocarburo retenidos en los barroes. También se ha detectado la existencia de otra fuente de contaminación proveniente de los efluentes domiciliarios de la ciudad de Pico Truncado que desembocan en la laguna a través de un canal.

No se han detectado accidentes recientes de empetrolamiento ni aves con plumaje manchado. Cabe destacar la importancia que el área parece tener para la avifauna puesto que se observaron en sus márgenes un gran número de cauquenes comunes y grupos de agachonas chica y de collar; también bandadas muy numerosas de gaviotas cocineras.

Laguna Salitral Mayor de Pico Truncado

Se encuentra ubicada sobre la ruta asfaltada que une a la ciudad de Pico Truncado con el pueblo de Cañadón Seco, a unos 8 km al este de esta última localidad.

Está formada por dos cuerpos de agua salada natural que sumadas rondan las 50 hectáreas. Sus márgenes están bien vegetadas salvo en el sector aledaño a la ruta en donde se encuentran restos de construcciones asociadas a la explotación de la salina.

En la evaluación realizada en 1994 se encontraron unos pocos ejemplares empetrolados de cauquén común y chorlos de doble collar. Toda la margen oeste de la laguna mayor está cubierta por residuos sólidos de petróleo en torno al cual se desarrolla una pastizal salino en proceso de colonización de los sectores empetrolados. Durante la visita al área de 1999 se observaron grupos de chorlos de doble collar, grandes bandadas de gaviota cocinera y ejemplares aislados de bandurria común; también el jilguero austral asociado a las construcciones.

Sobre el sector norte de la laguna hay un gran oleoducto que en caso de accidentes podría poner en riesgo el buen estado de este espejo de agua. Coincidimos en que no es necesario un saneamiento de las márgenes de esta laguna ya que a pesar de presentar petróleo sólido en su perímetro está invadido por gramíneas y en un evitente proceso de recuperación natural, el cual se vería alterado en el caso de incorporar maquinaria pesada para su extracción. No existe riesgo de empetrolamiento de aves en esta laguna por lo cual sólo recomendamos tener en cuenta la construcción de un terraplén entre el oleoducto y la laguna como medida preventiva de posibles derrames.

Baterías y piletas

Mediante el estudio de impacto de 1994 se pudo comprobar la ocurrencia de accidentes de empetrolamiento de aves ligados a las piletas de las baterías. Constituían un factor de riesgo importante para las aves por su mayor dimensión en comparación con muchas de las piletas de perforación y por la falta de dis-

FOTO: Pablo Tubaro



Sector del margen norte de la laguna Moreno sobre el cual se han realizado tareas de revegetación.

positivos de protección mecánica.

En 1999 hemos constatado las medidas tomadas por Repsol YPF para reducir estos riesgos, que incluyen: a) la ubicación de nuevas piletas de cemento en todas las baterías en previsión de posibles derrames, y b) su protección mecánica con redes que impiden que las aves se posen. Las baterías cuentan en la actualidad con sensores remotos de parámetros de funcionamiento que son monitoreados desde la central de Cañadón Seco. Esto permitiría una respuesta rápida ante cualquier alteración en el normal funcionamiento de la red de oleoductos y baterías, evitando derrames superficiales de petróleo. Además de las piletas de las baterías se inspeccionaron dos grandes de acumulación de crudo ubicadas dentro de la zona de explotación de Cañadón León, pero sobre la meseta. Una de las piletas contenía abundante cantidad de petróleo líquido proveniente de la limpieza de los tanques de almacenamiento, mientras que la otra estaba vacía. La piletta con petróleo estaba protegida con una red para evitar que las aves se posen, y un alambrado perimetral, pero no estaba protegida por una malla en sus laterales, pese a lo cual no se detectaron evidencias de accidentes de fauna. Se recomendó la colocación de la red de protección en los laterales de las piletas para evitar el posibles accidentes de especies de aves caminadoras y mamíferos. Esta recomendación también se hace extensiva a las piletas de batería que carecen de protección lateral.

Pozos

Se examinó una muestra de 151 pozos de los cuales sólo uno mantenía una piletta de perforación abierta de pequeño tamaño (tres por ocho metros), con alambrado perimetral, pero con restos de petróleo líquido. El pozo en cuestión carecía de equipo individual de bombeo y presentaba un estado avanzado de recuperación de la vegetación espontánea. En el interior de la piletta se detectaron dos accidentes recientes de mamíferos, un pichi y un zorrino patagónico.

En el resto de los pozos examinados no se encontraron afloramientos de petróleo en superficie en las zonas antiguamente ocupadas por las piletas. También se pudo apreciar que la recuperación de la vegetación en torno al pozo y la piletta tapada es variable debido probablemente a factores tales como el grado de compactación del suelo y grado de exposición del terreno.

Asociados a los pozos y baterías existe una enmarañada trama de picadas que se muestran desprovistas de toda vegetación. Incluso aquellas picadas que carecen de uso muestran signos escasos de recuperación, quizás también como consecuencia de la compactación sufrida por el terreno. Es posible que debiera trabajarse en el desarrollo de medidas de recuperación de estas áreas propendiendo a la vegetación natural de las mismas y limitando la circulación innecesaria a través de estos caminos.



FOTO: M. Gómez Alzaga

Garza mora

Nuestras conclusiones

En base a los resultados comentados precedentemente es posible concluir que:

1) No existen en la actualidad situaciones de riesgo masivo de contaminación por empetrolamiento para las aves en las regiones estudiadas. Dicha situación marca una mejora sustancial con respecto a las condiciones que presentaba la región hasta 1993, cuando comenzaron las tareas de tapado de piletas de perforación.

2) Esta mejora es producto de la supresión de las piletas de perforación, la construcción de dispositivos de contención de derrames (por ejemplo, piletas de almacenamiento de crudo en las baterías), mejora en la protección física de las piletas en las que se conserva petróleo, cambios en los procesos de producción (como la inyección del agua de producción en lugar de su canalización hacia bajos naturales), la ejecución de planes de saneamiento y recuperación de las lagunas naturales contaminadas (laguna de la estancia Las Rosas y laguna Moreno). ●

Glosario: jilguero austral (*Sicalis lebruni*); olivo (*Olea europaea*); tamarisco (*Tamarix gallica*); zampas (*Atriplex lampa* y *Atriplex sagittifolia*). Fuente

Tubaro, P. L., F. M. Gabelli, J. C. Reboreda. 1999, Informe técnico del proyecto: monitoreo y análisis de las acciones de mitigación del riesgo de empetrolamiento para las aves silvestres en la región norte de la Provincia de Santa Cruz, Asociación Ornitológica del Plata.

Señor Director:

He leído atentamente la interesante nota de Claudia Nardini y Alejandro Bodrati sobre el talar de Vuelta de Obligado, que apareció publicada en el último número de la revista. En la misma, los autores reseñan el combate que se libró en el lugar en noviembre de 1845 entre las fuerzas del General Mansilla (a las órdenes de Rosas) y la flota anglofrancesa que mantenía un bloqueo en las costas del Río de la Plata.

Según los autores, "la contienda llegó a su fin y se mantiene altiva la única bandera de guerra que flameaba sobre las barrancas", indicando además que "desde entonces, la victoria de las fuerzas patriotas en el combate de La Vuelta de Obligado será considerado un símbolo de la defensa de la soberanía y el decoro nacional."

El combate es, por cierto, un símbolo de la defensa de nuestra soberanía. No obstante, desgraciadamente, no hubo tal victoria. Las bajas argentinas fueron totales: 250 muertos, 400 heridos, pérdida de todo el armamento, de todas las lanchas que sostenían las cadenas y del bergantín que las defendía. Entre los extranjeros, por el contrario, solo se registraron 26 muertos, 86 heridos y averías en cuatro navíos. Una vez cortadas las cadenas, la flota anglofrancesa siguió su paso por el río, no sin antes desembarcar y acabar con las fuerzas patriotas. En cuanto a la famosa bandera, la única bandera de guerra que flameaba en las costas de Obligado, "nunca fue rendida sino hecha pedazos", según el reporte de Baldomero García en la Sala de Representantes de Buenos Aires.

Aunque el foco del artículo (y de la revista) está en la naturaleza de Vuelta de Obligado y no en su historia, me pareció pertinente no dejar pasar el malentendido. Después de todo, como señalan Nardini y Bodrati, los "Añosos algarrobos, talas, espinillos, tembetares y ombúes siguen aún en pie gracias a la preservación del sitio por su pasado histórico". Hagamos honor a su verdadera historia, entonces.

Javier López de Casenave

Departamento Biología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, - Universidad de Buenos Aires
Piso 4, Pab. 2, Ciudad Universitaria, 1428 Buenos Aires - Correo electrónico: casenave@bg.fcen.uba.ar

ARBOLES NATIVOS ARGENTINOS

EL VIVERO EDUCATIVO DE
AVES ARGENTINAS / ASOCIACION
ORNITOLOGICA DEL PLATA

Producción y venta de plantas nativas, árboles, arbustos y enredaderas. Algarrobos, talas, espinillos, anacahuillas, molles, celbillos, tasis y muchas más.

Visitas guiadas de educación ambiental, para colegios, contingentes y los que quieran aprender sobre nuestras especies de una forma diferente y divertida.

Diseño de parques y jardines con plantas nativas, planos, asesoramiento y mantenimiento, para countries, clubes, plazas, etc.



Plantar Nativas es Hacer Algo Concreto por la Preservación de Nuestras Especies

Vivero A.N.A. - Panigadi 547, Valle Verde - Luján, Tel/Fax: (03323) 42-7071. Para mayores informes, comunicate con Aves Argentinas (Asociación Ornitológica del Plata), 25 de Mayo 749, 2º 6 - C1002ABO Buenos Aires, Argentina

■ Delhey, J. Kaspar V., P. Cristóbal y Doiny Cabre y Reginaldo E. Lejarra. 1999. *Aves de Pehuén-Có*. Tellus, Asociación Conservacionista del Sur. Serie Guías de la Naturaleza. Bahía Blanca, 60 páginas.



Dentro de la serie de publicaciones sobre aves regionales, surge este interesante aporte. Se trata de un libro de formato mediano (21 x 14 cm), papel ilustración, con descripciones de las 40 especies más frecuentes de avistar en Pehuén-Có. De cada una se da una descripción breve (dos aves por página), con comentarios sobre distintos aspectos de su vida (alimentación, nidificación), y en la carilla opuesta hay una foto color de calidad buena a muy buena. Al final se agregan un capítulo sobre técnicas de observación de aves, índice y bibliografía. La impresión es correcta.

Consolidan la seriedad del emprendimiento una introducción de Sergio Zalba, que invita a la reflexión en cuanto a pensar el valor intrínseco de las aves, y un texto sobre vegetación de la zona de Carlos Villamil, dos investigadores de reconocida trayectoria.

Aves Argentinas está presente en esta obra con un prólogo cálido de su presidente, Juan Carlos Chebez.

Resulta muy halagüeño que sigan surgiendo este tipo de contribuciones, simples y sólidas, serias y amenas, que incentivan la observación de las aves silvestres en libertad de cada región del país.

■ Beccaceci, Marcelo. 1998. *Patagonia natural*. Argentina & Chile. Pangaea. Saint Paul, 124 páginas.

Ya la tapa, con una imagen del cerro Chaltén (o Fitz Roy) y tres recuadros inferiores con animales, nos anticipan el contenido de este libro: una reseña a todo color de los majestuosos paisajes patagónicos y su fauna más notable.

Con un formato de 17 x 25 cm, el texto bilingüe (una columna en castellano y otra en inglés), hojas ilustración, el libro está decididamente destinado a todos los que tengan inquietudes de maravillarse con la naturaleza de la Patagonia aún salvaje. Los capítulos introductorios nos conducen por el pasado y el presente de la región, para luego pasar por una reseña de la vida silvestre de la montaña, la estepa y la costa. El estilo es el habitual en las notas de difusión de revistas de salidas a la naturaleza.

En sí, la obra está centrada decididamente en las imágenes. El espacio dedicado a ellas es generoso, incluyendo en varias oportunidades las dos carillas opuestas. En verdad, las fotos merecen el lugar dado. Es un acierto los epígrafes largos que las acompañan, lo cual permite una lectura rápida pasando de una ilustración a otra.

Al final hay un mapa con las reservas naturales, un glosario con los nombres científicos y un índice de especies y lugares.

El trabajo impacta positivamente por la gran calidad de la mayoría de las fotografías y la impresión impecable.

■ De la Vega, Santiago. 1999. *Iguazú, las leyes de la selva*. Contacto Silvestre Ediciones. Buenos Aires, 125 páginas.

■ De la Vega, Santiago. 1999. *Patagonia, las leyes del bosque*. Contacto Silvestre Ediciones, serie Explorando Nuestra Naturaleza. Buenos Aires, 114 páginas.

Con unos pocos meses de diferencia, se publicaron dos trabajos de difusión a modo de guías ilustradas de flora y fauna. Una está dedicada a la selva misionera, tomando como epicentro el Parque Nacional Iguazú, y la otra al bosque patagónico, utilizando como base el rosario de par-



ques nacionales que van desde Lanín a Tierra del Fuego.

El texto se desarrolla como una serie de capítulos cortos sobre temas interesantes de la naturaleza regional, los introductorios con un enfoque ecológico y los siguientes sobre la biología de las especies de plantas y animales silvestres más destacables. Con un estilo coloquial y fresco, que incluye el tuteo con el lector, el visitante a estas regiones naturales encontrará las respuestas a las preguntas más corrientes del turista curioso. Los dibujos color de Gustavo Carrizo, sumado a fotografías en el tratado de Patagonia, brindan un atractivo visual importante a la vez que ayudan a la identificación en el campo de las especies. Al final hay una reseña de la bibliografía utilizada y mapas de los parques nacionales de la zona.



La supervisión realizada por especialistas como Andrés Bosso y Rosendo Fraga, por mencionar a dos integrantes de *Aves Argentinas*, más los técnicos de la Administración de Parques Nacionales, es un detalle clave para visualizar tras un relato sencillo el respaldo científico oportuno. Además, debemos destacar que parte de lo recaudado con la venta del trabajo de Iguazú se destina a Güirá-ogá, el Centro de Recuperación de Aves Amenazadas de la Selva Misionera de nuestra entidad.

La diversidad de temas tratados y la precisión técnica dentro de un estilo ameno, convierten a estos libros de viajeros en una herramienta muy útil y original.

