

**BARRICK EXPLORACIONES ARGENTINA S.A.  
EXPLORACIONES MINERAS ARGENTINAS S.A.**

**PROYECTO PASCUA-LAMA  
TEXTO COMPLEMENTARIO  
DEL INFORME DE IMPACTO AMBIENTAL  
EXP. ADM. N° 414-657-B-04  
ETAPA DE EXPLOTACIÓN**

**SECCIÓN 2.0 – RESPUESTAS A WILDLIFE  
CONSERVATION SOCIETY**

**(Ref. No. SA202-00027/3-5, Rev. 0)  
Julio, 2006**

**BARRICK EXPLORACIONES ARGENTINA S.A.  
EXPLORACIONES MINERAS ARGENTINAS S.A.****PROYECTO PASCUA-LAMA  
TEXTO COMPLEMENTARIO DEL INFORME DE IMPACTO AMBIENTAL  
ETAPA DE EXPLOTACIÓN****SECCIÓN 2.0 – RESPUESTAS A WILDLIFE CONSERVATION SOCIETY****2.1 EXTEMPORANEIDAD DE LA OPOSICIÓN**

En primer lugar, y en forma general, es necesario considerar que las observaciones efectuadas en la oposición del epígrafe refieren a información consignada en el Informe de Impacto Ambiental para la Etapa de Explotación del Proyecto Pascua-Lama - Texto Ordenado y Actualizado (en adelante IIA Pascua-Lama) que fuera presentado en fecha 12 de noviembre de 2004 y cuyo proceso de consulta pública finalizara el día 10 de abril de 2005 y el plazo para presentación de oposiciones el 25 de abril de 2005, y no a la información consignada en el Addendum 1 del Informe de Impacto Ambiental para la Etapa de Explotación del Proyecto Pascua-Lama - Texto Ordenado y Actualizado (en adelante Addendum 1) que se presentó el día 28 de Octubre de 2005.

Esta distinción es válida en razón de que el objeto del actual procedimiento de Consulta Pública es la información sobre el Proyecto incorporada en el Addendum I, el cual no comprende aquella información no modificada por éste, y que ya fuera sometida a este procedimiento en la convocatoria a consulta pública del Informe de Impacto Ambiental, Etapa de Explotación, del Proyecto Binacional Pascua-Lama, que se realizara en enero de 2005.

En este sentido una vez presentado el Addendum 1 Texto Actualizado y Ordenado al Informe de Impacto Ambiental, Etapa de Explotación, del Proyecto Binacional Pascua-Lama, la Dirección de Minería abre nuevamente el proceso de participación ciudadana previsto en el Decreto 1815/04 y la Resolución N° 028-MP y DE-05 y ordena una amplia difusión provincial por un medio radial, televisivo abierto y escrito del mismo. El texto de los edictos y los avisos de convocatoria a consulta pública publicados en el Boletín Oficial de la Provincia de San Juan y en Diario de Cuyo determinan expresamente el objeto de la misma: *“poner a disposición de toda persona física o jurídica, el Addendum I Texto Actualizado y Ordenado al Informe de Impacto Ambiental, Etapa de Explotación, del*

*Proyecto Binacional Pascua-Lama –Parte I: Actualización del Proyecto y Parte II Apéndices Generales”.*

Es decir que el actual procedimiento de participación ciudadana ha sido ordenado a los efectos de que la comunidad tome conocimiento de la nueva información obrante en el Addendum I, y emita opinión al respecto exclusivamente, sin que esta instancia importe una oportunidad para presentar oposiciones sobre todo el proyecto nuevamente.

De todo lo cual se desprende que los temas planteados en la presente oposición no refieren a información objeto del Addendum I, atento que él ha tenido por objeto introducir modificaciones sobre otros temas, a saber: el proceso de trituración del mineral, la incorporación de la piedra caliza en el proceso de control del pH, la ampliación de la capacidad del dique de colas, la reubicación del Campamento al sector de los Amarillos y la incineración de residuos y por lo tanto no es procedente que sean sometidos nuevamente a consideración de la ciudadanía, habiendo ya precluido en Abril de 2005, la oportunidad procesal para efectuar las mismas.

Por ello, es que solicitamos la desestimación y/o rechazo in límine de la oposición referida ut supra, en virtud de la extemporaneidad de las presentaciones en relación a su contenido en el actual procedimiento de participación ciudadana. Destacamos que resultan de aplicación los artículos 26 y 28 del Código de Procedimientos Mineros (CPM) que determinan respectivamente que los términos procesales que establece el Código son perentorios e improrrogables y que transcurridos los términos legales y las prórrogas, en su caso, se dará por decaído el derecho que se hubiere dejado de usar, continuándose la sustanciación del expediente según su estado.

## **2.2 RESPONDE EN SUBSIDIO OPOSICIÓN**

Sin perjuicio de lo manifestado en 2.1, y para el improbable caso de que la autoridad no acogiera el rechazo solicitado, a continuación respondemos la oposición planteada, siguiendo el orden expresado en la presentación:

### **2.2.1 Fauna**

**2.2.1.1** *En la sección 2, p. 120 del IIA se destaca que "... el total de nueve campañas en un periodo de cinco años es un alto esfuerzo de muestreo, lo que avala los resultados*

*como representativos del sector de estudio, ya que incluyen diferentes años, estaciones periodos." Sin embargo, de las 10 campañas realizadas (sección 2, p. 118 y tabla 2.16; el informe reporta erróneamente 9 campañas, sección 2, p.120) el 60% se realizó en verano, mientras que solo un 40% se realizaron en primavera (primavera tardía) y otoño. Ninguna campaña fue realizada en invierno. Además, y de acuerdo a la tabla 2.16, solo en las últimas 4 campañas se registraron datos adicionales al número de especies observadas. Se desprende entonces que solo se realizaron muestreos relativamente completos en los años 2000, 2001 y 2003, totalizando solo 4 campañas, 75% de las cuales fueron realizadas en verano y 25% en la primavera tardía. En función de lo observado puede concluirse que: 1 - los resultados presentados en el IIA en lo que a fauna respecta no son representativos de diferentes estaciones y periodos, y 2 - los análisis de hábitat deben ser ampliados en su escala temporal y los índices comunitarios estimados nuevamente; es muy impreciso realizar apreciaciones sobre el uso de hábitat y estimar índices comunitarios utilizando observaciones de fauna obtenidas mayoritariamente durante una sola estación del año.*

### **Respuesta**

Los datos analizados que se presentan en el IIA se colectaron en 10 campañas u ocasiones de muestreo de campo. Sin embargo, durante el análisis de la información los registros de las campañas de diciembre de 2000 y enero de 2001 se analizaron conjuntamente como representativos del verano 2000-2001, obteniéndose registros de 9 ocasiones de muestreo consideradas que se presentan en la Tabla 2.16 del IIA.

Respecto de las estaciones y períodos de los registros, cabe mencionar la inaccesibilidad durante los períodos de otoño e invierno al área de estudio del Proyecto. La exploración y sus instalaciones asociadas, así como accesos del Proyecto, operaban sólo durante la primavera y verano; y dejaban de utilizarse durante las estaciones climáticamente desfavorables. Por esta razón no fue posible llevar a cabo reconocimientos de campo durante estas estaciones del año.

De todas maneras, se realizaron campañas durante otoño, en abril de 2000 y primaveras, en nov 1998 y 2001.

Según los registros del monitoreo de fauna posteriores a los datos de línea base informados en el IIA y que se efectúa en esta misma área, pero en el contexto del Proyecto Veladero,

unas pocas especies de aves han sido detectadas activas en el área de estudio durante otoño e invierno. Las mismas no difieren en la composición detectada en primavera y verano si no que representan una pequeña porción del espectro total de especies detectadas en la época reproductiva. Escasos individuos correspondientes a 5 ó 6 especies de aves se han visto restringidas a pocos lugares que constituyen refugios (Ej.: fuentes termales) y sólo en estaciones invernales de relativamente buen clima (Ej.: pocas tormentas de nieve y de baja intensidad relativa de las mismas). Durante condiciones climáticas extremadamente duras, no fue registrada especie de vertebrado alguna. Las especies menos móviles reducen su actividad, siendo casi imposible su detectabilidad y las más móviles abandonan el área. Durante primavera y verano son detectadas casi la totalidad de especies presentes en el área de estudio, ya sea por observación directa o de manera indirecta a través de signos de su actividad.

#### **2.2.1.2.a Identificación y categorización de especies:**

*En la tabla 2.39 se listan las especies de vertebrados observadas durante las campañas realizadas en la denominada área de estudio cordillera. Es notable que solo se detectaran dos especies de roedores cricétidos, dos especies de roedores caviomorfos y dos especies de lagartijas, cuando en áreas vecinas han sido detectadas al menos 6 especies de cricétidos, tres especies de caviomorfos y cinco especies de lagartijas (Cajal y Bonaventura 1998, Haene et al. 2001). Es también notorio que los roedores del genero *Ctenomys* que ocupan, con distintos grados de intensidad, la gran parte de los ambientes cordilleranos y cuya biomasa estimada representa un 20% o del total de la biomasa de mamíferos (tercer lugar en importancia después de guanacos y vicuñas) en las zonas de cordillera (Cajal y Bonaventura 1998), hayan sido registrados solo en una campaña del total realizadas. La casi ausencia de lagartijas y micromamíferos en los listados presentados en el IIA pone en evidencia que: 1- los métodos utilizados (transectas?) no fueron los apropiados para determinar la presencia de vertebrados de tamaño pequeño (< 250 g), 2- la riqueza específica de vertebrados ha sido subestimada, y 3 - debido a que la riqueza específica ha sido subestimada y que el número de individuos por especies ha sido registrado solo para ciertas especies de vertebrados (claramente para aquellos cuyo tamaño corporal permitía su observación en transectas), las abundancias relativas (número de individuos por especie), los índices de diversidad y homogeneidad, el análisis distribucional y el análisis de ensamblajes comunitarios de vertebrados son espurios y por lo tanto inapropiados para monitorear el impacto de la actividad minera sobre la fauna. Claramente, es imperativo realizar campañas que permitan determinar con cierto nivel*

*de confianza la diversidad específica y otros índices comunitarios y variables poblacionales de los vertebrados presentes en el área de estudio.*

### **Respuesta**

Cabe señalar que el método de muestreo no solamente consideró las líneas de marcha en transecta; también se efectuó trampeo empleando Trampas Shermann, y métodos indirectos tales como identificación de huellas y fecas.

Casi la totalidad de las especies de vertebrados pequeños diurnos (< 250 g) son detectables en las líneas de marcha diseñadas en el IIA. En términos teóricos, nunca se puede alcanzar a conocer la riqueza específica real y total de un área. Las estimaciones son siempre una asíntota de la riqueza real. Por lo mismo, se considera que siempre existen posibilidades de encontrar especies aún no detectadas en cualquier lugar de estudio, inclusive la riqueza de un lugar es dinámica naturalmente, pudiendo haber encuentros eventuales y colonización de nuevas especies.

Los presentantes citan dos trabajos científicos que ellos consideran como evidencia de que en el IIA de Pascua-Lama se habría subestimado la riqueza de especies de vertebrados terrestres en base a la "vecindad" del área de estudio de esos trabajos con el Proyecto Lama. Sin embargo, el área de estudio de los trabajos científicos citados por los presentantes (Cajal y Bonaventura 1998, Haene et al. 2001) es el Parque Nacional San Guillermo. Se considera que, el Parque Nacional (PN) San Guillermo, si bien es un área relativamente "vecina" al Proyecto Lama (40 Km en línea recta desde éste último hasta el punto más cercano del límite oeste del Parque Nacional), constituye un ecosistema con sustanciales diferencias al área de estudio. El PN San Guillermo abarca áreas principalmente del Bioma Puneño, seguido por el Bioma Altoandino y muchos elementos del Monte. El Proyecto Pascua-Lama, en cambio, se ubica principalmente dentro del Bioma Altoandino (mapa de regiones biogeográficas de Argentina, elaborado por la Administración de PN). Una simple extrapolación basada en una "vecindad" relativa no corresponde. Es decir, la riqueza hallada en el Parque Nacional San Guillermo no implica que deba corresponderse con la misma riqueza hallada en el área de estudio, y viceversa. Además, es sabido que la riqueza incrementa en función del área, por lo que es lógico encontrar más especies en PN San Guillermo, que comprende 170.000 há, que en el área de estudio del IIA cuya superficie es de al menos una orden de magnitud menor. Es conocida la regla ecológica global que predice una disminución de la riqueza de especies a medida que se asciende en altitud. El

PN San Guillermo se halla mayoritariamente entre los 2.500 y los 4.000 m s.n.m. (Promedio = 3.500 m s.n.m. y un pico máximo de 5.300 m s.n.m.); mientras que el área de estudio se localiza entre los 3.800 m s.n.m. y los 5.400 m s.n.m. (promedio = 4.700 m s.n.m.). La menor riqueza del área de estudio del IIA en comparación con PN San Guillermo puede ser explicada por todos los factores mencionados, entre otros. Tampoco puede ser necesariamente extrapolable la biomasa de tucos del género *Ctenomys* ni de vicuñas entre los dos ambientes mencionados.

La abundancia relativa, los índices de diversidad y homogeneidad, el análisis distribucional y el análisis de ensamblajes comunitarios de vertebrados no son falsos como se menciona por que se basan en observaciones reales de campo, y los datos presentados siguen siendo valiosos. No obstante, las estimaciones de frecuencias relativas y los índices comunitarios que se desprenden de ellas pueden estar abiertos a distintas interpretaciones en base a la diferente probabilidad de detección de los vertebrados.

Muy por el contrario a lo manifestado por los presentantes, no se requiere de campañas adicionales para describir la línea base ya que los registros de terrenos disponibles describen y representan adecuadamente y permite, a su vez, determinar los indicadores poblacionales para un adecuado seguimiento de largo plazo de la fauna. Particularmente, las abundancias por especie, la riqueza específica y la composición de los ensamblajes que se presentan en el IIA pueden ser empleados directamente en el monitoreo de largo plazo propuesto. Por su parte, las frecuencias relativas y otros índices comunitarios que complementan la descripción de las comunidades animales pueden ser recalculados a partir de los individuos contabilizados en terreno, de acuerdo a la metodología de estimación que, en futuro se acuerde para los monitoreos. En este sentido, los IIA tienen como meta final la conservación de todas las especies del sistema a largo plazo, por lo que el monitoreo de la composición, riqueza y abundancias por especie, sobre todo de varias consideradas indicadoras, se consideran suficientes.

***2.2.1.2.b Asimismo el cálculo de distintos índices comunitarios (Ej: índice de Shannon para diversidad) combinando todas las especies de vertebrados es inapropiado. Los autores deberían mencionar al menos un artículo científico en el cual las especies de 2 o más clases de vertebrados terrestres (mamíferos, aves, reptiles anfibios) hayan sido combinadas en un solo índice de diversidad sin corregir por las diferencias en tamaño corporal. Se sugiere, una vez que se obtengan datos de riqueza y abundancia con***

*métodos adecuados para cada grupo de vertebrados, describir la comunidad en términos de la biomasa por especie por unidad de superficie (Begon et al. 1.995, pp 605), o como mínimo estimar los índices de diversidad independientemente para cada clase de vertebrados y estación del año.*

*También es necesario destacar algunos resultados presentados en la tabla 2.40, 2.42 y 2.43 donde pueden observarse indicadores comunitarios calculados en base a la observación de una, dos, o tres especies para las cuales se observaron menos de tres individuos. De esta forma, se han estimado índices de diversidad para sitios donde se observaron tres (!) individuos representando tres especies diferentes (Ej: transecta 8-MP, tabla 2.43) o incluso índices de dominancia-heterogeneidad en sitios donde se observó solo un individuo (Ej.: transecta 7-MP, tabla 2.43). Calculados de esta manera, los índices presentados no pueden convenir ninguna información a útil. Por ejemplo, en el sitio Potrerillos Alto 1 (transecta 34 MP, sección 2, tabla 2.40) se registraron tres individuos pertenecientes a tres especies distintas; en consecuencia, los índices de diversidad y homogeneidad son máximos mientras que el de dominancia es mínimo. Si en un conteo futuro se registran 3 individuos pertenecientes a una sola especie, entonces todos los índices comunitarios cambiarán radicalmente, siendo esta alteración un evidente artefacto de la forma inapropiada en la cual los datos fueron colectados y los índices calculados. En otras palabras, los futuros cambios que pudieran observarse en estos índices comunitarios no brindarán información alguna sobre el impacto de la actividad minera.*

*Los índices de abundancia relativa discutidos en la sección 2 y presentados en la figura 2.44 y las tablas 2.44 y 2.45 merecen un análisis aparte. Primero, es necesario mencionar que estos índices de abundancia fueron utilizados para comparar organismos que ocurren en grandes números y cuyo peso corporal es <50 g (jilgueros del género Sicalis) con organismos que son menos abundantes pero con pesos corporales >100.000 g (o 100 kg; guanacos Lama guanicoe) sin corregir por la evidente correlación existente entre tamaño corporal y abundancia. Segundo, los autores deben explicar cual es la importancia de este índice a nivel comunitario y que se esta monitoreando con ellos. Tercero, se debe especificar claramente como se planea utilizar la abundancia relativa en el monitoreo del impacto de la actividad minera. Cuarto, se debería citar al menos un trabajo científico publicado en una revista especializada donde se haya utilizado este tipo de índices para detectar cambios a nivel comunitario y donde los mencionados índices se*

*hayan calculado sin corregir por la biomasa u otro atributo de los organismos comparados. Así calculados, estos índices de abundancia relativa no presentan información alguna sobre la comunidad faunística del área de estudio y es nula su utilidad como herramienta para monitorear el impacto de la actividad minera sobre las especies de fauna terrestre.*

**Respuesta:**

El cálculo de los índices comunitarios permite llegar a los resultados indicados en el IIA. No existe un error de cálculo. Una comunidad de tres individuos pertenecientes a tres especies diferentes puede cambiar a una comunidad de tres individuos de la misma especie, lo cual se reflejará en los valores obtenidos de los índices.

No obstante, estos índices comunitarios se consideran secundarios ya que complementan la descripción de las comunidades animales. Lo relevante será la interpretación de los resultados y sus tendencias, priorizando variables como la composición natural, riqueza y abundancias por especie, entre otras.

Como se menciona en la respuesta anterior, los mismos pueden ser recalculados a partir de los individuos contabilizados en terreno, de acuerdo a la metodología de estimación que en futuro se acuerde para los monitoreos.

Los cálculos de las frecuencias relativas y los índices comunitarios que se desprenden de ellas pueden estar abiertos a distintas interpretaciones en base a la diferente probabilidad de detección de los vertebrados. Sin embargo, el recálculo de los mismos no implicará un cambio sustancial de lo presentado. Se consideran más relevantes a otras variables como composición natural, riqueza y abundancia por especie para monitorear impactos de la actividad minera sobre la fauna. A partir de dichas variables pueden calcularse otros índices comunitarios, utilizando diferentes ecuaciones.

El IIA requiere una descripción de la componente fauna, y la misma puede ser caracterizada en un conjunto variables, siendo las más relevantes aquellas primarias, tales como riqueza, abundancia y composición natural. Otras variables, tales como índices de abundancias, densidad y diversidad son secundarias.

### **2.2.1.3 Listado de especies amenazadas:**

*No han sido tenidas en cuenta en los listados propuestos aquellas especies que tendrían una presencia potencial en el área. Por ejemplo, no se mencionan el pato de torrente (*Merganetta armata*), el gato andino (*Oreailurus jacobita*) y el gato pajonal (*Linchailurus colocolo*), todas especies que por ser naturalmente raras, pueden tener los mayores problemas de conservación y no han sido consideradas en la evaluación de impacto. De acuerdo a la tabla 2.37, puede inferirse utilizaron transectas de ancho fijo (50 m a cada lado) para determinar la presencia y abundancia de las especies de vertebrados. Sin embargo, el método de transecta es totalmente inadecuado para determinar la presencia de carnívoros, en particular aquellos que presentan abundancias, naturalmente bajas, hábitos nocturnos y comportamiento elusivo. Se requiere a los autores que señalen casos de estudio publicados en los cuales se haya utilizado el método de transecta para determinar la presencia y estimar las densidades de especies de carnívoros en general y felinos en particular.*

*El uso de métodos indirectos como la búsqueda de huellas, heces y cuevas (sección 7, p. 36), puede ser útil para determinar la presencia de cierto grupo de carnívoros (Ej.: cánidos, félidos), pero inapropiado para determinar la presencia de especies, debido a la imposibilidad de determinar, por un ejemplo, si una hez o huella de gato pertenece a una u otra especie de félido. El uso de estaciones odoríferas podría ser un método alternativo para determinar la presencia y tendencias poblacionales de carnívoros. Este método ha sido utilizado amplia y exitosamente en la Patagonia Argentina (Novaro et al. 1996, Novaro et al. 2000). Sin embargo, la utilización de estaciones odoríferas presenta dos limitaciones importantes. Desde un punto de vista metodológico, son necesarias varias decenas de estaciones operadas cada año para poder detectar cambios significativos en las tendencias poblacionales de carnívoros. Desde un punto de vista logístico, los fuertes vientos que caracterizan el área de estudio podrían volver inoperables la mayoría de las estaciones. También es importante mencionar que la determinación a nivel específico de gato andino y de pajonal no es posible en función de sus huellas.*

*Sugerimos dos alternativas, no excluyentes, para determinar la presencia de estas dos especies de pequeños felinos. Primero, la búsqueda de letrinas donde estos felinos suelen depositar sus heces y el análisis genético de las mismas ya ha mostrado ser un método exitoso en el estudio de ambas especies (Peróvic et al. 2003). Segundo, la utilización de cámaras trampa es un método ampliamente utilizado para detectar especies difíciles de*

*observar (Karanth et al. 2004). Este método esta siendo puesto a prueba por la Administración de Parques Nacionales y la Wildlife Conservation Society en el Parque Nacional San Guillermo.*

### **Respuesta**

La lista de especies amenazadas debe ser fundamentada en datos objetivos, y no suposiciones. En ninguna ocasión de muestreo tanto del Proyecto Pascua-Lama como de Veladero fue detectado ningún gato menor, ni por evidencias directas como indirectas. No obstante, dado lo críptico de estas especies, no se descarta la presencia de ellas. Por estos motivos, se estableció un programa de monitoreos permanentes de fauna y de capacitación y concientización del personal de los Proyectos que incluyen imágenes del gato andino y del pato del torrente, entre otras, a los fines de que reporten cualquier avistaje de estas especies a las oficinas de Ambiente de la Empresa para tomar las medidas de manejo y conservación correspondiente en caso de su detección.

En las campañas de línea base el equipo de profesionales procuró detectar carnívoros mediante rastros y observaciones directas que pudieran acontecer en recorridos ocasionales y sistemáticos, los cuales tuvieron mucho esfuerzo y en ningún caso se registró la presencia de gatos menores. Sin embargo, se está de acuerdo en que las estaciones odoríferas, las trampas fotográficas y el análisis de ADN en heces colectadas en cuevas y letrinas pueden ser buenos complementos para la detección de carnívoros. Ello será coordinado y consensuado con la Autoridad para los futuros monitoreos.

#### **2.2.1.4 Localización y descripción de áreas de alimentación, refugio y reproducción:**

*En el cuadro 2.17 se resumen las preferencias de hábitat de las distintas clases de vertebrados en función de sus necesidades reproductivas, alimenticias y de refugio. Como en gran parte del IIA, al menos en lo que respecta a la fauna terrestre, la información es anecdótica, altamente especulativa y carente de cualquier sustento cuantitativo, lo cual resulta en generalizaciones a veces erróneas y contrarias a la lógica más básica. Por ejemplo, se sostiene que las aves utilizan las laderas o partes altas de los cerros para buscar refugio y actividades reproductivas, pero no para buscar alimento. Al mismo tiempo se afirma que los micromamíferos restringen todas sus actividades a las laderas (sección 2, pp. 128 y 129). Se infiere entonces que, al menos en el área relevada por los autores del IIA, las especies de rapaces como los halcones peregrino (*Falco peregrinus*) y aplomado (*F. femoralis*), el águila mora (*Geranoaetus melanoleucus*) y el*

*aguilucho común (Buteo polyosoma) no depredan sobre roedores como ha sido ampliamente documentado en la bibliografía especializada (Ej: Schlatter et al. 1980, Jiménez y Jaksic 1989, Hiraldo et al. 1995). Situaciones como esta, en las cuales los datos presentados contrarían información científica publicada, resaltan la necesidad de revisar lo realizado durante las campañas de relevamiento y sustentan la sugerencia de repetir los estudios de fauna para obtener información creíble con la cual puedan desarrollarse estrategias para monitorear el real impacto de la actividad minera sobre las poblaciones y comunidades animales.*

### **Respuesta**

Se rechaza la apreciación de los presentantes, en lo referente a “la información es anecdótica, altamente especulativa y carente de cualquier sustento cuantitativo, lo cual resulta en generalizaciones a veces erróneas y contrarias a la lógica más básica”. Esta apreciación que se manifiesta en numerables ocasiones sobre el IIA es infundada. Los datos del IIA resumen el trabajo de cinco años efectuado por consultores nacionales e internacionales, idóneos en la materia. Por lo mismo, la información que se presenta en ningún caso puede ser calificada de “anecdótica”, por cuanto la misma ha sido relevada sistemáticamente y con profesionales de vasta experiencia en ambientes similares.

El texto original reza sobre algunas aves (pág. 2-128, IIA): "Algunas aves menores (la mayoría paseriformes) también se refugian en las laderas o partes altas de los cerros (Comunidad B) para refugiarse y reproducirse." Se da por sobreentendido que en esos ambientes, también puedan alimentarse y efectuar otra infinidad de actividades. La omisión de la alimentación en estos ambientes no implica que las especies no lo hagan.

El texto original reza sobre los micromamíferos (pág. 2-129, IIA) que "...los roedores usarían las laderas de cerro (Comunidad B) como área de alimentación, reproducción y refugio." La inferencia respecto a las aves rapaces y su ecología trófica efectuada por los objetadores no es correcta.

Se sostiene que no se requiere de campañas adicionales para describir la línea base ya que los registros de terrenos disponibles describen y representan adecuadamente y permite, a su vez, determinar los indicadores poblacionales para un adecuado seguimiento de largo plazo de esta componente. Los antecedentes proporcionados en el IIA no contrarían la información científica publicada, que por lo demás la misma es escasa o nula para el área

de estudio. Además, la misma constituye un aporte al conocimiento de la fauna de este tipo de ambiente Altoandino y único para el Área de Estudio Cordillera del IIA del Proyecto Pascua-Lama.

## 2.2.2 Caracterización Ecosistémica

**2.2.2.1** *Se afirma en la sección Marco Conceptual que "la identificación y delimitación de las comunidades ecológicas se efectuó a partir de la información generada en los estudios de fauna de vertebrados (reptiles, aves y mamíferos)". Considerando que "la presencia de reptiles fue determinada en forma eventual" (sección 7, p. 36) y que por lo tanto no se utilizó un método de muestreo apropiado, se requiere a los autores del IIA explicar cuales fueron los estudios de reptiles que permitieron identificar y delimitar las comunidades ecológicas.*

### **Respuesta:**

Durante todo el esfuerzo de muestreo en los estudios de campo fueron detectados muy pocos reptiles en las transectas sistemáticas. En el área de intervención directa, se encontró una sola especie con escasos registros, por lo que se concluyó que la comunidad de reptiles tiene riqueza y abundancia total relativamente baja en el área de estudio, como está demostrado en el trabajo de Ávila et. al. (1998).

El término “eventual”, fue utilizado en este caso para enfatizar la escasez o baja frecuencia de registros de este grupo de vertebrados.

**2.2.2.2** *Se afirma que el grado de perturbación de la macrozona definida como "Laderas de cerros con escasa vegetación" será bajo porque, entre otras razones, la cantidad de especies que habitan esta macrozona es baja y en su mayoría de alta movilidad (sección 2, p. 155). Sin embargo, esta macrozona es la que alberga todas las especies de micromamíferos y reptiles detectadas en las campañas, incluyendo endemismos (sección 2, p. 132). Es claro que micromamíferos y reptiles no pueden definirse de manera alguna como organismos de alta movilidad (reconocido en el IIA, sección 4, p. 69). Considerando estos factores, no queda claro como el grado de perturbación es considerado bajo para esta macrozona. Este ejemplo destaca que la clasificación cualitativa de grados de perturbación no parece ser adecuada para predecir el futuro impacto de las actividades mineras sobre las macrozonas definidas en el IIA.*

**Respuesta**

Antes que nada, es importante señalar que el aspecto al cual se hace referencia no es un juicio de una condición futura, sino que se refiere a la condición que existía en el entorno al momento en que se llevaban a cabo los estudios de línea base. La interpretación de este aspecto por los presentantes no es correcta. A continuación se explica:

El texto original reza (pág. 2-155, IIA): "El grado de perturbación bajo queda determinado principalmente por la baja escala espacial de las perturbaciones antrópicas existentes, particularmente la presencia de caminos con poco tránsito, en relación a la gran superficie cubierta por esta macrozona; la poca cantidad de especies, la mayoría con alto grado de movilidad y menos sensibles a la presencia humana." Queda claro en otras secciones del informe que aves menores (mayoritariamente passeriformes), micromamíferos y reptiles utilizan principalmente estos ambientes. También queda claro en el texto arriba citado que el grado de intervención sobre este tipo de hábitat se determina como bajo principalmente por la escala de área intervenida como relativamente pequeña en relación a la gran cantidad de área y dominancia de las laderas de este tipo de hábitat. La mayoría de las aves (organismos muy móviles) que utilizan este tipo de hábitat corresponden al jilguero grande *Sicalis auriventris*, especie ampliamente conocida por su tolerancia a la presencia humana.

**2.2.3 Impacto sobre biología: flora y fauna terrestre y limnología**

**2.2.3.1 Consecuencia de la intervención de vegas: Se afirma que "...las aves como piuquenes y patos juarjuales (...) son de gran movilidad y de hábitos oportunistas..." por lo cual el impacto sobre las vegas de las cuencas Arroyo Turbio y Arroyo Canito no debiera tener un efecto negativo significativo sobre la avifauna (sección 4, p. 68). Sin embargo, no se citan artículos científicos que sustenten estas afirmaciones, en particular aquella que describe a las especies de aves mencionadas como de hábitos oportunistas. Es esta afirmación una especulación de los autores del IIA, o existen datos en el sentido que sugiere el IIA? ¿Que ocurrirá con las restantes especies de aves? Se considera a todas las especies como de gran movilidad y hábitos oportunistas?.**

**Respuesta**

Todas las especies de aves del área de estudio son altamente móviles ya que está comprobado por los monitoreos de Veladero y el IIA de Pascua-Lama que abandonan el área en períodos invernales muy desfavorables en la región. En un ambiente desértico como los Altos Andes, es una hipótesis razonable sostener que las especies de aves sean

generalistas y hasta oportunistas, explotando recursos muy variables, escasos e impredecibles, en algunos casos localmente abundantes (Ej.: vegas). Son ampliamente conocidas las bandadas de cientos de piuquenes (*Ch. melanoptera*) en las zonas cultivadas bajas, tanto del Departamento Jáchal de San Juan como en la IV Región de Chile, entre otras. Existen antecedentes en los informes de monitoreo de fauna de Veladero y en diversas citas sobre algunos grupos de aves de interés prioritario de conservación (Ej.: chorlos) que son altamente móvil.

**2.2.3.2.a** *En la pagina 69 del IIA se informa que "los estudios muestran (...) que para el caso del guanaco las densidades actuales observadas al nivel de toda la cuenca son bajas (menos de 10 individuos por temporada)" Las densidades absolutas de vertebrados terrestres se estiman en numero de individuos por unidad de área y no "por temporada". Por lo tanto, el estimador presentado no provee información alguna sobre la densidad de guanacos en la cuenca e invalida cualquier conclusión y comparación futura que se realicen. En adición, el estudio sugiere que la destrucción de vegas tendrá un impacto menor sobre la población de guanacos, debido a que estos se encontrarían a bajas densidades (individuos por temporada [sic]). Sin embargo, en un tríptico distribuido recientemente por Barrick (fotocopia adjunta) se informa que "la línea de base marca solo la presencia de 10 mamíferos [nota: se refiere a guanacos]. Una cifra insignificante frente a los 326 que hay relevados en el 2005". De acuerdo a la empresa Barrick la población de guanacos ha aumentado en más del 3000% en los últimos años.*

### **Respuesta**

Los presentantes cometen, a nuestro entender, un grave error al mezclar datos de las poblaciones de guanacos que provienen de diferentes fuentes ya que obtienen conclusiones confusas e incorrectas. Para clarificar la posición, se avanza por parte en la presente respuesta aclaratoria:

En primer lugar, en el mencionado texto de la página 69 del IIA, queda claro que la estimación de guanacos resulta en menos de 10 individuos para toda la cuenca (esta sección se refiere a la Cuenca del Arroyo Turbio) por temporada. La densidad absoluta está expresada en individuos (10) por unidad de superficie (toda la Cuenca del Turbio) por temporada (ocasión de muestreo). Por lo tanto, el estimador presentado provee información sobre la densidad de guanacos en la cuenca y permite efectuar comparaciones futuras.

En segundo lugar, el dato de 10 guanacos presentado en el mencionado tríptico de difusión de la Empresa Barrick se refiere a un número máximo de individuos detectados durante los muestreos de guanacos a lo largo del Camino Minero en el marco de los Estudios de Línea de Base del Proyecto Veladero. Dicho dato no tiene ninguna relación con los 10 guanacos registrados en toda la Cuenca del Arroyo Turbio por temporada de muestreo del IIA de Pascua-Lama (pág. 69), por más que el número 10 coincida por pura casualidad.

Corresponde aclarar que en diciembre de 2000, el número máximo de guanacos registrado en el Camino Minero fue de 10 guanacos (dato proveniente del IIA de Veladero). En otoño de 2005, fueron registrados 326 guanacos (dato proveniente de los monitoreos de guanacos en el marco del Proyecto Veladero).

La WCS en sus objeciones expresa textualmente como conclusión: "De acuerdo a la empresa Barrick se ha aumentado en un 3.000 % la población de guanacos en los últimos años". En ningún documento, la Empresa Barrick ha llegado a esa conclusión. Desde nuestro punto de vista esta es una conclusión errada de los presentantes. Es necesario destacar, como se menciona en el tríptico de difusión referido, que la explicación a tal incremento de los guanacos a lo largo del Camino Minero puede ser atribuido a dos factores: no sólo al crecimiento natural de la población (Ej.: mayor natalidad que mortalidad, o inmigración de individuos provenientes desde otras áreas) si no también al amansamiento de los guanacos y por ende una mayor detección de los mismos a la vera del Camino Minero por acostumbramiento a la presencia humana.

***2.2.3.2.b Añaden a la confusión las estimaciones de densidad de guanacos presentadas en las tablas 2.44 y 2.45 del IIA; en la primera se reporta una densidad de 41,9 indiv/km<sup>2</sup> en el hábitat de vega para diciembre 2000-enero 2001, mientras que en la segunda se reporta, para marzo de 2003, una densidad 21,7 indiv/ km<sup>2</sup> en el mismo tipo de hábitat y de 13,0 indiv/km<sup>2</sup> en el hábitat de río. Estos datos contrarían el aumento del 3000% del cual la empresa ha informado; de hecho, el análisis de los datos presentados en el IIA sugiere que al menos en las vegas, la población de guanacos ha disminuido cerca de un 50%. ¿Cuales es entonces el estimador que será utilizado para monitorear las tendencias poblacionales de guanacos? ¿Cuantos animales por unidad de área representan 10 guanacos por temporada? ¿A que se debe la disminución en el numero de guanacos por km<sup>2</sup> en las vegas entre los años 2001. y 2003? En resumen, estos datos ponen en evidencia que la información provista en el IIA es, como mínimo, inadecuada para***

*monitorear el impacto de la actividad minera sobre los guanacos en particular y la fauna en general.*

### **Respuesta**

No existe la contradicción planteada por el presentante, dado que en el IIA de Pascua-Lama se entregan estimaciones sobre la densidad de guanacos en hábitat de vegas del entorno de la Mina. En cambio, en el folleto tríplico de difusión se entregan valores obtenidos durante el IIA del Proyecto Veladero y los monitoreo de guanacos que se realizan en el marco de este último Proyecto a lo largo del Camino Minero.

Los datos de 10 y 326 guanacos expresados en el tríplico de difusión corresponden a totales de individuos registrados en dos censos efectuados a lo largo del Camino Minero (124 Km de recorrido) en dos diferentes estaciones (primavera y otoño, respectivamente). Estas épocas de muestreo están separadas por un período de 5 años y se aclara nuevamente que corresponden a muestreos efectuados en el marco del IIA del Proyecto Veladero y sus posteriores monitoreos, respectivamente. Los datos de 41,9 y 21,7 individuos por Km<sup>2</sup> presentados en las tablas 2.44 y 2.45 del IIA del Proyecto Pascua-Lama son estimaciones de densidades de los ambientes de vegas en el entorno de la Mina para verano de 2000-2001 y marzo de 2003, respectivamente. Los ambientes de vegas en el entorno de la Mina son sitios ecológicamente muy diferentes del Camino Minero, y cuya superficie es menor. Se considera que el incremento de guanacos observado en el Camino Minero no necesariamente deba resultar en un incremento en áreas del entorno de la Mina y viceversa, tal como infieren los presentantes.

Barrick nunca ha informado un aumento del 3.000% de la población de guanacos. Se reitera que las conclusiones de los presentantes no son correctas habiéndose sacado de contexto los datos y mal interpretan afirmaciones puntuales, tanto del IIA de Lama como también del mencionado folleto tríplico de difusión.

Así mismo, muy por el contrario a lo que manifiesta el presentante, la información presentada en el IIA para el guanaco en particular y la fauna en general es adecuada para el monitoreo de largo plazo usando los indicadores biológicos propuestos en el programa de monitoreo del IIA. La misma información ha sido recabada por investigadores idóneos de trayectoria nacional e internacional, con una vasta experiencia en ambientes similares a la que presenta el área de estudio y siguiendo procedimientos sistemáticos.

## 2.2.4 Plan de manejo ambiental

### 2.2.4.1.a Programa de monitoreo flora y fauna:

*En la sección 5.4.7 del IIA, Barrick Exploraciones Argentina S.A. propone monitorear los desplazamientos de fauna, para verificar si esta "...se desplaza hacia las zonas afuera del área de influencia, y si la vegetación soporta un uso mayor por la fauna..." (Sección 5, p. 34). Se asume que la empresa se refiere al área de influencia directa de la actividad minera, aproximadamente unas 1.200 hectáreas de acuerdo a la propia empresa. Considerando que este objetivo requiere identificar y monitorear los movimientos de aquellos individuos que habitan las áreas a ser impactadas se requiere que se detalle: 1 - que especies serán monitoreadas, 2 - que métodos de marcado se utilizaran para identificar a los individuos que serán monitoreados, 3 - que técnicas de captura se utilizaran para marcar los individuos a ser monitoreados, 4 - que metodologías se utilizaran para estudiar el movimiento de los individuos marcados, 5 - el diseño de muestreo que permitirá coleccionar los datos en forma sistemática, y 6 - que métodos estadísticos se utilizaran para determinar si el movimiento de los individuos estudiados fuera del área de influencia de la mina es estadística y biológicamente significativo. En adición se requiere información sobre como se evaluará "...si la vegetación soporta un uso mayor por la fauna... "ya que la sección 7 correspondiente al IIA nada dice al respecto. Finalmente sería interesante conocer que pasos se han dado para el cumplimiento de estos objetivos.*

### Respuesta

El monitoreo de fauna que propone el Proyecto para su operación cubre áreas que se encuentran dentro y fuera de la cuenca hidrográfica de intervención. El monitoreo se extiende desde las nacientes del río de Las Taguas hasta aguas debajo de su confluencia con el río Los Amarillos, e integra además, la cuenca del río Despoblados. El Plano Ad1.9e del Addendum N°1 muestra la ubicación precisa de los sitios de monitoreo en relación a las obras e instalaciones del Proyecto.

El monitoreo propuesto no se detiene en una especie en particular, sino que su objetivo es efectuar campañas que permitan identificar y cuantificar los individuos de fauna, tal como se ha efectuado a la fecha, de manera de contar con datos que permitan efectuar un análisis sobre alguna especie en particular o global, según sea necesario.

Se planteó como hipótesis del monitoreo propuesto en el IIA el posible incremento del número de animales y la respuesta de la vegetación en áreas adyacentes a las zonas a ser intervenidas debidas al desplazamiento de la fauna, aún cuando se prevé que la cantidad estimada de animales a ser desplazados de las zonas a intervenir se considera muy baja como para provocar cambios en la vegetación significativos en comparación a los cambios naturales. Por ejemplo, se toma como supuesto más robusto el hecho de que la vegetación de la región soporta amplias fluctuaciones de la carga de herbívoros, evidenciado por las fluctuaciones de la población de guanacos provocadas por las mortandades catastróficas (Ej.: 1984 y 1997, entre las más recientemente registradas) y las recuperaciones cíclicas de las mismas.

Se considera, en este caso, a la abundancia de cada especie como una variable indicadora de la tendencia de la población y no se propone la identificación de individuos mediante capturas y marcado para seguir sus movimientos; se considera que esta metodología podría incluso perturbar más la población de guanacos que la misma actividad minera. En caso de detectarse una tendencia a declinar, se considera que pueden profundizarse los estudios sobre las posibles causas (naturales y/o antrópicas) de dicha tendencia. En caso de demostrarse que una extinción local pueda deberse a factores antrópicos relacionados con la actividad minera, se considera que puedan desarrollarse manejos tendientes al repoblamiento.

**2.2.4.1.b De acuerdo al IIA, Barrick Exploraciones Argentina S.A. evaluara su desempeño ambiental mediante la utilización de los siguientes bioindicadores: riqueza total de especies, riqueza de especies endémicas, riqueza de especies en categoría de conservación, abundancia, índices de similitud y diversidad (sección 5, p. 34). Evaluar la riqueza de especies (ya sea total, endémicas o en categoría de conservación) implica el simple conteo de especies durante la realización de transectas. Este tipo de información es de nula relevancia, ya que una vez que una especie ha desaparecido del área de estudio nada puede hacerse para mitigar los efectos de los factores responsables de su desaparición. En lo que respecta a las especies endémicas o en categoría de conservación, difícil será evaluar su riqueza teniendo en cuenta que varias de ellas con potencial. Distribución en el área no fueron siquiera detectadas durante las campañas realizadas. Ya se ha señalado que en este informe (además ver sección Metodología mas adelante) que los métodos utilizados en estas campañas fueron inapropiados para evaluar la presencia de varios grupos de mamíferos (Ej.: carnívoros y roedores) y de**

*reptiles. En lo que a abundancia e índices de diversidad respecta, se han explicado oportunamente los fundamentos por los cuales se concluye que Los resultados presentados en el IIA son probablemente incorrectos y por lo tanto poco confiables para monitorear las tendencias poblacionales de las distintas especies y la estructura comunitaria en una escala espacial y/o temporal. Por lo tanto, ninguno de los bioindicadores (o parámetros de muestreo como se los define en la tabla 5.2 e) propuestos en el IIA pueden ser considerados herramientas apropiadas que permitan identificar y corregir, dentro de lo posible aquellos factores que tengan un impacto negativo sobre la fauna del Área en cuestión.*

*Se reconoce que el implementar un programa de avistajes que permita documentar la presencia de las especies más conspicuas será importante para conocer la distribución espacial de las mismas en el área; para que esto suceda, la información debería ponerse a disposición de agencias y/o grupos de investigación y manejo de fauna. Sin embargo, se aclara que de ningún modo esto constituye un método sistemático de colección de datos y que por lo tanto los registros de fauna que se obtengan mediante la implementación de este plan de avistajes no serán útiles a los fines de monitorear el impacto de la actividad minera sobre las especies animales.*

### **Respuesta**

Se reitera que los registros de terrenos disponibles describen y representan adecuadamente y permite, a su vez, determinar los indicadores poblacionales para un adecuado seguimiento de largo plazo de esta componente (fauna).

El IIA basa sus estimaciones de riqueza en riqueza real y no potencial. Se considera que los métodos utilizados han detectado las especies que efectivamente habitan el área de estudio (incluso reptiles y mamíferos carnívoros), aunque también ya se ha asumido que la riqueza descrita en el IIA es una estimación de la riqueza real, es decir, una asíntota de esta última.

Se considera que varios indicadores de los seleccionados podrán aportar evidencias de los impactos de la actividad minera, tales como composición de especies, riqueza y la abundancia, ésta última en términos de densidad, ya que ésta puede ser estimada. Además, si bien el IIA propone ciertos indicadores para los futuros monitoreos, será la Autoridad de Aplicación quien disponga el tipo de variable y la metodología de los monitoreos.

Se estimó la densidad de las especies como variable, entre otras, descriptoras de la estructura poblacional. En el caso de estudio del IIA, no se ha planteado ninguna hipótesis razonable que haga pensar que algún impacto de la actividad minera en cuestión pueda afectar de manera diferencial sobre sexos y/o edades diferentes. En realidad, se han planteado zonas de intervención directa donde se afectarán algunos hábitats, por lo que se verán afectadas algunas poblaciones que utilicen esas zonas. En las zonas de impacto potencial o indirecto de la actividad minera, no se contempla la afectación de ninguna población de vertebrados terrestres por la actividad minera. Ello será verificado con los monitoreos acordados por la Autoridad.

Se considera que la información colectada es de utilidad para fines comparativos de algunas variables (presencia, distribución, entre otras) a lo largo del tiempo. La comparación de abundancias poblacionales de un sitio a lo largo del tiempo bajo una misma metodología es uno de los principales objetivos de monitoreo con fines de comprobar si se reportan cambios significativos, que no se expliquen por causas naturales.

#### **2.2.5 Metodología**

*Esta sección del IIA proyecto Pascua-Lama describe las metodologías utilizadas para su desarrollo, en conjunto con los requerimientos mínimos que el IIA debe poseer de acuerdo a la ley N° 24.585 de Protección Ambiental para la Actividad Minera (sección 7, p. 1).*

##### **2.2.5.1.a Fauna:**

*Entre los requerimientos mínimos especificados en la ley N° 24.585 y explicitados en el IIA (sección 7, p. 35) se encuentran "Identificación sistemática de los componentes de la fauna. Categorización del estado de conservación actual de acuerdo a la abundancia y estructura poblacional". Del análisis del IIA se concluye que la información presentada no cumple con los requisitos legales mínimos. El IIA no presenta en ninguna de sus secciones información sobre la estructura poblacional de ninguna de las 62 especies registradas para el área que será impactada por las operaciones mineras. De hecho, ningún parámetro poblacional, con excepción de las densidades, fue evaluado para ninguna de las especies mencionadas por el IIA. La estructura de edades y la proporción de sexos tienen el potencial de afectar la dinámica poblacional (Gottelli 2001). Por lo tanto, se necesita información de base sobre la estructura poblacional para predecir la trayectoria de las poblaciones; en este caso sería fundamental conocer la estructura de*

*edades y la proporción de sexos de las distintas especies para determinar si dentro de una población determinada, un grupo de individuos con ciertas particularidades (Ej: individuos <1 año de edad) es afectado negativamente por la actividad minera. Si bien analizar la estructura poblacional de todas las especies sería un objetivo difícil de cumplir, llama la atención que este tipo de análisis no se haya realizado ni siquiera para especies tan conspicuas como guanacos, águilas, aguilucho común y otras aves de menor tamaño, en las cuales las diferencias entre adultos y juveniles y machos y hembras son de fácil observación. La ausencia de información sobre la estructura poblacional de todas las especies registradas en el área debe ser subsanada, ya que sin ella, el IIA se encuentra incompleto y por lo tanto en falta con los requerimientos mínimos marcados por la ley.*

### **Respuesta**

El contenido que efectivamente exige la Ley N° 24.585 en su Anexo III, en lo que respecta a la fauna es “Identificación y Caracterización de especies, listado de especies amenazadas y la localización y descripción de áreas de alimentación, refugio y reproducción”.

La estructura poblacional no es un requerimiento de la Ley, sino mas bien uno de los objetivos planteados inicialmente por los investigadores, el cual no fue posible cumplir a cabalidad por cuanto es muy difícil determinar la composición de sexo y edades por especies. Esta dificultad radica en el hecho que la mayoría de las especies identificadas no presentan un dimorfismo sexual notable o evidente. Y respecto de las edades se presenta una situación similar para la mayoría de las especies, ya que es difícil identificar a los jóvenes.

**2.2.5.1.b De acuerdo al IIA "Durante cada una de las campanas se realizaron observaciones sistemáticas y eventuales de fauna" (sección 7, p. 36). Las únicas observaciones sistemáticas fueron realizadas utilizando transectas de longitud variable y ancho fijo (50 m) según se desprende de la tabla 2.39. Se hace notar que si el objetivo de los datos colectados para el IIA es el de generar información que permita comparar en tiempo y espacio variables poblacionales y comunitarias, entonces solo aquella información colectada en forma sistemática puede ser utilizada. Por lo tanto, aquellos datos registrados en forma casual (o eventual) solo informan sobre la presencia de una determinada especie (por lo tanto solo pueden aportar a la variable definida como riqueza específica) y no constituyen mas que información anecdótica, la cual, bajo**

*ningún punto de vista puede ser utilizada con otros fines. Además de transectas y observaciones eventuales, se habrían utilizado trampas Sherman para muestrear micromamíferos. Sin embargo no existe en el IIA un solo resultado que de a entender que estas trampas fueron utilizadas. Por lo tanto se requiere que se incluya en el IIA el número de trampas colocadas, el esfuerzo de trampeo, los hábitats en los cuales las trampas fueron colocadas, el tipo de grilla de trampeo utilizada, los resultados obtenidos y el tipo de análisis que se realizaron con las capturas.*

### **Respuesta**

Durante las campañas se efectuó un monitoreo sistemático, lo eventual como se menciona en una de las respuestas anteriores, se refiere a la escasez de registros. La información que se presenta en el IIA no es anecdótica. Por lo mismo, se reitera que toda la información de campo colectada en los cinco años de campaña es de utilidad y permitirán efectuar el seguimiento de los efectos del Proyecto sobre esta componente.

En el área de estudio si se utilizaron trampas Sherman para el muestreo de micromamíferos. De hecho la riqueza de especies de mamíferos así lo demuestra, ya que se menciona la presencia de esta fauna. Además, en el EIA existen evidencias de fotografía de la captura. A continuación se presenta una fotografía, incluida en el IIA, que muestran uno de los individuos capturados con las trampas Sherman. Sobre el particular cabe precisar que la detección de micromamíferos se realizó mediante trampeo nocturno con trampas Sherman tipo LFA y XLF15. Las trampas se instalaron en diversas quebradas del área de estudio. En cada quebrada muestreada se instalaron 20 unidades en dos líneas y por un lapso de dos noches. Las trampas fueron cebadas con calugas de avena y manteca de maní o solo avena, y eran revisadas temprano en la mañana del día siguiente. Los ejemplares capturados fueron fotografiados y liberados en el mismo lugar.



Ratón ventriblanco, *Abrothrix albiventer*, en el sitio de muestreo N° 7, a orillas del Río Las Taguas

**2.2.5.1.c El método de transecta de ancho fijo, único método sistemático utilizado por los autores del IIA, se basa en un supuesto fundamental: todos los objetos dentro del ancho de la transecta (50 metros a cada lado de la línea de marcha en este caso) son detectados. Si el cumplimiento de este supuesto no está asegurado, entonces las distancias de los objetos a la transecta deben ser estimadas y analizadas (Buckland et al 1993 y 2001, Greenwood 2003). Considerando que durante las transectas se registraron desde especies de pequeños passeriformes (Ej.: jilgueros) hasta grandes mamíferos (Ej: guanacos) y que la mayoría de las densidades para aves pequeñas fueron estimadas para hábitats de pastizal (tabla 2.39) es lógico pensar que, al menos para las especies de tamaño corporal pequeño, el supuesto de probabilidad de detección igual a uno fue probablemente violado. Por lo tanto, un gran número de las densidades reportadas en el IIA son probablemente espurias y de dudosa utilidad para futuras comparaciones. Existiendo un desarrollo tan notable del método de transecta de ancho variable (ver Buckland et al. 1993 y 2001) e incluso un programa de computación (Distance) disponible en forma gratuita desde hace 12 años (Lake et al. 1993) en Internet, no se entiende porque se seleccionó un método de muestreo que no considera mínimamente los avances desarrollados en los últimos años en lo que respecta a la utilización de transectas de ancho variable (revisado en Buckland et al. 2001).**

**Más allá de que el método de transecta de ancho variable debió ser utilizado en lugar de las transectas de ancho fijo, es necesario considerar las importantes falencias metodológicas detectadas en las estimaciones de densidad. Si bien la sección**

*metodológica (sección 7, p. 35 en adelante) en el IIA carece de toda explicación relacionada con los procedimientos utilizados para estimar las densidades reportadas en las tablas 2.44 y 2.45, puede inferirse que las densidades en cada sitio son la resultante del número total de individuos observados durante una transecta de ancho fijo (sin replicación) dividido por el área total cubierta por la transecta (largo de la transecta x 0.1 Km.). De este modo se estimaron las densidades de varias especies de aves y 3 especies de mamíferos, una de las cuales es introducida (liebre europea *Lepus europaeus*). Esta forma de obtener densidades resulta en valores curiosamente calculados como, entre otras, las densidades correspondientes a la dormilona fraile (*Muscisaxicola flavinucha*), chorlito puneño (*Charadrius alticola*) y liebre europea que son el resultado de una (!) observación. Un análisis más detallado de las tablas 2.44 y 2.45 muestra que en las campañas 2000-2001 y 2003 se estimaron 110 densidades poblacionales para diversas especies de aves y mamíferos. De estas densidades, un 33% resultaron de muestreos en los cuales se registraron 2 o menos individuos. A manera de referencia se deja constancia que se sugieren tamaños de muestra de 40 o más objetos detectados (ya sean individuos o grupos de individuos) para obtener un estimador de densidad medianamente confiable en un área dada (Buckland et al. 1993 y 2001). Asimismo resulta notable la ausencia total de réplicas en el diseño del muestro y por lo tanto de medidas de dispersión (varianza, desvío estándar) que describan la precisión de los estimadores. Una sola unidad de muestreo no puede representar a la población total y solo puede proveer un estimador impreciso del parámetro analizado (densidad en este caso). La precisión de un estimador solo puede ser incrementada si se conoce la variabilidad entre unidades de muestreo y esto se consigue mediante la realización de réplicas y el cálculo de distintas medidas de dispersión (Greenwood 2003). La inexistencia de replicas, por lo tanto, imposibilita conocer la precisión de los estimadores de densidad reportados en el IIA. A su vez, la ausencia de medidas de dispersión impide cualquier tipo de inferencias en lo que respecta a cambios en las densidades ya sea en una escala temporal y/o espacial (Buckland et al. 1993 y 2001). En síntesis, el único método sistemático presentado en el IIA, en lo que a fauna respecta, presenta serias falencias derivadas de un pobrísimo diseño experimental, desactualización en la metodología utilizada, esfuerzo de muestro insuficiente y desconocimiento de la variabilidad asociada a los parámetros estimados. Como resultado de esta alarmante falta de rigurosidad científica se desaconseja enfáticamente la utilización de las densidades estimadas como variables factibles de ser utilizados en el monitoreo del impacto de la actividad minera.*

*Asimismo, el relevamiento de reptiles realizados dista de ser el apropiado. De acuerdo al IIA (7-36) los reptiles fueron "...detectados en forma eventual, capturando manualmente al ejemplar avistado...". Claramente, esto no constituye un método sistemático de muestreo y por lo tanto impide cualquier tipo de análisis relacionado a la densidad absoluta, abundancia relativa o estructura poblacional de las especies de reptiles. Esta falta de sistematización en el muestreo genera dudas sobre cuan completa es la lista de especies presentada para este grupo de vertebrados e imposibilita la repetición de los mismos a futuro, impidiendo por lo tanto monitorear los efectos de la minería en una escala temporal. Claramente, la afirmación de que para los reptiles se registró la abundancia y use del hábitat (IIA 7-36) es imposible de sostener, ya que estas variables no pueden estimarse capturando individuos en forma oportunista. Los métodos de muestreo y monitoreo de anfibios y reptiles son ampliamente conocidos (Donnelly y Heyer 1994, Blomberg y Shine 2003), siendo algunos de ellos de fácil aplicación (Ej.: trampas de caída). Se sugiere utilizar una metodología adecuada que permita evaluar en forma acertada la abundancia y riqueza de especies de reptiles en los diferentes hábitats (Ej: Llanos, vegas, laderas) que se encuentran en el área.*

**Respuesta:**

i) Monitoreo

Es importante insistir en el hecho que el monitoreo de fauna fue desarrollado por especialistas en la materia, con una vasta experiencia en ambientes similares al área de estudio, de manera sistemática y con la rigurosidad científica que se aplica a nivel internacional en estudios ambientales de esta naturaleza.

Así mismo, es importante aclarar la diferencia entre línea de marcha (transecta) y ancho de faja; esta última empleada para estimar solo la densidad poblacional, considerada para los fines de sintetizar los datos de campo colectado por los especialistas, ya que la misma no es requerida por la Ley N° 24.585. Si bien esta metodología puede ser discutida, los datos de campos existentes perfectamente pueden ser utilizados para recalcular la densidad según la metodología que se acuerde a futuro.

Sin perjuicio de lo anterior, es importante destacar que en el área de estudio casi todos los elementos de la fauna de vertebrados terrestres diurnos pueden ser detectados a una distancia de 50 m a cada lado de la transecta, incluso las aves pequeñas, con excepción de

otras especies pequeñas como anfibios y reptiles que, cuyos individuos, en general, sólo son detectados a 5 m de distancia. Especies mayores como guanacos y piquenes, entre otros, pueden ser detectados a mayores distancias.

## ii) Indicadores

Las estimaciones de frecuencias relativas y los índices comunitarios que se desprenden de las observaciones de campo pueden estar abiertos a distintas interpretaciones en base a la diferente probabilidad de detección de los vertebrados. La mayoría de las especies censadas durante las transectas son aves pequeñas y medianas que en general son detectadas dentro de 50 m a cada lado de la línea recorrida y en una posición que, en general, no corresponde con su posición original si no que al momento de su detección ya ocupan una posición afectada por la presencia del observador y la respuesta del ave por su comportamiento huidizo, ya sea caminando entre los pastos, sobrevolando, o nadando. Algunas de las transectas recorren adyacencias de caminos. Muchos de estos factores violan algunos supuestos de técnicas de estimación más complejas. Entre ellos varios de los supuestos de programas como el distance, que bien puede ser utilizados en censo de cetáceos desde un avión, u otros casos, pero no en estudios de campo en que lo requerido es registrar a la mayoría de las especies de un ensamble complejo, como es el de los vertebrados.

Las densidades estimadas en el IIA (relación abundancia/área) son consideradas como un estimador válido de la abundancia, y no debe ser interpretado como una estimación de la densidad absoluta para una región en caso de no ser razonable. Éste puede ser el caso de aquellas especies relativamente escasas en el área de estudio. En estudios regionales de fauna de la Alta Cordillera, aún cuando los relevamientos de fauna cubran áreas efectivas de muestreo de varias decenas de kilómetros cuadrados, siempre es posible detectar escasos individuos de ciertas especies. Algunas veces son tan pocos individuos que ningún cálculo de densidad absoluta es razonable. Estos casos deben interpretarse en el IIA como estimaciones de la abundancia pero de ninguna manera como estimaciones de la densidad absoluta en un ecosistema heterogéneo.

Puede utilizarse otro tipo de estimador de la abundancia para estos casos, como ser: número máximo de individuos detectados dentro de un evento muestral, como así también, el número de individuos identificados en el área de estudio dentro de un período, etc.

### iii) Diseño del Programa

Respecto a la afirmación de los presentantes sobre un “pobrísimos diseño experimental”, creemos que es necesario aclarar que los proyectos de inversión no son proyectos cuya finalidad sea llevar adelante estudios de investigación científica. Estos proyectos cambian en el tiempo, tanto en la intensidad de uso, como en las áreas que serán afectadas, incluso se perfeccionan o enriquecen con las sugerencias que los consultores van manifestando, por lo tanto mal se puede hacer un “diseño experimental” de un proyecto y programa en evolución. Por lo tanto solicitar estudios de ciencia básica a proyectos de este tipo, en su etapa temprana, nos parece que no corresponde y no es lo solicitado por la normativa de aplicación. Entendemos que se ha cumplido cabalmente con la información requerida por la ley para la evaluación ambiental de proyectos mineros, sin perjuicio de perfeccionar y/o mejorar los criterios del monitoreo a futuro con los aportes de entidades como WCS, conforme lo dispongan las autoridades competentes, teniendo en cuenta los fines y objetivos previstos en la ley. Ello de ninguna manera descarta la voluntad de Barrick de considerar el apoyo institucional a proyectos científicos y de investigación cuyos fines excedan los requerimientos legales para la evaluación ambiental de proyectos mineros.

No obstante lo anterior, la mayoría de los sitios de muestreo cuentan con réplicas tanto espaciales como temporales, muy por el contrario a lo que manifiesta el presentante.

### iv) Reptiles

En relación a la lista de especies de los vertebrados: los reptiles fueron censados durante todos los recorridos de las transectas, en las que fueron sumamente escasos. La identificación de las especies se efectuó durante capturas eventuales, es decir, cuando fue posible interceptar un ejemplar. Ya se mencionó que siempre existirán probabilidades de hallar nuevas especies hasta ahora no detectadas o aún no descritas. Se coincide en apoyar estudios herpetológicos como complemento de los estudios del IIA.

No obstante lo anterior, previo a este estudio, para la cordillera de San Juan existían escasos estudios sobre la herpetofauna, los cuales habían sido colectas de CEI; tal es así que el herpetólogo a cargo de este estudio, publicó gracias a este estudio “Herpetofauna de la Provincia de San Juan, Argentina: Lista Comentada y Distribución Geográfica”, Avila et al. (1998).

### **2.2.5.2 Sobre el área de influencia de la mina**

*Es importante alertar sobre una probable subestimación del área de influencia de la mina (aproximadamente 1200 ha). De hecho, la apertura de caminos y picadas podría tener efectos catastróficos para la fauna, en especial guanacos y suris (*Pterocnemia pennata*). Es sabido que los cazadores furtivos aprovechan estos caminos y si los mismos no son patrullados o el patrullaje es abandonado luego de que la mina termine sus operaciones quedaran abiertas las puertas para un incremento de la caza furtiva. En adición, los arroyos y ríos a ser afectados por Pascua-Lama son en forma directa o indirecta tributarios de los ríos Blanco y Jáchal. Por lo tanto, cualquier tipo de contaminante que accidentalmente llegara a las aguas del Río las Taguas tendría el potencial de afectar la fauna más allá del área de influencia de la mina. Por ultimo, si especies cuyos ámbitos de hogar son mayores a las 1200 ha (Ej.: pumas *Puma concolor*) resultan afectadas en alguna forma, entonces el área de influencia de la mina podría presumirse como mucho mayor a la reportada. El desarrollo de un modelo preliminar que tenga en cuenta un área de influencia mayor ayudaría, sin dudas, no solo a prevenir futuros impactos sobre la fauna sino también a remediarlos en forma rápida y eficiente en el caso de que éstos ocurran.*

#### **Respuesta**

Respecto del área de influencia, la misma es superior a las 1200 ha que manifiesta el presentante. Sobre el particular cabe precisar que la cuenca del Río Turbio, donde se emplazarán la totalidad de las obras del Proyecto, tiene una superficie de aproximadamente 56 km<sup>2</sup>, y la misma forma parte del área de influencia determinada para el Proyecto.

Respecto a los “efectos catastróficos” por efecto de la apertura de caminos y picadas, la experiencia demuestra lo contrario, el hecho que en un área se realice un proyecto de inversión de gran magnitud, implica el establecimiento de programas de vigilancia y seguridad del área, como consecuencia de ello, los cazadores furtivos son prohibidos y tal vez esto explique porque ocurre el amansamiento de los guanacos, como ocurre en Cía. Minera Escondida, Cía. Minera El Abra (II región de Chile), Cía. Minera Los Pelambres (IV región de Chile), entre otras. Es posible, tal como se ha mencionado anteriormente, que algo similar ya este ocurriendo en el caso de este proyecto.

Está considerado efectuar monitoreos de variables poblacionales y comunitarias de la fauna a lo largo de caminos como también en los cursos de agua, aguas abajo y aguas arriba del Proyecto Pascua-Lama. Los monitoreos permanentes deben realizarse durante la explotación, en la fase de cierre y posterior a ésta. La mayoría de caminos será clausurado y revegetado.

En emprendimientos mineros donde se tiene como política prioritaria la no molestia a la fauna silvestre y la prohibición del ingreso de cazadores, está demostrado el crecimiento de las poblaciones de presas grandes como los guanacos y su amansamiento, de tal manera que se recolonizan áreas de las que habían sido desplazados.

### **2.2.5.3 Síntesis**

*Del análisis realizado se desprende que en sus secciones dedicadas a fauna, comunidades y ecosistemas el IIA Pascua-Lama (2004) adolece de serias fallas metodológicas incluyendo falencias en el diseño del muestreo, utilización impropia del único método de muestreo utilizado y estimación inapropiada de parámetros poblacionales (densidades) e índices comunitarios. También se han detectado graves falencias conceptuales como es la utilización de observaciones eventuales e información anecdótica para realizar inferencias sobre las comunidades ecológicas presentes en el área. Se destaca además que metodologías apropiadas, ampliamente conocidas y de relativamente fácil aplicación, han sido olímpicamente ignoradas en los estudios de fauna realizados.*

*En el plano legal, se deja constancia que de acuerdo a lo informado en el propio IIA, éste no cumple con los requisitos mínimos (sección 7, p. 35) ya que no se presenta en ninguna de sus secciones información sobre la estructura poblacional de ninguna de las 62 especies registradas para el área de estudio.*

*Este análisis ha demostrado fehacientemente que, al menos en lo que respecta a la fauna terrestre, la información presentada en el IIA es anecdótica, cuando no errónea, altamente especulativa y carente de sustento cuantitativo, lo cual resulta en generalizaciones poco relevantes y a veces contrarias a la información científica ampliamente publicada en revistas especializadas. Consecuentemente, como resultado de esta alarmante falta de rigurosidad científica, se desaconseja enfáticamente la utilización de los índices y parámetros reportados en el IIA como variables a ser utilizados en el monitoreo del impacto de la actividad minera sobre la fauna.*

**Respuesta**

## i) Profesionales idóneos

Se rechaza la apreciación que manifiesta la objeción en numerables ocasiones sobre el IIA que adolece de serias fallas metodológicas. Insistimos en el hecho que el muestreo de fauna fue desarrollado por especialistas en la materia, con una vasta experiencia en ambientes similares al área de estudio, de manera sistemática y con la rigurosidad científica que se aplica a nivel internacional en estudios ambientales de esta naturaleza.

## ii) Plano legal

En el plano legal el contenido que efectivamente exige la Ley N° 24.585 en su Anexo III, en lo que respecta a la fauna es “Identificación y Caracterización de especies, listado de especies amenazadas y la localización y descripción de áreas de alimentación, refugio y reproducción”.

La estructura poblacional no es un requerimiento de la ley, si no más bien uno de los objetivos planteados inicialmente por los investigadores, el cual no fue posible cumplir a cabalidad por cuanto es muy difícil determinar la composición por sexo y edades por especie. Esta dificultad radica en el hecho que la mayoría de las especies identificadas no presentan un dimorfismo sexual notable o evidente. Y respecto de las edades se presenta una situación similar para la mayoría de las especies, ya que es difícil identificar a los jóvenes.

## iii) Metodología

No se han aplicado observaciones eventuales como se manifiesta. Los datos del IIA resumen el trabajo de cinco años efectuado por consultores nacionales e internacionales, idóneos en la materia. Por lo mismo, la información que se presenta dista de ser anecdótica, por cuanto la misma ha sido relevada sistemáticamente.

Cabe agregar que el método de muestreo no solamente consideró las líneas de marcha en transecta; también se efectuó trampeo empleando Trampas Shermann, y métodos indirectos tales como identificación de huellas y fecas.

Asimismo es importante reiterar la diferencia entre línea de marcha (transecta) y ancho de faja; esta última empleada para estimar solo la densidad poblacional, considerada para los fines de sintetizar los datos de campo colectados por los especialistas, ya que la misma no es requerida por la Ley N° 24.585. Si bien los cálculos de las frecuencias relativas y los índices comunitarios pueden estar abiertos a distintas interpretaciones en base a la diferente probabilidad de detección de los vertebrados, los datos de campos existentes pueden ser utilizados para recalcular la densidad según una metodología que se acuerde.

#### iv) Suficiencia de la Línea de Base

No se requieren de campañas adicionales para describir la línea base, como se sugiere, ya que los registros de terreno disponibles describen y representan adecuadamente y permite, a su vez, determinar los indicadores poblacionales para un adecuado seguimiento de largo plazo de esta componente. Los antecedentes proporcionados en el IIA no contrarían la información científica publicada, que por lo demás es escasa para el área de estudio. Además, la misma constituye un aporte al conocimiento de la fauna de este tipo de ambiente, de alta cordillera.

En el IIA, se reportan datos de las abundancias de las especies, la composición natural, distribución de las especies y riqueza de algunos sitios a los fines de caracterizar la fauna del entorno de la Cuenca del Arroyo Turbio. Este constituye el primer estudio de estas características en un ecosistema tan desconocido y sub-investigado, en gran parte, debido a la dificultad de acceso y el clima en algunos períodos. Se imprimió un esfuerzo considerable a lo largo de las 10 campañas de muestreo y como resultado el IIA de Pascua-Lama contiene información real sobre lo muestreado en el área de estudio.

Los estudios de fauna de una región pueden ser infinitamente perfectibles. En toda área de intervención por alguna actividad humana, se consideran vitales los monitoreos permanentes y la ampliación de estudios sobre elementos de interés para la conservación y procesos ecológicos considerados vitales, en acuerdo con instituciones de investigación y manejos ecológicos. Ello posibilitará el incremento permanente del conocimiento del área y el desarrollo de medidas de manejo, aplicadas a la conservación.