



GOBIERNO DE CHILE
COMISION NACIONAL DE ENERGIA

Propuesta Alternativa e Integral de Plan de Manejo y Conservación de la Especie Sterna Lorata, Gaviotín Chico



Realizado por



Profesional responsable:
Dr. Carlos Guerra Correa
(Biólogo Ph.D.)

Equipo profesional:
Christian Guerra Castro, Iván Moya Camp y Jorge Páez Godoy
(Ecólogos Marinos, Licenciados en Ciencias Ecológicas)

Estudio:

Propuesta Alternativa e Integral de Plan de Manejo y Conservación de la Especie *Sterna Lorata*, Gaviotín Chico o Chirrío.

Realizado por
Centro Regional de Estudios y Educación Ambiental – Universidad de Antofagasta.
CREA-UA

Profesional responsable:
Dr. Carlos Guerra Correa
(Biólogo Ph.D.)

Equipo profesional:
Christian Guerra Castro, Iván Moya Camp y Jorge Páez Godoy
(Ecólogos Marinos, Licenciados en Ciencias Ecológicas)

Estudio realizado para la
COMISION NACIONAL DE ENERGIA
Ministerio de Energía – Gobierno de Chile

1. Introducción: Antecedentes y objetivos de la consultoría

El Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), es un instrumento de gestión ambiental de carácter preventivo cuyo objetivo es determinar si el impacto ambiental de un determinado proyecto o actividad se ajusta a las normas vigentes.

En consecuencia, una evaluación de impacto ambiental, eficiente y eficaz, debe tener a la vista todos estos antecedentes de la forma más precisa posible. La entrega de dichos antecedentes es responsabilidad del titular del proyecto, y es responsabilidad de los órganos de la administración del Estado, que participan en el proceso de evaluación del proyecto, analizar dicha información y solicitar antecedentes adicionales, si se consideran insuficientes aquellos proporcionados por el titular, para efectos de emitir un pronunciamiento adecuado.

El artículo 10 de la Ley N°19.300 establece los proyectos susceptibles de causar impacto ambiental y que, por lo tanto, están obligados a someterse a evaluación ambiental. La letra c) del citado artículo 10 establece que deberán someterse al SEIA las “Centrales generadoras de energía mayores a 3 MW”, dentro de este tipo de instalaciones se encuentran aquellas que

generan energía eléctrica mediante la quema de diversos combustibles, más conocidas como “centrales termoeléctricas”. Asimismo corresponde que ingresen al SEIA otras iniciativas de inversión del sector energético y otros, entre las que se cuentan las que manejen combustibles líquidos o gaseosos en volúmenes que impliquen riesgos a la salud de las personas.

En la actualidad se encuentran en proceso de evaluación ambiental 3 proyectos energéticos en la bahía de Mejillones, Central Angamos de propiedad de Norgener, Central Kelar de propiedad de BHP Billiton y GNL, un proyecto de regasificación de gas natural licuado.

La bahía de Mejillones y su meseta, lugar propuesto para el emplazamiento de estos proyectos de inversión corresponde al sitio de nidificación de la especie ***Sterna lorata***, conocida también como Gaviotín Chico o Chirrí, ave que de acuerdo a la legislación chilena se encuentra en la categoría de “peligro de extinción”, por lo que se requiere un esfuerzo de manejo de la especie particularmente cuidadoso, a efectos de prevenir impactos en la misma.

A estos efectos, y como un mecanismo de enfrentar coordinada e informadamente el proceso de evaluación ambiental, en el marco de este proceso, se ha generado una mesa técnica de coordinación que se encuentra sistematizando la información relevante a efectos que los órganos del Estado, que participan del proceso de evaluación ambiental, dispongan de toda la información relevante con el fin de adoptar una adecuada decisión respecto de estos proyectos.

Con el propósito de obtener esta información, se ha estimado pertinente desarrollar una consultoría, que permita contrastar las propuestas que las empresas propietarias de los proyectos presenten, y que a su vez entregue garantías reales a las instituciones del Estado respecto a la minimización de los riesgos del impacto de la construcción y operación de los proyectos sobre esta especie.

El Objetivo General de esta consultoría, es el de Elaborar opciones de planes de manejo y conservación para la especie ***Sterna lorata*** en la bahía Mejillones del Sur, que minimicen el riesgo de impacto sobre el ave en esta localidad.

Los objetivos Específicos que llevan al cumplimiento del objetivo general son los siguientes:

1. Levantar un diagnóstico general del impacto esperado que los proyectos en evaluación pueden tener sobre la especie ***Sterna lorata***.
2. Evaluar los planes de manejo y conservación de ***Sterna lorata*** presentados por las tres empresas que se encuentran en evaluación ambiental en la zona, indicando la efectividad que las medidas propuesta puedan tener.
3. Proponer un conjunto de medidas de largo plazo, adicionales y complementarias a las propuestas por las empresas, con el propósito de minimizar el riesgo de impacto sobre ***Sterna lorata*** como consecuencia de la construcción y operación de cada uno de los proyectos individualmente.
4. Sistematizar la información obtenida como resultado del cumplimiento de los objetivos anteriores en documentos de planes de manejo y conservación individuales para cada proyecto, considerando las características de cada uno de ellos, y su localización.
5. Proponer una batería de medidas de corto plazo a implementar a partir de julio del presente año, con el propósito de comenzar la protección y mejoramiento de la información disponible de ***Sterna lorata*** (Gaviotín Chirrío o Chico; GCh.) en el área P1 y P2 del plano regulador de Mejillones. Estas medidas podrán ser complementarias y/o adicionales a las que se proponga en los planes de manejo individuales.

El PRIMER INFORME compromete el cumplimiento de los objetivos 1 y 2, lo que se desarrolló según la siguiente metodología:

2. Metodología

Para cumplir el primer objetivo se realizó un diagnóstico general de los proyectos en gestión del EIA en lo relativo al gaviotín y su hábitat costero, los posibles impactos que los proyectos en evaluación podrían tener en la zona en que nidifica ***Sterna lorata*** y las acciones que cada proyecto presenta en sus documentos al SEIA. Este diagnóstico se apoyó en el ordenamiento y sistematización de la información relevante para la especie, en una matriz que consideró los siguientes aspectos:

- a) Descripción del proyecto en los aspectos relevantes para la conservación de ***Sterna lorata***.
- b) Ubicación del proyecto en relación a los lugares en que ha nidificado el ave. Análisis preliminar de la cartografía en relación a la nidificación de la especie en el sector.
- c) Acciones del proyecto que podrían producir impactos, considerando en primera instancia las mencionadas por los mismos proponentes y luego, las que no estando mencionadas, se estima deberían ser parte de los documentos de cada proyecto en particular.
- d) Planes de mitigación propuestos por cada proyecto revisado.
- e) Planes de monitoreo y acciones de manejo propuesto por cada proyecto revisado.

Para el cumplimiento del segundo objetivo, se analizó un listado de indicadores de contenido y profundización que se espera deberían ser parte de los EIA y Addenda de los proyectos, en un supuesto en consideración al hecho que en el área nidifique una especie reconocida por la legislación chilena como En Peligro de Extinción.

Algunos de los indicadores fueron definidos en los términos de referencia de la consultoría y, tal como se indica allí, no excluye otros que surgieron de la revisión de los EIA/Addenda y de la interacción con los miembros de la Mesa Técnica de Coordinación. Para esto se realizó una

sesión de trabajo con el representante del SAG a dicha Mesa, Sr. Hugo Román, quién sugirió la inclusión de varios indicadores y mejoras en varios otros aspectos del trabajo revisado.

Con el fin de clarificar la evaluación en lo que concierne a la aplicación de indicadores de contenido y profundización, se definió cinco tipos de contenidos esperables de estar desarrollados en cada EIA/Addenda por parte de los proponentes (A, B, C, D, E), dentro de los cuales se instalan los indicadores específicos (A.1, A.2...B.1...etc.):

A. Conocimiento científico y técnico de *Sterna lorata* expresado en sus documentos.

A.1. Consulta a investigadores con experiencia en la materia. Considerando que el conocimiento de la especie es muy incipiente, la precaria existencia de bibliografía disponible puede ser compensada mediante la consulta directa a especialistas con experiencia en el tema.

A.2. Profundización en la revisión bibliográfica sobre nidificación y biología de aves nidificantes como *Sterna lorata*. Sobre la base de los mismos fundamentos del punto anterior y dada la debida consideración del estado de conservación legal de la especie, se espera que el proponente haya revisado la bibliografía disponible y haya complementado con el estado del arte del conocimiento de especies que presentan similares características y/o problemas de conservación.

A.3. Presenta georreferenciación histórica de la colonia de *Sterna lorata* en el área de influencia del proyecto. Uno de los aspectos de importancia para la EA en lo que concierne a la especie, es la potencial ocupación de espacios de nidificación por parte de los proyectos, razón por la cual se espera que el EIA demuestre que ha revisado la ubicación georreferenciada de las nidificaciones de la especie en el área de instalación e influencia del proyecto.

B. Levantamiento en terreno de nueva información sobre la especie, considerando que se trata de presentación de Estudios de Impacto Ambiental.

B.1. Genera datos propios sobre demografía y ecología de la nidificación de *Sterna lorata* en el área del proyecto. En consideración a que el proyecto se instala en un área de nidificación de una especie En Peligro de Extinción, y a la precaria información disponible sobre la bioecología de la especie, es de esperar que el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) presentado, haya generado datos propios que complementen dicha información y permitan más adelante, una mejor evaluación de los potenciales impactos sobre la misma.

B.2. Genera datos propios de nidificación georreferenciada de la colonia en el área del proyecto. En consideración a que el proyecto se instala en un área de nidificación de una especie En Peligro de Extinción, es de esperar que el EIA presentado, haya generado datos propios de la situación de ocupación espacial de la especie, al menos en el área de instalación y de influencia del proyecto.

C. Consideración en su EIA/addenda, de impactos específicos en la colonia de nidificación de *S. lorata* en el sector de emplazamiento del proyecto.

C.1. Considera a *Sterna lorata* como un receptor sensible para la contaminación acústica, lumínica y material particulado (MP) en la etapa de construcción. Es de esperar que para que el proyecto considere y otorgue eficacia a sus propuestas de planes o acciones de mitigación, restauración, compensación y manejo ambiental, debe considerar que efectivamente el gaviotín se constituye en un receptor sensible de impactos, en este caso particular, de la etapa de CONSTRUCCION.

C.2. Considera a *Sterna lorata* como un receptor sensible para la contaminación acústica, lumínica y material particulado (MP) en la etapa de operación. Es de esperar que para que el proyecto considere y otorgue eficacia a

sus propuestas de planes o acciones de mitigación, restauración, compensación y manejo ambiental, debe considerar que efectivamente el gaviotín se constituye en un receptor sensible de impactos, en este caso particular, de la etapa de OPERACION.

C.3. Considera que su proyecto resta espacio que tradicionalmente ha ocupado la colonia de nidificación de *Sterna lorata*. Se pretende evaluar si el EIA o sus addenda consideran la existencia de nidificación de esta especie en el área y si se analizó la potencial sobreposición espacial del predio y sus accesos o líneas de transferencias de productos, con la ocupación que hace la especie nidificante en el sector. Esto con el fin de sustentar medidas de manejo ambiental que el proponente pueda haber presentado.

C.4. Considera la presencia de estructuras como elementos obstructivos en el uso del espacio aéreo que hace *Sterna lorata* en el área. Tratándose de un ave voladora que ingresa y sale del área terrestre, desde y hacia el mar, desarrolla un intenso uso aéreo del área de nidificación; se evalúa si el proponente considera que las estructuras elevadas que tendrá el proyecto (postes de iluminación, torres de alta tensión, otras estructuras similares) podrían constituirse en elementos obstructivos para la especie.

C.5. Considera la fragmentación de hábitat debido a tendido de Líneas de Alta Tensión (LAT) y otras instalaciones, como impacto para *Sterna lorata*. Sobre la base de los antecedentes del punto anterior, se espera que se plantee la posibilidad de que algunas de las instalaciones, por su ubicación en el terreno, puedan producir fragmentación del hábitat, en el sentido de que estas estructuras podrían actuar como barreras de circulación de las aves, con alguna potencial consecuencia negativa. Este aspecto cobra importancia para definir medidas de mitigación, y posteriormente definir los aspectos y necesidades revisoras que deberá cubrir el monitoreo de la población nidificante.

D. Propuesta de planes de manejo, medidas de mitigación, contingencias y monitoreo de la especie.

D.1. Propuesta de planes o acciones aisladas de mitigación. Se evalúa si en el EIA/addenda, se presentan acciones de mitigación que tengan relación directa o indirecta con la reducción de impactos a los gaviotines. Se evalúan aquí como acciones aisladas por cuanto pueden haberse planteado dentro de un conjunto de medidas que atienden el manejo ambiental general, pero que sin embargo son eficaces para la protección del Gaviotín.

D.2. Propuesta de planes de manejo para la facilitación y proyección de la nidificación de la especie. Verificar la existencia de una propuesta de manejo de la nidificación de la especie y evaluar la eficacia de las acciones en razón de la facilitación para que los gaviotines desarrollen su proceso de nidificación exitosamente. Del mismo modo, verificar la existencia de una propuesta de manejo y facilitación futura, mediante intervenciones ambientales de largo plazo. Diferenciar lo que es plan de manejo para el aseguramiento de nidificación exitosa, de plan de monitoreo de solo constatación del evento de nidificación (monitoreo se evalúa aparte).

D.3. Propuesta de programa de monitoreo de la nidificación de *Sterna lorata*. Calidad y pertinencia de la Metodología. Evalúa la eficacia del monitoreo para los fines de conservación de la especie y especialmente para la protección de la reproducción. Reconocimiento de la importancia de generación de información para: a) la verificación o constatación de lo exitoso o no del proceso por temporada, y b) el diseño, mejoramiento y aplicación de medidas de manejo que efectivamente contribuyan en el corto y mediano plazo al aseguramiento del éxito reproductivo de la especie en la zona. Considera además la calidad y pertinencia metodológica propuesta, confrontándola con los fines de protección y conservación que se espera para la especie, especialmente dadas las condiciones de estrés a que es sometida debido al incremento de uso humano en el área.

D.4. Considera monitoreos de SO₂, para verificación del cumplimiento de la norma secundaria de calidad del aire en la zona de nidificación de *Sterna lorata*. Se espera que tratándose de una especie en tal condición de conservación, la empresa se disponga a dar cumplimiento a la Norma de Calidad Secundaria y exista en su plan de monitoreo, registros normados de verificación para tales efectos.

E. Gestión ambiental de la Empresa, vinculante a las instituciones del Estado, a otras Empresas del área y comunidad local y regional.

E.1. Consideración de los esfuerzos de las otras empresas de la zona para formar una coalición y enfrentar en forma conjunta tareas de manejo y conservación de *Sterna lorata*. La nidificación de *Sterna lorata* ocurre en un área de emplazamiento industrial en donde confluyen distintos proyectos, por lo tanto los impactos sobre la misma son irremediablemente compartidos y sería prácticamente imposible diferenciar responsabilidades ante una eventual pérdida de la nidificación u otro efecto negativo que pueda ocurrir. En consideración a esta realidad, es de esperar que el proponente incorpore en su EIA/addenda, mecanismos o voluntad de coordinación de acciones con otras empresas para asegurar la protección de la reproducción del gaviotín *Sterna lorata*.

E.2. Consideración de propuestas de conservación hechas por instituciones del Estado (COREMA, SAG, CONAF, IMM, otros). Similar a lo descrito en el indicador precedente, una correcta interpretación de la necesidad de conservación de la especie *Sterna lorata*, pasa necesariamente por la protección de su nidificación en los sitios en donde se ha verificado el evento, en especial el sitio que se extiende a lo largo del área industrial de la costa y plataforma costera de Mejillones. El tema no es nuevo, considerando que las instituciones del Estado han manifestado la necesidad de avanzar hacia una gestión compartida para el logro de estos objetivos. La Ilustre Municipalidad de Mejillones tiene manifiestas políticas y compromisos para la protección de la especie, así como el propender hacia un desarrollo compatible con la protección ambiental. Se evalúa los

esfuerzos y/o compromisos del proponente, de vincular sus propuestas de conservación de la especie, con aquellas que se manifiestan desde las instituciones mencionadas.

E.3. Propuesta de creación de zonas de exclusión ecológica para la conservación y protección de *Sterna lorata*. La situación objetiva de la interacción Gaviotín En Peligro de Extinción – Plantas Industriales, es que en los sitios de emplazamiento de los proyectos hay evidencias de nidificación sobrepuesta, contigua o cercana a los terrenos o áreas de influencia de los proyectos. De esta forma, la situación más favorable para los proponentes es que las aves que sientan perdidos sus espacios por los disturbios de construcción, operación y/o estructuras nuevas, se redistribuyan en el área cercana en donde han nidificado históricamente. Esto presupone que un área dentro del sector P1 y otra en el sector P2, podrían ser definidas como necesarias para el aseguramiento de la nidificación del gaviotín en Mejillones. Propuesto así, se evalúa la proyección que debería exponer el proponente al considerar la necesidad de compensar los territorios afectados, incluyendo en su EIA la voluntad de participar en iniciativas para establecer y administrar zonas de exclusión destinadas a la reproducción del gaviotín (cortejo, nidificación, atención de polluelos y congregación de bandadas).

E.4. Vinculación de la empresa con miembros de la comunidad local y regional para la ejecución de planes de educación ambiental, programas de protección y otros. En consideración a las especiales características de la nidificación del gaviotín *Sterna lorata* en la zona, en especial el sitio del sector industrial de Mejillones, con un complejo conjunto de fuentes de disturbios y una historia que indica que el ave ha utilizado la zona con una alta frecuencia, no se debe dejar de vincular su conservación con las personas e instituciones locales y regionales. El compromiso social de una empresa en este ámbito, implica involucrar a la comunidad en la conservación de la especie, con el propósito de dar sustentabilidad a los esfuerzos y las medidas que se desean implementar. Este indicador evalúa el valor que el proponente otorga a este involucramiento

comunitario local y regional y la existencia de propuestas explícitas en esta dirección.

3. Resultados y Discusión.

El análisis por empresa se realizó sobre la base de la documentación hecha disponible a la consultoría. Esta consistió en los EIA y Addenda correspondientes a los proyectos. Se hace notar que el proyecto GNL no presenta Addenda por estar en trámite

3.1. Diagnóstico general del impacto esperado que los proyectos en evaluación pueden tener sobre la especie *Sterna lorata*.

CENTRAL TERMOELECTRICA ANGAMOS (CTA)

Resumen del Proyecto.

La Central contempla 4 unidades de generación térmica del tipo monoblock de 150 Mw. cada una, que funcionarán utilizando combustible sólido (carbón bituminoso y sub bituminoso, además de Fuel Oil como combustible de respaldo). El combustible de alimentación para la Central, y la caliza necesaria para el funcionamiento de la planta desulfurizadora llegará mediante embarque marítimo al Complejo Portuario de Mejillones. La energía generada será inyectada al Sistema Interconectado del Norte Grande (SING) a través de una línea de transmisión por definir, la que no está contemplada en actual EIA. El proyecto se emplaza en el sector Industrial de Mejillones, al costado Norte del actual Complejo Portuario Mejillones, ocupando un área de aproximadamente 88 ha. El proyecto incluye un depósito de cenizas que se ubicará en el sector de Cerro Gris, en una superficie de 100 ha. Las 4 unidades de generación térmica, son diseñadas para consumir combustibles sólidos por medio de una caldera de tecnología de carbón pulverizado. Se contempla una chimenea común por cada 2 unidades de 90 m. de altura. Cada unidad tiene un sistema de enfriamiento con agua de mar con el objeto de enfriar el condensador, las aguas en desuso se eliminan en un emisario a casi 1 km. de la zona de protección litoral. Se contempla también la habilitación de una subestación eléctrica "Angamos" de 220 Kv. para evacuar la energía y conectarla al SING. El sistema de acopio de combustible se realiza en canchas, donde el material es llevado a través de correas

subterráneas y tubulares. El Titular hace notar que el transporte de carbón desde el puerto a CTA no es parte del EIA de su empresa.

Ubicación

La CTA se ubica en la zona P1, al Noreste del Complejo Portuario Mejillones (CPM), ocupando terrenos de playa y borde costero para las instalaciones de ductos de refrigeración, mientras que la planta se ubica más tierra adentro de la playa, contigua a los terrenos de GNL (de acuerdo a los deslindes provenientes de los datos de la documentación, hay una superposición en uno de sus vértices entre estos dos predios; ver Cartografía 1 en ANEXO). La ubicación del proyecto se sobrepone con datos históricos de nidificación de *Sterna lorata*, los que indican que al menos una vez entre el 2001 y 2006, se ha detectado nidos en el sector (ver cartografía 2 en ANEXO). No se menciona en las presentaciones revisadas, la ubicación de las vías de acceso, ni de las líneas de suministro de energía (carbón o gas), ni la ubicación de las líneas de alta tensión (LAT).

Acciones con riesgo de impacto

Se mencionan las fuentes posibles de impactos o riesgos identificadas por el titular, las que le permiten más adelante definir y diseñar las acciones de mitigación, compensación, manejo y monitoreo. Posteriormente se mencionan aquellas fuentes de impactos o riesgos identificadas por la consultoría.

Etapas de Construcción:

El titular identifica las siguientes posibles fuentes de impactos o riesgos durante la etapa de construcción de sus obras: **a.** Ubicación de caminos de Acceso; **b.** Tránsito vehicular; **c.** Construcción de Subestación Angamos; **d.** Emisiones atmosféricas: Material Particulado (MP), CO₂; **e.** Producción de Residuos Sólidos domiciliarios y de construcción; **f.** Producción de Residuos Líquidos domiciliarios; **g.** Iluminación de faenas estáticas; **h.** Emisión de Ruido.

La consultoría identifica además de lo ya indicado, las siguientes: **i.** Tamaño y Ubicación predio sobrepuesto en área de nidificación, según información histórica; **j.** Construcción de estructuras aéreas (torres de las LAT); **k.** Construcción de estructuras aéreas en patios de acopio de carbón; **l.** Construcción de sistema de transporte de carbón desde CPM; **m.**

Iluminación móvil; **n.** Atracción de Perros vagos hacia presencia humana en faenas y vigilancia.

Etapa de Operación:

El titular identifica las siguientes posibles fuentes de impactos o riesgos durante la etapa de operación de su proyecto: **a.** Emisiones atmosféricas (MP, SO_x, NO_x, CO₂, O₃); **b.** Residuos Domiciliarios Sólidos; **c.** Residuos Industriales Sólidos; **d.** Iluminación de la planta; **e.** Atracción de Perros vagos; **f.** Ruido.

La consultoría identifica además de lo ya indicado, las siguientes: **g.** Transporte, vías de uso y manejo de acopio de cenizas; **h.** Cumplimiento de la Norma Secundaria de emisiones a la atmósfera; **i.** Aumento de disponibilidad de perchas para rapaces en estructuras aéreas.

Acciones de Mitigación propuestas por el Titular del proyecto.

Etapa de Construcción: **a.** Para reducir emisión de Material Particulado: Riego de Caminos con bichofita, mantención de vehículos, encarpado de camiones, baja velocidad de vehículos en caminos de tierra, procesos húmedos para la molienda y proceso de materiales, uso de mallas en faenas. **b.** Para reducir emisión de Ruido: El proyecto no contempla medidas de control de ruido para la fase de construcción, pues en su entender no existen receptores susceptibles de verse afectados, pero se priorizará el uso de la maquinaria más silenciosa disponible, mantención técnica periódica de las maquinarias, especial cuidado en cargas y descargas violentas para evitar golpes ruidosos y maquinaria pesada con silenciadores. **c.** Para reducir impacto en la Flora: Inducción al Contratista para evitar el tránsito fuera de las plataformas o caminos existentes en el sitio del depósito de cenizas. El emplazamiento de caminos en el depósito de cenizas evitará el retiro de ejemplares de Flora. **d.** Para reducir impacto en la Fauna: Inducción de Contratista respecto a la importancia y valor de conservación de las especies de aves que habitan la zona costera del norte Grande.

Etapa de Operación: **a.** Para reducir emisiones atmosféricas: Las canchas de acopio de carbón utilizarán un sistema de humidificación entre transferencia de correas. Se utilizarán correas subterráneas y tubulares, en éstas se utilizarán sistemas de colectores de MP (dispersores de agua), las torres serán techadas y cerradas herméticamente, para no permitir la fuga de material. Las canchas de carbón contarán con un pretil de 10 m. de

altura y en la cima de éste, una malla rachel de 3 m. de altura para mitigar la contaminación de MP. La Ceniza volante será capturada por filtros electrostáticos, la ceniza de fondo será retirada en forma húmeda, el SO₂ será abatido con un desulfurizador, la descarga de carbón y caliza se realizará en una torre de transferencia cerrada, techada y con colectores de polvo, el polvo en los chancadores será mitigado con agua en dispersores, el carbón proveniente de los chancadores se almacenará en silos para cada Unidad, el transporte hasta los silos se hará en una correa tubular, la ceniza que sale de la planta al depósito de Cerro Gris será humidificada, posteriormente en el depósito ésta será compactada por un rodillo y dispuesta en celdas confinadas. **b.** Para reducir emisión de Ruido: Mantenimiento técnico periódico a los camiones. **c.** Alteración de paisaje en Cerro Gris: No se contemplan medidas para este impacto. **d.** Las lámparas a utilizar consideran una pantalla deflectora que oriente el haz luminoso en un área central, además se iluminarán directamente las áreas de trabajo y circulación, evitando iluminar zonas aledañas donde exista fauna o flora silvestre. No se permitirá la instalación de ningún tipo de luminaria que emita iluminación hacia el cielo. También se instalarán dispositivos sobre cada luminaria, consistente en un sombrero que evite la proyección del haz de luz generado hacia arriba. Los equipos de iluminación serán de: Lámparas de sodio de alta presión con pantalla deflectora o Fluorescente Hermético en áreas interiores. Las lámparas reducirán su altura en todo el sector del proyecto en que ello sea posible (3 metros) y se privilegiará el uso de luces de tonalidades amarillas, de modo que se disminuya la atracción de la fauna, el diseño de luminarias y postaciones considerará elementos para evitar la atracción de rapaces que oteen el sector. **e.** Capacitar e instruir al personal en la problemática de conservación del Gaviotín Chico, mantener informado al personal, de eventos de nidificación que se instalen en los alrededores del proyecto y de las restricciones y cuidados que requiere el proceso reproductivo, prohibición absoluta de mantener perros al interior del sitio y alimentar perros del sector, control de las basuras domésticas, manteniendo desechos en tarros con tapas, en un sitio controlado y eliminación frecuente al relleno sanitario de la comuna para evitar la atracción de rapaces y predadores del Gaviotín Chico. **f.** Compromiso de la instalación de una estación de monitoreo continuo de SO₂, el titular compromete además, las coordinaciones necesarias con otras empresas del sector para realizar monitoreos coordinados en la zona de interés denominada cáctus-gaviotín. **g.** El Titular propone evidenciar la necesidad de crear una

Fundación dedicada al estudio y preservación del Gaviotín Chico, en conjunto con la autoridad y con otras empresas del sector de Mejillones, se ha promovido la firma de un protocolo de acuerdo conocido como “Protocolo del Gaviotín”, destinado a establecer una colaboración mutua entre las empresas que lo suscriban y el Gobierno Regional de Antofagasta; la Ilustre Municipalidad de Mejillones; la Comisión Nacional del Medio Ambiente Región de Antofagasta; y el Servicio Agrícola Ganadero. Este reconocerá que es fundamental realizar un trabajo coordinado entre la Autoridad y las empresas con el propósito de asegurar una adecuada implementación de prácticas y procedimientos en cuanto a la preservación de la especie migratoria *Sterna lorata* y posibilitará la creación, por parte de las empresas participantes, de una Fundación para la Sustentabilidad del Gaviotín Chico, comprometiendo los recursos técnicos y económicos para el financiamiento de la Fundación y de sus actividades. En esa línea, se concordará un plan de trabajo de corto, mediano y largo plazo a objeto de contribuir a la sustentabilidad de *Sterna lorata*. h. Se acudirá a la Universidad de Antofagasta a través de su Centro de Rescate y Rehabilitación de Fauna Silvestre (CRRFS) y Centro Regional de Educación Ambiental (CREA) con la finalidad que sus expertos constaten mediante una revisión exhaustiva que la nidificación de *Sterna lorata* ha concluido y que es posible dar inicio a la fase de construcción del proyecto CTA. i. También se elaborará e implementará un plan comunicacional, esto permitirá mantener informada a la comunidad respecto de los compromisos ambientales del titular.

Opinión: El titular en general, se hace cargo de la mayoría de las fuentes de impacto definidas en su EIA. Sin embargo, no contempla algunos impactos para la nidificación de *Sterna lorata* como la indefinición de caminos de acceso y transporte de residuos, así como el trazado de las LAT. Se observa en su EIA/Addenda la voluntad de incorporar mecanismos de mitigación y coordinar esfuerzos e instancias con otras empresas e instituciones del Estado para una protección sustentable del Gaviotín Chico.

Planes de Monitoreo y Manejo propuestos por el Titular.

Etapa de Construcción:

Las campañas de monitoreo para *Sterna lorata* deben realizarse durante el período de nidificación del gaviotín, con una frecuencia mensual, y mientras dure el período de construcción del proyecto.

Etapa de Operación:

Las campañas de monitoreo deben realizarse durante el período de nidificación del gaviotín, con una frecuencia mensual, y deben ejecutarse durante toda la vida útil del proyecto.

El Titular manifiesta desde ya, su plena disposición a incorporar al proyecto CTA aquellas medidas de manejo que la Autoridad considere necesarias en relación al proyecto y la preservación de dicha ave.

CENTRAL TERMOELECTRICA KELAR

Resumen del Proyecto:

La Central Termoeléctrica comprende la construcción y operación de 2 unidades del tipo monoblock de 250 MW. de potencia, dotadas de una caldera de Carbón Pulverizado, utilizarán carbón y/o mezclas de carbón y coque de petróleo como combustible principal. Las unidades estarán equipadas con una chimenea común de 90 m de altura, un sistema desulfurizador de gases (Fuel Gas Desulphurization) para el abatimiento de SO₂, un sistema de abatimiento de Material Particulado y un sistema de quemadores de baja producción de NOx, a objeto de minimizar sus emisiones a la atmósfera. El Proyecto contemplará un puerto para la descarga del combustible con su correspondiente sistema de transferencia con correas tubulares, manejo y acopio, y una nueva línea de transmisión de energía que se conectará con la subestación Atacama, a objeto de inyectar la energía generada al SING. La Central se ubicará en un área de 61 ha en la zona portuaria-industrial de Mejillones. El proyecto no presenta un depósito de cenizas claro ya que este será licitado para su construcción y operación por un tercero. La Línea de Alta Tensión (LAT), tiene una longitud de 17,5 km. desde la Subestación Kelar hasta la Subestación Atacama bordeando la meseta de Mejillones.

Ubicación.

El proyecto se localiza en el sector Nornordeste del área industrial P1 de Mejillones, cercano a la línea de deslinde entre las Zonas P1 y P2 del Plan Regulador de Mejillones. Incorpora terrenos de playa, mar y fondo marino para instalación de un puerto y un área terrestre que se adentra en la plataforma litoral o meseta de Mejillones (Ver cartografía 1 en ANEXO). La ubicación del proyecto se sobrepone en su margen interior (hacia el Este) con un sector de nidos, según datos históricos de nidificación de *Sterna lorata*, los que indican que al menos una vez entre el 2001 y 2006, se ha detectado nidos en el sector (ver cartografía 2 en ANEXO). La Línea de Alta Tensión (LAT) cruza la plataforma litoral con dirección aproximada Oeste a Este en una franja con potencial nidificación, pero donde no se ha verificado la existencia de nidos entre 2001 y 2006.

Acciones con riesgo de Impacto.

Se mencionan las fuentes posibles de impactos o riesgos identificadas por el titular, las que le permiten más adelante definir y diseñar las acciones de mitigación, compensación, manejo y monitoreo. Posteriormente se mencionan aquellas fuentes de impactos o riesgos identificadas por la consultoría

Etapas de Construcción:

El titular identifica las siguientes posibles fuentes de impactos o riesgos durante la etapa de construcción de sus obras: **a.** Emisiones atmosféricas: Material particulado; **b.** Alteración en distribución de fauna herpetológica; **c.** Residuos domésticos Líquidos; **d.** Residuos sólidos; **e.** Emisión de Ruido.

La consultoría identifica además de lo ya indicado, las siguientes: En el área Marítima, **f.** la construcción del puerto, especialmente ruido (martinete); En el área terrestre: **g.** Ubicación del predio de emplazamiento de la planta, en terrenos donde históricamente se registra nidificación de gaviotín; **h.** Ubicación desconocida de acopio opcional de cenizas; **i.** Ubicación de Línea de Alta Tensión (LAT); **j.** Operación de maquinaria y levantamiento de polvo; **k.** Construcción de estructuras aéreas para patio de acopio de coque y carbón; **l.** Construcción de estructuras aéreas de LAT; **m.** Iluminación fija y móvil en faenas de construcción; **n.** Atracción de Perros vagos hacia presencia humana en faenas y vigilancia.

Etapa de Operación:

El titular identifica las siguientes posibles fuentes de impactos o riesgos durante la etapa de operación de su proyecto: **a.** Emisiones Atmosféricas: SO₂, NO_x, MP; **b.** Producción de residuos domésticos líquidos y sólidos; **c.** producción de RILes; **d.** Producción de Residuos Industriales Sólidos; **e.** Emisión de Ruido.

La consultoría identifica además de lo ya indicado, las siguientes: **f.** Emisión de MP durante transporte de carbón y coque desde Puerto a Planta; **g.** Transporte de cenizas; **h.** Lugar de acopio de carbón y coque, en el evento en que la decisión sea disponerlo en la plataforma costera ; **i.** Cumplimiento de la Norma secundaria de emisiones a la atmósfera; **j.** Iluminación de la planta; **k.** Atracción de Perros vagos; **l.** Aumento de disponibilidad de perchas para rapaces en estructuras aéreas.

Acciones de mitigación propuestos por el Titular del proyecto.

Etapa de Construcción: **a.** Para reducir la emisión de MP y Gases de Combustión: Humedecer caminos, uso de procesos húmedos para molienda, sellado de tolvas, uso de mallas protectoras, lavado de vehículos. **b.** Para minimizar la pérdida de fauna herpetológica, desarrollar un plan de rescate y relocalización de dos especies de Salamanejas (*Garthia gaudichaudi* y *Phyllodactylus gerrhopygus*) y una especie de lagarto corredor (*Microlophus atacamensis*).

Etapa de Operación: **a.** Para reducir emisiones atmosféricas: Sistema de desulfuración de SO₂, sistema de abatimiento de MP con precipitadores electrostáticos, sistema de quemadores de baja producción de NO_x, sistemas de transferencia con nebulizadores, aspiración, captación de polvo y correa tubular para evitar fuga de MP . **b.** Para reducir el efecto de fragmentación de hábitat, ha modificado el trazado original de la Línea de Transmisión Eléctrica (LAT) minimizando el impacto sobre la zona de nidificación del Gaviotín chico. **c.** Para reducir la probabilidad de colisiones de aves con las LAT y la disponibilidad de perchas para rapaces: los cables de la LAT se señalarán mediante espirales de colores, colocados a intervalos regulares, para aumentar su visibilidad y disminuir el riesgo de colisión, también se colocarán dispositivos que eviten que las aves predatoras se posen en ellas. **d.** Para reducir impacto de la actividad vial: se ha diseñado un camino único de acceso a la planta, de modo de minimizar la intervención de la planicie costera, conforme lo propuesto por el Plano Seccional. **e.** Para abordar el manejo para la

conservación y protección de la nidificación del gaviotín a largo plazo, el titular manifiesta activamente un esfuerzo público-privado para la creación de una institución de derecho público de carácter regional que centralice las acciones de investigación y protección del Gaviotín chico en la zona de Mejillones.

Opinión: El titular en lo sustancial se hace cargo de las fuentes de impacto detectadas por COREMA y por la consultoría, sin embargo quedan pendientes aspectos relevantes para asegurar el éxito de la nidificación, como por ejemplo, evitar la presencia de perros vagos, el potencial efecto de iluminación y la localización del acopio de cenizas. No obstante, estos aspectos pueden entenderse serán abordados por una institución que defina directrices y acciones para tal efecto.

Planes de Monitoreo y Manejo propuestos por el Titular.

Rescate y relocalización de reptiles (*Microlophus atacamensis*, *Phyllodactylus gerrhopygus*, *Homonota gaudichaudi*), en sectores cercanos similares, fuera del área de influencia del proyecto. Para *Sterna lorata* se propone lo siguiente: Realizar monitoreos biológicos en toda la planicie costera de la Bahía de Mejillones; Realizar prospecciones biológicas en otros sectores de la I y II Región, para determinar la ubicación y características de otras posibles colonias reproductivas, evaluando la posibilidad de conservación en áreas privadas (adquisición de terrenos). En este contexto, los estudios podrían iniciarse en aquellas áreas ubicadas fuera del sector de Mejillones y en los que existen registros bibliográficos de colonias reproductivas de gaviotines.

TERMINAL GNL NORTE GRANDE

Resumen del Proyecto:

El proyecto consiste en la construcción y operación de un Terminal Marítimo ubicado en la bahía Mejillones del Sur, donde se recibirá, descargará, almacenará y regasificará Gas Natural Licuado (GNL) transportado por barco; desde estas instalaciones, se entregará gas natural, mediante un gasoducto de interconexión de aproximadamente 8 km de longitud, que interconectará el Terminal con el Gasoducto NorAndino y el Gasoducto Atacama, ambos existentes. A través del primero se abastecen la Central Termoeléctrica

Mejillones y la Central Termoeléctrica Tocopilla, ambas en el SING, y a través del segundo se abastecen la Central Térmica Atacama en el SING y la Central Térmica Taltal en el Sistema Interconectado Central (SIC). El proyecto considera 2 etapas de desarrollo. En la Etapa 1 el Terminal operará utilizando una unidad flotante de almacenamiento de GNL (FSU), la cual será abastecida mediante embarcaciones con características particulares. En la Etapa 2, se considera la construcción de un estanque de almacenamiento de GNL (160,000 m³) en tierra con una altura de 45 m, que reemplaza la FSU, en el largo plazo se considera la posibilidad de construir un 2º estanque de similares características que el 1º. Las instalaciones terrestres se ubicarán en un terreno de 96 ha, no obstante, las instalaciones del proyecto ocuparán una superficie aproximada de 25 ha. Se está a la espera de la aprobación de una concesión marítima para la ubicación del muelle de atraque de 700 m de longitud.

Ubicación.

El proyecto se localiza en la costa, al Noreste de CPM, aledaño al predio del proyecto CTA (analizado en este documento) y al Suroeste del proyecto Central Termoeléctrica Kelar (ver cartografía 1 en ANEXO). Comprende espacios de playa, fondo y mar para las instalaciones portuarias, y un predio que se adentra en tierra, el que se sobrepone en una parte del área en donde se ha constatado la existencia de nidos de *Sterna lorata*, basados en datos que indican que al menos una vez se ha registrado nidificación en el período entre los años 2001 a 2006 (Ver cartografía 2 en ANEXO). La línea de emplazamiento del gasoducto, así como la vía de acceso conecta el predio con la carretera en una línea que corre de Noroeste a Sureste, pasando por sobre el área de nidificación del gaviotín.

Acciones con riesgo de Impacto.

Se mencionan las fuentes posibles de impactos o riesgos identificadas por el titular, las que le permiten más adelante definir y diseñar las acciones de mitigación, compensación, manejo y monitoreo. Posteriormente se mencionan aquellas fuentes de impactos o riesgos identificadas por la consultoría.

Etapas de Construcción:

El titular identifica las siguientes posibles fuentes de impactos o riesgos durante la etapa de construcción de sus obras: En el área costera o marítima: **a.** Construcción de terminal marítimo en terrenos de playa y mar; **b.** Movimiento de tierra. En el área terrestre: **c.**

Instalación de Gasoducto; **d.** Tránsito vehicular; **e.** Construcción de vías de acceso; **f.** Emisión de Residuos Líquidos Domésticos; **g.** Residuos Sólidos Domésticos; **h.** Residuos de Construcción; **i.** Emisiones Atmosféricas: Material particulado; **j.** Emisión de Ruido: Maquinarias de impacto.

La consultoría identifica además de lo ya indicado, las siguientes: En el área costera o marítima: **k.** Iluminación fija y móvil; **l.** Emisión de ruido por instalación de pilotes (martinete). En el área terrestre: **m.** Ubicación del predio en donde se emplaza el proyecto sobre área de nidificación de *Sterna lorata* (información de nidificación histórica); **n.** Construcción de gasoducto; **ñ.** Iluminación fija y móvil en faenas de construcción; **o.** Atracción de Perros vagos hacia presencia humana en faenas y vigilancia.

Etapas de Operación:

El titular identifica las siguientes posibles fuentes de impactos o riesgos durante la etapa de operación de su proyecto separados en dos fases o etapas: Primera Etapa: **a.** Emisiones Atmosféricas de la FSU: MP, NOx, COV, SO2; **b.** Producción de Residuos Domésticos Sólidos y Líquidos; Segunda Etapa: **c.** Emisiones Atmosféricas: MP10, NOx, COV, SO2, Gas Natural Crudo (GNC); **d.** Movimiento de Tierra por construcción de Estanque para etapa 2; **e.** Producción de Residuos Domésticos Sólidos y Líquidos; **f.** Residuos de Construcción de estanque para etapa 2; **g.** Emisión de Ruido.

La consultoría identifica además de lo ya indicado, las siguientes: **h.** Riesgo de accidente por marejadas, de Unidad de Almacenamiento Flotante (FSU); **i.** Cumplimiento de la Norma secundaria de emisiones a la atmósfera; **j.** Iluminación de la planta; **k.** Atracción de Perros vagos; **l.** Aumento de disponibilidad de perchas para rapaces en estructuras aéreas.

Acciones de mitigación propuestos por el Titular del proyecto.

Etapas de Construcción 1 y 2: **a.** Para reducir la emisión de polvo y gases: Sellado y cubierta de tolvas de camiones; Contenedores para el acopio de escombros; Maquinaria en buen estado; Humidificación del terreno; Camino de acceso con regado de bichofita. **b.** Para reducir la emisión de ruido: Maquinaria en buen estado con silenciadores; Actividades ruidosas en lugares cerrados si se puede; Uso de elementos prefabricados. **c.** Para reducir o evitar la contaminación del suelo: Área impermeabilizada con plástico o

pavimento. **d.** Para reducir o evitar la alteración del hábitat de fauna del borde costero especialmente para la especie *Sterna lorata*: se hará un levantamiento de información del área del proyecto; Los nidos se georreferenciarán y se avisará al SAG; Se construirá un cerco perimetral cuando la concentración de nidos sea alta; Se delimitarán áreas de faenas, construcción y tránsito; Capacitación de personal respecto de fauna con problemas de conservación presente en el área; Prohibición del personal de circular fuera de los sectores habilitados; Arrojar basura en sitios no habilitados; Desarrollar la actividad de caza; Recoger y/o mover huevos y crías de sitios de nidificación; Espantar a las aves; Instalación de letreros que indiquen la existencia de esta especie y otras con problemas de conservación; **e.** Para reducir el impacto lumínico, se utilizará un sistema de luminarias suscrita a la Norma de Contaminación Lumínica; **f.** Para asegurar la conservación de la especie y la protección de su nidificación, el titular se compromete a participar en esta temática ambiental para realizar búsqueda de un área que sirva de protección de esta especie fuera de la actual zonificación de uso industrial.

Etapas de Operación 1 y 2: **a.** Para reducir o evitar la alteración en el hábitat de las especies del borde costero, se capacitará al personal de la planta respecto a la fauna presente, enfocándose en la identificación y protección de la especie Gaviotín Chico; Prohibición del personal de: Circular fuera de los sectores habilitados; arrojar basura en sitios no habilitados; Desarrollar la actividad de caza; Espantar aves; **b.** Para reducir efectos de la iluminación, se utilizará un sistema de luminarias suscrita a la Norma de Contaminación Lumínica; **c.** El titular de proyecto se compromete a participar en esta temática ambiental para realizar búsqueda de un área que sirva de protección de esta especie fuera de la actual zonificación de uso industrial.

Opinión: El titular en general se hace cargo de gran parte de las fuentes de impacto definidas en su EIA, como de algunas detectadas por la consultoría. No considera algunos potenciales impactos que son cruciales para la protección de la nidificación de *Sterna lorata*. No aborda en forma convincente el tema de la eventual nidificación o intento de nidificación al interior de su predio, por cuanto se entiende que dentro de esos límites se desarrollan faenas inherentes a la producción. Existen aspectos que se contraponen a las intenciones de manejar esta situación. Se aprecia la voluntad de coordinarse y ser parte de una coalición que trate de mejor forma el tema

Planes de Monitoreo y Manejo propuestos por el Titular.

Etapas de Construcción: No considera un Plan de Manejo pero si un Plan de Monitoreo que comprende inspección por transectos en terreno, inspección sistemática y registros fotográficos. La duración y frecuencia de éstos estará dada por la estacionalidad (Verano y Primavera: mensual; Otoño e invierno: cada 2 meses)

Etapas de Operación: Monitoreo semestral hasta por dos años, aplicando la misma metodología antes dicha.

MOLYMET

Resumen del Proyecto:

El proyecto tiene como nombre “Planta de Procesamiento de Molibdeno en Mejillones” a ubicarse en la zona industrial exclusiva en la comuna de Mejillones. El objetivo del proyecto es el tratamiento de Molibdeno que será ingresado como sulfuro de molibdeno para producir trióxido de molibdeno, además de un proceso de lixiviación del trióxido de molibdeno para producir óxido técnico de molibdeno bajo en contenido de cobre. El proyecto considera un sistema de abatimiento de emisiones de MP y SO₂, junto con la reutilización de los Riles, evitando la descarga al medio ambiente. La planta se ubica en un predio de 22,5 ha, cuenta con patio de acopio de material, planta de tostación, planta de ácido, subestación eléctrica, torre de chimenea (50 m), planta de tratamiento de RILes, planta de osmosis inversa, entre las más importantes. Para el transporte de materias primas se ocuparán las rutas 5/B-400/ruta 1/ ruta 262; y para el transporte de los residuos, la seccional portuaria o ruta 262/ruta 1/B-400/ruta 5. Para estos residuos se utilizará el botadero de HIDRONOR, cerca de Mantos Blancos.

Ubicación.

El proyecto se ubica alejado de la playa y acantilado costero, levemente hacia el Este del predio de CPM (Ver cartografía 1 en ANEXO). La ubicación del proyecto se sobrepone con el área de nidificación con de *Sterna lorata*, basado en datos históricos que indican que al menos una vez entre el 2001 y 2006, se ha detectado nidos en el sector (ver

cartografía 2 en ANEXO). No se indican las vías de acceso como para evaluar la situación de impacto sobre la nidificación del gaviotín.

Acciones con riesgo de Impacto.

Se mencionan las fuentes posibles de impactos o riesgos identificadas por el titular, las que le permiten más adelante definir y diseñar las acciones de mitigación, compensación, manejo y monitoreo. Posteriormente se mencionan aquellas fuentes de impactos o riesgos identificadas por la consultoría.

Etapa de Construcción:

El titular identifica las siguientes posibles fuentes de impactos o riesgos durante la etapa de construcción de sus obras: **a.** Espacio de emplazamiento del proyecto sobre área de nidificación del Gaviotín. **b.** Construcción de estructuras Terrestres; **c.** Movimiento de Tierra; **d.** Emisiones atmosféricas: MP; **e.** Residuos Domésticos Sólidos y Líquidos; **f.** Ruido.

La consultoría identifica además de lo ya indicado, las siguientes: **g.** Ubicación del predio (información de nidificación histórica); **h.** Ubicación de Caminos de acceso; **i.** Desplazamiento vehicular; **j.** Línea férrea indicada en Figura 2.1-2 de EIA; **k.** Construcción y ubicación de Estructuras aéreas de suministro de energía; **l.** Iluminación fija y móvil en faenas de construcción; **m.** Atracción de Perros vagos hacia presencia humana en faenas y vigilancia.

Etapa de Operación:

El titular identifica las siguientes posibles fuentes de impactos o riesgos durante la etapa de operación de su proyecto: **a.** Utilización de espacio en área de nidificación de Gaviotín; **b.** Emisiones atmosféricas: MP, SO₂, CO, NO_x, COV; **c.** Residuos Domésticos Líquidos y Sólidos; Residuos Industriales Sólidos; **d.** Ruido.

La consultoría identifica además de lo ya indicado, las siguientes: **e.** Transporte de sustancias a través de área de nidificación (materias primas y productos); **f.** Acopio de Materia prima y/o productos; **g.** Cumplimiento de la Norma Secundaria de emisiones a la atmósfera; **h.** Iluminación de la planta; **i.** Atracción de Perros vagos; **j.** Aumento de disponibilidad de perchas para rapaces en estructuras aéreas.

Acciones de mitigación propuestos por el Titular del proyecto.

Etapa de Construcción: **a.** Para reducir o evitar emisiones a la atmósfera: Riego de terreno cuando se ejecuten las excavaciones; Humidificación de vías vehiculares; Uso de Procesos húmedos en faenas de molienda y mezcla; Camiones con tolva cubierta; Instalación de malla en torno a la faena; Mantenimiento maquinaria; No se permitirá la quema de ningún tipo de residuo; Baja velocidad en flujo vehicular; lavado de ruedas en faena; **b.** Para reducir impacto sobre aves afectadas, propone un plan de contingencia consistente en traslado de ejemplares a Centro de Rescate (igual para etapa de operación).

Etapa de Operación: **a.** Para reducir o evitar emisiones a la atmósfera: Transporte de material sellado; Horno de Tostación (principal fuente de emisión) con equipos de control de emisiones de MP y una Planta de Gases (Planta de Lavado de Gases y Planta de Ácido Sulfúrico) que minimizará las emisiones principalmente de MP y SO₂. **b.** Para reducir o evitar impactos sobre aves nidificando: El inicio de la etapa de construcción se realizará en los meses de Febrero a Julio de modo de minimizar el impacto en la época de reproducción. **c.** Respecto a la creación de un sector o zona de exclusión ecológica para la conservación y protección de la especie, Molymet está de acuerdo con esta iniciativa, sin embargo, para esto se requiere la participación de instituciones públicas y privadas.

Opinión: El titular solo se hace cargo de mitigar las emisiones atmosféricas. Se propone reducir efectos de emisiones y otros disturbios iniciando la construcción en período de no nidificación (solo menciona para el inicio) sin embargo la etapa dura cuatro años, lo que hace que la medida sea ineficaz. No aborda el tema de la eventual nidificación o intento de nidificación al interior de su predio o en terrenos de su influencia, reconociendo que éste se sobrepone a nidificaciones históricas, define un Plan de Contingencia que no se orienta a facilitar la nidificación, sino a rescatar ejemplares heridos y trasladarlos a un Centro de Rescate y Rehabilitación. Hay una buena cantidad de fuentes de impacto que no son consideradas en el manejo ambiental y/o mitigación.

Planes de Monitoreo y Manejo propuestos por el Titular.

Adjunta en su addenda el primer informe mensual de Línea Base, éste se continuará realizando durante un año, un plan de contingencia para la fauna silvestre (Campaña

educacional personal Planta; Captura animal accidentado; Traslado a jaula; Traslado a Centro de rescate; Informe a entidades competentes) y un plan de Conservación y manejo para la especie *Sterna lorata* a realizarse anualmente durante 3-5 años el cual consiste en 4 proyectos donde se analizan temas sobre Ecología de la Población; Uso de espacio de la colonia; Diversidad genética; Proporción de sexos; Patrones de distribución espacial y su correlación con la existencia de un gradiente térmico.

3.2. Evaluación de los planes de manejo y conservación de *Sterna lorata* presentados por las tres empresas que se encuentran en evaluación ambiental en la zona, efectividad que las medidas propuestas puedan tener para el objetivo de conservación de la especie mediante la protección del proceso de reproductivo (cortejo, nidificación, atención de polluelos, congregación de bandadas y alimentación).

Como se indicó en Métodos, la evaluación de los EIA y sus planes de manejo se evaluaron sobre la base del nivel de cumplimiento de indicadores definidos previamente. Los indicadores reflejan componentes esperables de estar debidamente incorporados y cubiertos en un Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental, en donde uno de los elementos de importancia para este proceso, es la existencia en el área, de una especie animal considerada legalmente en Categoría de Conservación: En Peligro de Extinción. Tal es el caso de la situación actual, en que la especie *Sterna lorata* nidifica con alta frecuencia en la planicie litoral o pampa de Mejillones, lugar en su mayor parte coincidente espacialmente con al menos cuatro proyectos que se encuentran en proceso de EIA en la CONAMA Regional. Los indicadores corresponden a conceptos mayores que reflejan los aspectos que deberían estar cubiertos en un Estudio de EIA con estas características y son los que se enumeran en el siguiente cuadro.

A: Conocimiento científico y técnico de <i>Sterna lorata</i> expresado en sus documentos.
B: Levantamiento en terreno de nueva información sobre la especie, considerando que se trata de una presentación de Estudios de Impacto Ambiental.
C: Consideración en su EIA/addenda, de impactos específicos en la colonia de nidificación de <i>S. lorata</i> en el sector de emplazamiento del proyecto.
D: Propuesta de planes de manejo, medidas de mitigación, contingencias y monitoreo de la especie.
E: Gestión ambiental de la Empresa, vinculante a las instituciones del Estado, a otras Empresas del área y comunidad local y regional.

Cada uno de estos aspectos se desglosa en indicadores específicos y objetivos, los que se encuentran debidamente explicados en el Capítulo 2: Métodos.

La puntuación otorgada a cada indicador, aplicado a cada Estudio de EIA y la respectiva Addenda disponible a la consultoría, varió dentro de una escala de 0 a 10 puntos, según la consideración (incorporación) del indicador en el Estudio y el nivel o profundidad del desarrollo que éste presentó. El valor final otorgado es el resultado de la revisión de cada documento por tres profesionales y un crítico general, la discusión fundamentada de cada asignación, nueva revisión ante la ocurrencia de dudas o discrepancias y finalmente el consenso del puntaje.

Los calificativos de la evaluación corresponden a la escala de equivalencias conceptuales que se muestra en el siguiente cuadro:

Escala de valoración	
No Desarrollado	0
Insuficientemente Desarrollado	2
Menos que regular	4
Más que regular	6
Bueno	8
Excelente	10
Falta Información	F/I

Al momento de la ejecución del presente estudio, solo se accedió a los addenda de los proyectos CTK, Molymer y los addenda 1 y 2 de CTA, los demás no fueron considerados por no estar aún disponibles. Debido a esto los valores asignados pueden variar una vez que estos documentos sean incorporados al análisis.

La Tabla de valoración de indicadores por Estudio EIA de cada proyecto se muestra en el siguiente cuadro:

Matriz de valoración por cumplimiento de indicadores de EIA

	INDICADORES	EMPRESAS			
		CTA	CTK	GNL	MOLYMET
A1	Consulta a investigadores con experiencia en la materia	0	0	0	4
A2	Profundización en la revisión bibliográfica sobre nidificación y biología de aves nidificantes como <i>Sterna lorata</i>	8	2	4	6
A3	Presenta georreferenciación histórica de la colonia de <i>Sterna lorata</i> en el área de influencia del proyecto	8	8	0	6
B1	Genera datos propios sobre demografía y ecología de la nidificación de <i>Sterna lorata</i> en el área del proyecto	0	0	0	2
B2	Genera datos propios de nidificación georreferenciada de la colonia en el área del proyecto	0	0	0	0
C1	Considera a <i>Sterna lorata</i> como un receptor sensible para la contaminación acústica, luminica, Material Particulado (MP) en la etapa de construcción	2	2	2	2
C2	Considera a <i>Sterna lorata</i> como un receptor sensible para la contaminación acústica, luminica, Material Particulado (MP) y CO2 en la etapa de operación	4	2	2	2
C3	Considera que su proyecto resta espacio que tradicionalmente ha ocupado la colonia de nidificación de <i>Sterna lorata</i>	6	4	4	8
C4	Considera la presencia de estructuras como elementos obstructivos en el uso del espacio aéreo que hace <i>Sterna lorata</i> en el área	2	6	2	2
C5	Considera la fragmentación de hábitat debido a tendido de Lineas de Alta Tensión (LAT) y otras instalaciones, como impacto para <i>Sterna lorata</i>	2	8	4	F/I

	INDICADORES	EMPRESAS			
		CTA	CTK	GNL	MOLYMET
D1	Propuesta de planes o acciones aisladas de mitigación	6	6	6	6
D2	Propuesta de planes de manejo para la facilitación y proyección de la nidificación de la especie	6	4	6	2
D3	Propuesta de programa de monitoreo de la nidificación de <i>Sterna lorata</i> . Calidad y pertinencia de la Metodología	2	4	4	7
D4	Considera monitoreos de SO ₂ , para verificación del cumplimiento de la norma secundaria de calidad del aire en la zona de nidificación de <i>Sterna lorata</i>	6	6	4	6
E1	Consideración de los esfuerzos de las otras empresas de la zona para formar una coalición y enfrentar en forma conjunta tareas de manejo y conservación de <i>Sterna lorata</i> .	8	6	4	6
E2	Consideración de propuestas de conservación hechas por instituciones del Estado (COREMA, SAG, CONAF, IMM, otros).	6	8	4	6
E3	Propuesta de creación de zonas de exclusión ecológica para la conservación y protección de <i>Sterna lorata</i> .	6	6	4	6
E4	Vinculación de la empresa con miembros de la comunidad local y regional para la ejecución de planes de educación ambiental, programas de protección y otros.	4	6	4	0
Pts	PUNTAJE TOTAL OBTENIDO	76	78	54	71
%	Porcentaje sobre el máximo posible por empresa (180 y 170 de Molymet)	42,2	43,3	30,0	41,8
%	Porcentaje sobre la suma de lo obtenido por todos (235 pts)	32,3	33,2	23,0	30,2

De un valor máximo posible de 180 puntos (solo Molymet podría tener un máximo de 170 Pts por descontarse un indicador), el Estudio de EIA de mayor puntaje fue el del proyecto Central Kelar, el que alcanza a 78 pts, correspondiendo este valor al 43.3 % del máximo posible, mientras que el de menor puntaje resultó ser el del proyecto GNL con 54 pts, correspondiente al 30.0% del máximo posible. Estos resultados generales sitúan bastante por debajo de la media a la generalidad de los Estudios EIA en lo que concierne a la presencia y necesidad de protección del Gaviotín Chico *Sterna lorata* en el área.

Comparativamente entre los Estudios EIA de los cuatro proyectos, el de CTK representa el 33.2% del puntaje total acumulado, CTA el 32.3%, Molymet el 30.2%, GNL el 23.0%.

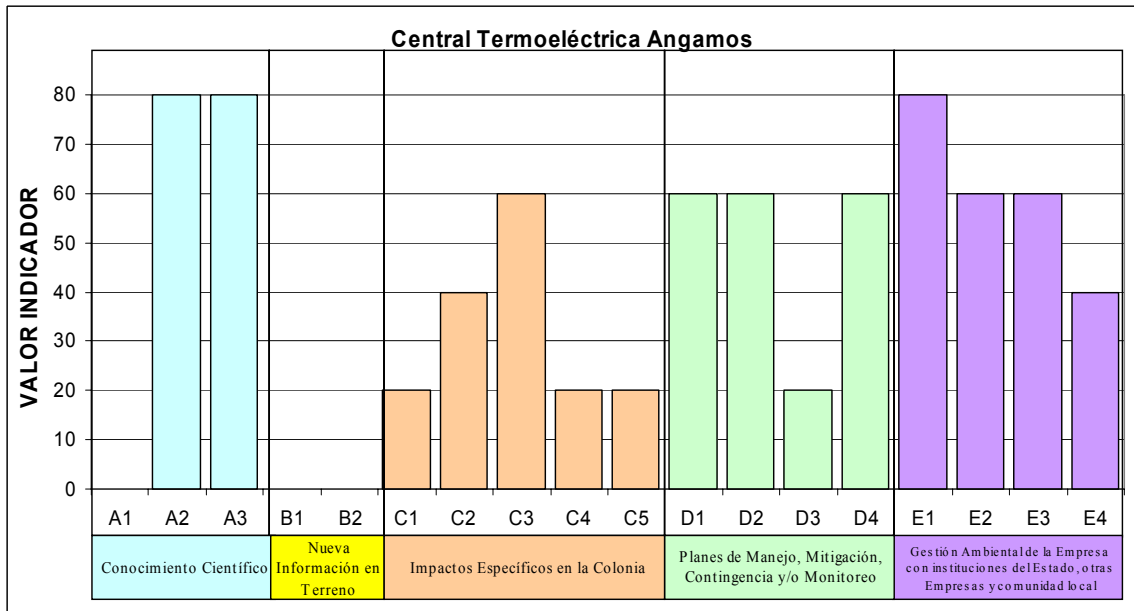


Figura 1. Valoración de indicadores (A1...E4) asignados al Estudio EIA del proyecto CTA

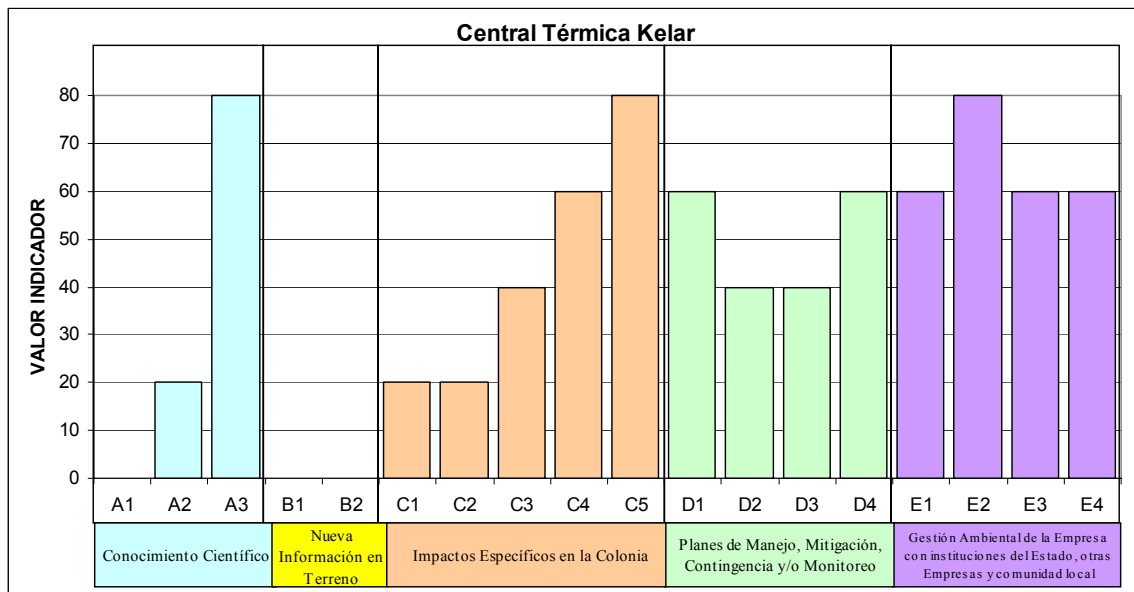


Figura 2. Valores de indicadores (A1...E4) asignados al Estudio EIA del proyecto CTK

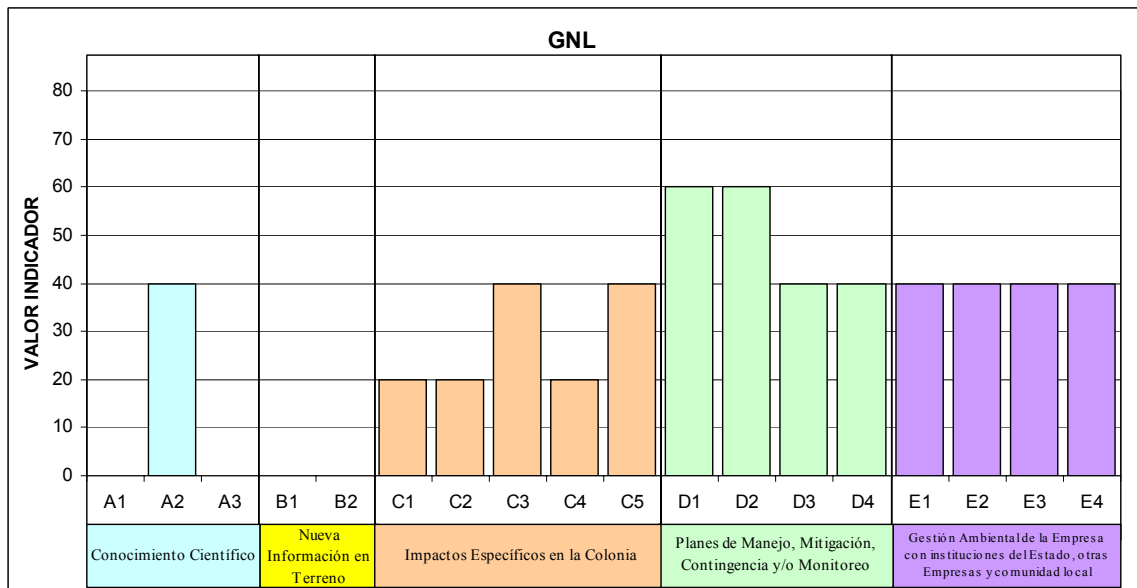


Figura 3. Valores de indicadores (A1...E4) asignados al Estudio EIA del proyecto GNL

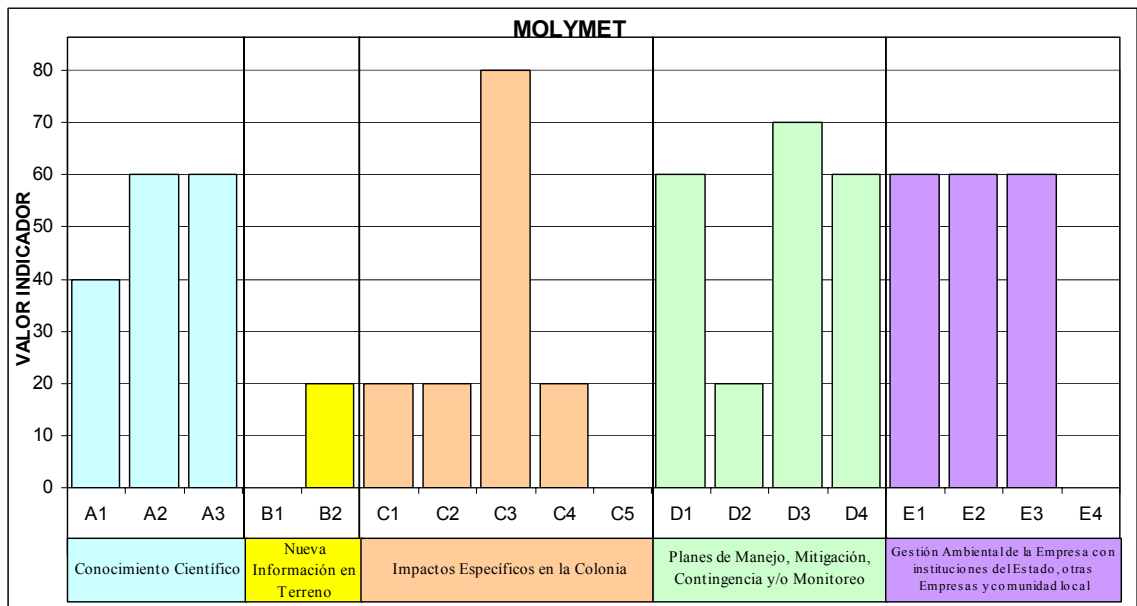


Figura 4. Valores de indicadores (A1...E4) asignados al Estudio EIA del proyecto Molymet

Analizando comparativamente los aspectos relevantes y deficitarios de cada uno de los estudios, la Figura 1 muestra que el Estudio EIA de CTA presenta una revisión profunda del conocimiento de la especie, presentando una revisión exhaustiva de la literatura científica sobre este tipo de aves nidificantes costeros y con problemas de conservación. Muestra haber revisado o considerado en su análisis la información histórica sobre la nidificación de la especie en el área de emplazamiento de su proyecto. No aporta información propia sobre el particular, que es lo esperable tratándose de un Estudio de EIA. Considera a la especie *Sterna lorata* como aspecto ambiental relevante, no así en su análisis de impactos, desarrollando el tema todavía en forma incompleta, lo que consecuentemente incide en un discreto tratamiento de las propuestas de planes de manejo, mitigación y monitoreos para la conservación del gaviotín en el área. Acciones aisladas de mitigación de impactos fueron consideradas como favorables para el objetivo de la protección de la nidificación de *S. lorata*. La gestión ambiental propuesta para el tratamiento de los impactos sobre el Gaviotín considera con claridad la posibilidad de coordinarse con otras empresas e instituciones con el fin de dar un tratamiento integrado al tema.

El Estudio EIA de la Central Termoeléctrica Kelar muestra un importante reconocimiento a la existencia de la nidificación de la especie en el área de emplazamiento del proyecto, sin embargo adolece de una profundización en la revisión del estado del conocimiento sobre este tipo de aves y sus problemas de conservación (Figura 2). No presenta información propia que haya sido generada durante el Estudio de EIA. En su análisis de potenciales impactos acústicos, lumínicos, material particulado y otras emisiones a la atmósfera, no considera suficientemente al Gaviotín como especie o elemento ambiental sensible. No hace mención expresa que el proyecto restará espacios de nidificación histórica del Gaviotín, lo que incide en la eficacia de los planes de manejo propuestos. No obstante reconoce a la especie como susceptible de impactos ante la existencia de estructuras aéreas y especialmente líneas de alta tensión, al acoger favorablemente la observación sobre fragmentación de hábitat y modificar el trazado de éstas para reducir los efectos sobre la reproducción de la especie en el área. Presenta acciones y planes de mitigación aceptables, así como la intención de dar cumplimiento a la Norma Secundaria de calidad del aire en la zona de presencia de gaviotines. En cuanto a la gestión para coordinarse

con otras empresas e instituciones locales para la protección de la especie, involucrar a la comunidad en programas de protección y educación, la empresa manifiesta una positiva disposición, y sobresale por considerar favorablemente las propuestas de conservación manifestadas por instituciones del Estado. Prueba de ello es la modificación del trazado de la línea de alta tensión y otras acciones en beneficio de la conservación de la especie.

La Figura 3 muestra que el Estudio EIA de GNL presenta una revisión bibliográfica bajo el mínimo esperable (menos que regular) sobre este tipo de aves nidificantes costeros y con problemas de conservación. No muestra haber revisado o considerado en su análisis la información histórica sobre la nidificación de la especie en el área de emplazamiento de su proyecto. Tampoco aporta información propia sobre el particular, que es lo esperable tratándose de un Estudio de EIA, el que debería haber abordado científicamente el tema de la especie En Peligro de Extinción. En su análisis de potenciales impactos acústicos, lumínicos, material particulado y otras emisiones a la atmósfera, no considera suficientemente al Gaviotín como especie o elemento ambiental sensible. No hace mención expresa que el proyecto restará espacios de nidificación histórica del Gaviotín, sin embargo sí considera de manera clara y precisa en su propuesta de plan de manejo la eventualidad de que ocurrieran nidificaciones en su predio o en las cercanías de éste (no lo define con claridad), proponiendo medidas de contingencia y mitigación aceptables (más que regular). Con relación a los planes de monitoreo, presenta una metodología y programa todavía insuficientes, especialmente la cronología del monitoreo, la que se modifica tempranamente en el tiempo. La gestión de vinculación para la atención integrada del tema Gaviotín es todavía incipientemente abordada (menos que regular) lo que debería ser mejorado.

El Estudio de EIA del proyecto Molytmet muestra una solvencia más que regular en el sustento científico del tema, al contar con al menos un profesional que tiene experiencia en éste y una profundización en la revisión bibliográfica de especies congénicas nidificantes en suelo y algunas con similares problemas de conservación. El proponente reconoce que su predio se ubica en el área de nidificación histórica, asumiendo la pérdida de esos espacios para el Gaviotín, lo que incide favorablemente para el diseño de monitoreos de constatación futuros. Prácticamente no entrega información propia, salvo

una revisión de terreno en período de invierno, en que reconocidamente no hay ejemplares en la zona. En su análisis de potenciales impactos acústicos, lumínicos, material particulado y otras emisiones a la atmósfera, no considera suficientemente al Gaviotín como especie o elemento ambiental sensible. El proyecto no desarrolla suficientemente la descripción sobre caminos de acceso, ni líneas de suministro eléctrico hacia la planta, por lo que no fue posible evaluar el indicador C5 que dice relación con la fragmentación de hábitat u obstrucción del espacio aéreo para las aves. El Estudio presenta acciones aisladas de mitigación que inciden favorablemente en la protección del Gaviotín, sin embargo no presenta planes de facilitación que efectivamente promuevan el éxito reproductivo de las aves en el área. En subsidio a lo anterior, propone un Plan de Contingencias para la fauna silvestre, que incluye al Gaviotín, consistente en el rescate y traslado de los ejemplares a un centro especializado. Un importante apoyo para los planes inmediatos y de mediano plazo deberían ser los planes de monitoreo, sin embargo, a pesar de que los presentados por este Estudio tienen un importante contenido y respaldo científico, no colaboran con los objetivos de protección de la nidificación para la conservación de la especie en el área, ejerciendo presiones excesivas sobre los ejemplares nidificantes (capturas de adultos con redes de niebla, manipulación para toma de muestras, etc..) en circunstancias que al menos durante los primeros años de construcción e inicio de operación de los distintos proyectos, las mismas aves estarán sometidas a estrés adicional a los que ya han sido sometidos en años anteriores. Por tal razón, sin desmerecer el valor científico de la propuesta de monitoreo, se desaprueba la metodología por no ser pertinente en las circunstancias actuales. El mismo análisis permite apreciar una desvinculación entre el plan de monitoreo y un esperable plan de manejo para la facilitación de la nidificación en que se favorezca la protección del proceso, antes que la manipulación de las aves, al menos durante el período en que la situación se presentará complicada por la pérdida de espacios por parte de las aves nidificantes. En cuanto a la gestión, la empresa manifiesta como favorable la iniciativa de coordinar esfuerzos para atender en forma integrada la conservación de la especie, así como la creación de zonas de exclusión para la nidificación, no obstante, no presenta iniciativas de vinculación con la comunidad y sus instituciones de nivel local ni regional para la ejecución de planes de educación ambiental e involucramiento en programas de protección

ambiental, acción necesaria y cuyo valor es reconocido mundialmente ante este tipo de situaciones.

Las Figuras 5 a 8 resumen la valoración acumulada de los indicadores de los cinco aspectos evaluados.

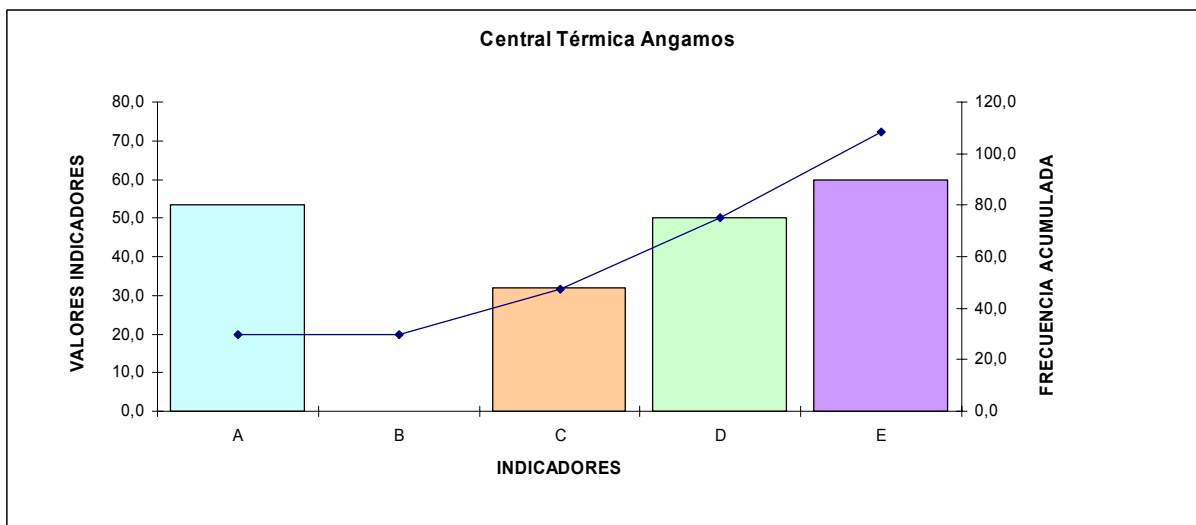


Figura 5. Valoración acumulada de indicadores en cada aspecto evaluado al Estudio EIA del proyecto CTA. La línea continua representa el valor (o frecuencia) acumulada total.

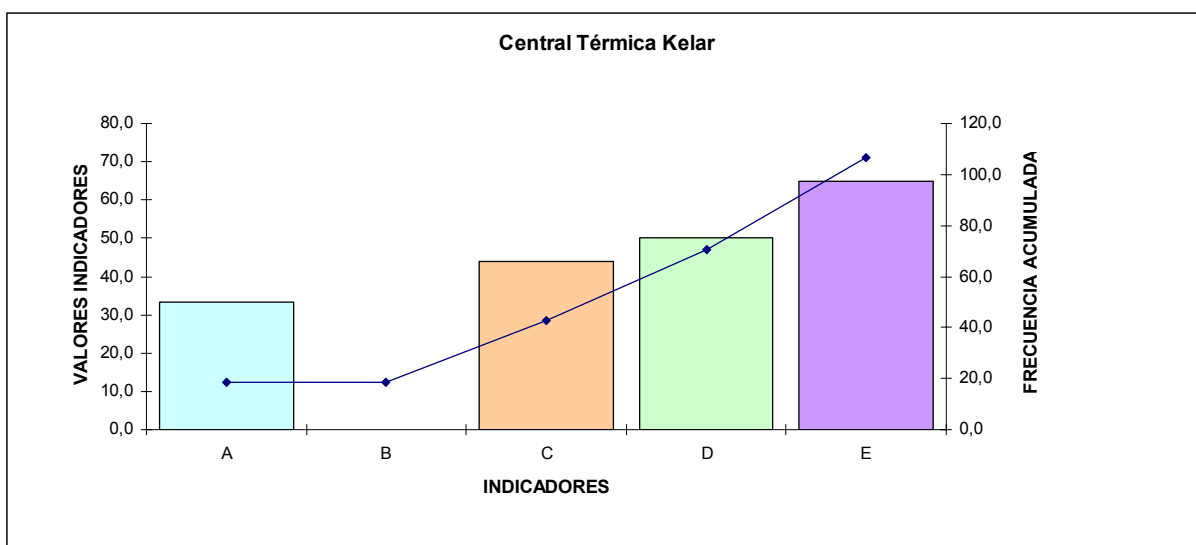


Figura 6. Valoración acumulada de indicadores en cada aspecto evaluado al Estudio EIA del proyecto CTK. La línea continua representa el valor (o frecuencia) acumulada total.

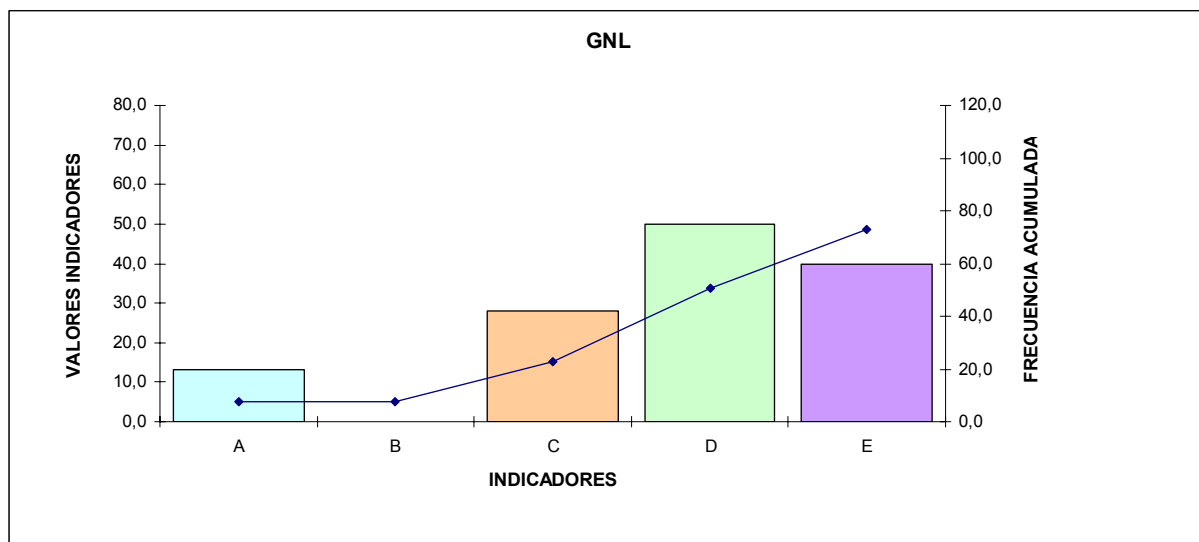


Figura 7. Valoración acumulada de indicadores en cada aspecto evaluado al Estudio EIA del proyecto GNL. La línea continua representa el valor (o frecuencia) acumulada total.

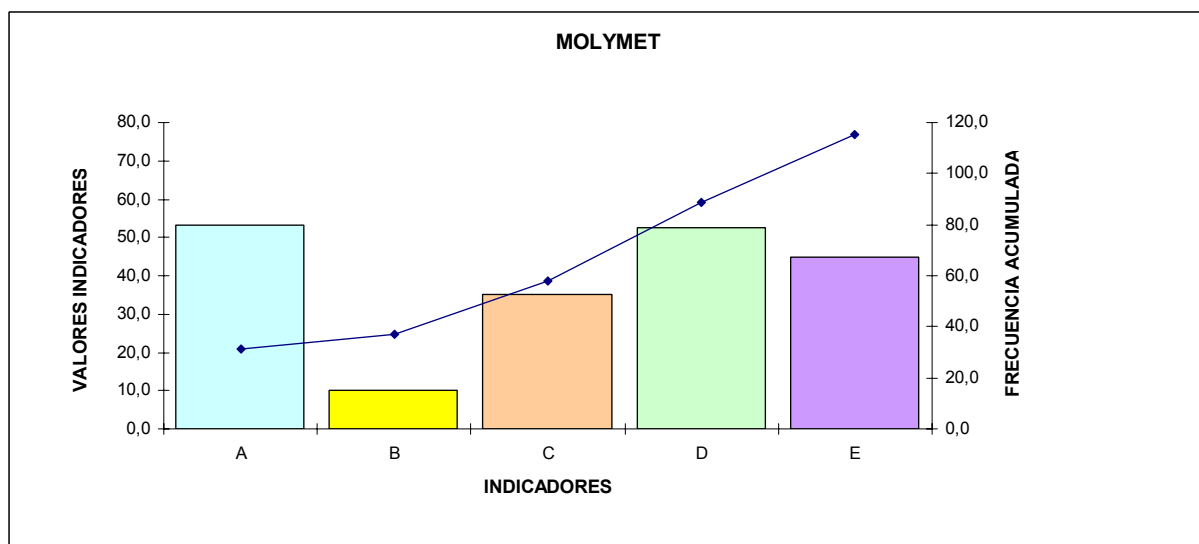


Figura 8. Valoración acumulada de indicadores en cada aspecto evaluado al Estudio EIA del proyecto Molymet. La línea continua representa el valor (o frecuencia) acumulada total.

ANEXOS

Propuesta Alternativa e Integral de Plan de Manejo y Conservación de la Especie *Sterna lorata*, Gaviotín Chico

Plano General con la Ubicación de Proyectos Industriales en el Área de Nidificación de *Sterna lorata*

SIMBOLOGIA

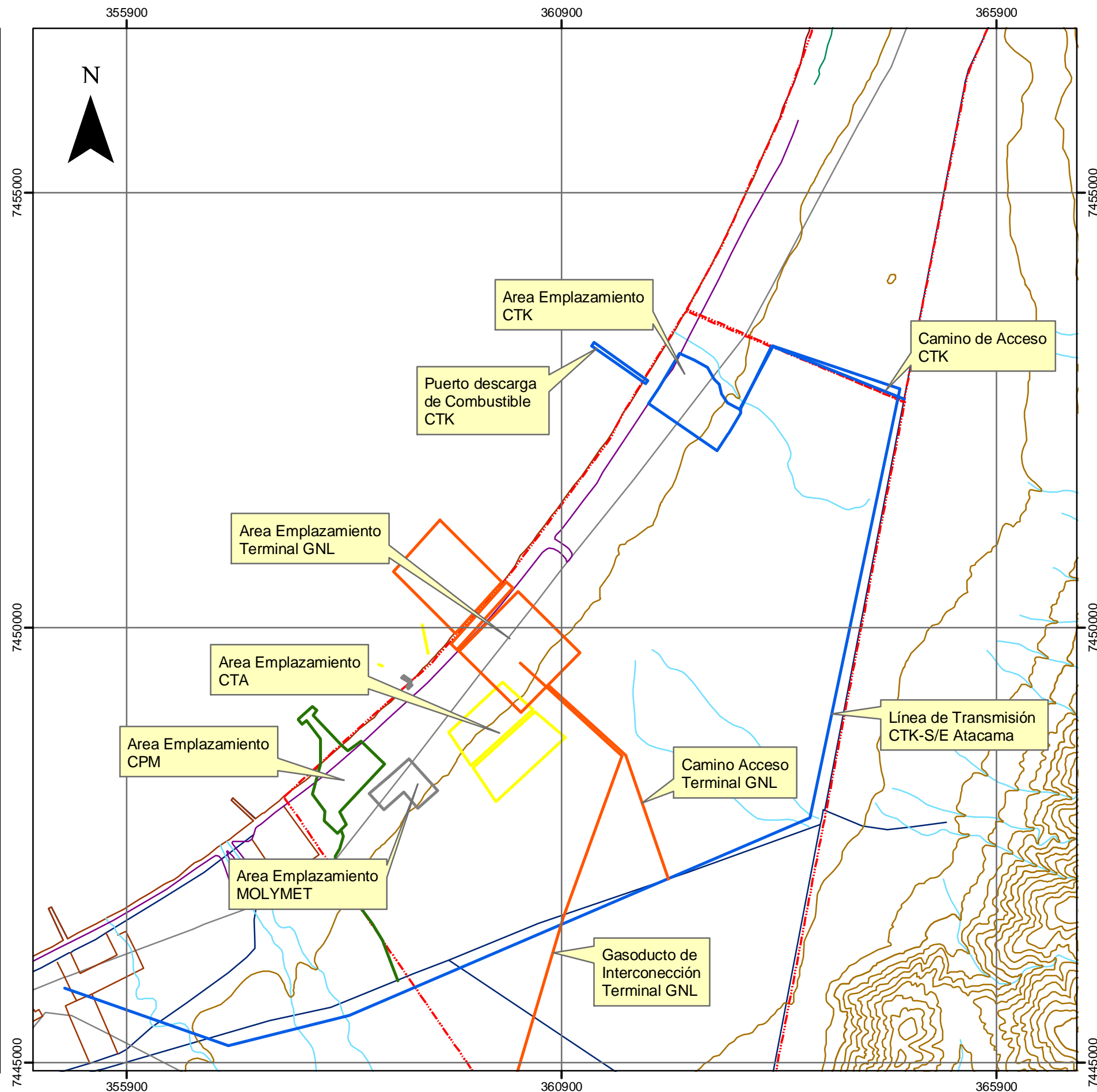
- Central Termoeléctrica Angamos
- Central Termoeléctrica Kelar
- Terminal GNL Norte Grande
- MOLYMET
- Complejo Portuario Mejillones

1.500 750 0 1.500 Meters

ESCALA: 1:50.000
DATUM: PSAD 1956

CARTOGRAFIA 1

CONSULTOR
UA Universidad de Antofagasta
CREA Centro Regional de Estudios y Educación Ambiental



Propuesta Alternativa e Integral de Plan de Manejo y Conservación de la Especie *Sterna lorata*, Gaviotín Chico

Plano General de la Interacción de Proyectos Industriales con Puntos de Localización Histórica de Nidos de *Sterna lorata*

SIMBOLOGIA

- Central Termoeléctrica Angamos
- Central Termoeléctrica Kelar
- Terminal GNL Norte Grande
- MOLYMET
- Complejo Portuario Mejillones
- Nidos Gaviotín Chico (2000-2006) *

* Cada punto corresponde a una mención hecha entre 2001 y 2006

1.500 750 0 1.500 Meters

ESCALA: 1:50.000
DATUM: PSAD 1956

CARTOGRAFIA 2

