



**CORPORACIÓN NACIONAL DEL COBRE DE CHILE
DIVISIÓN CODELCO NORTE**

ANEXO 6

LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE FAUNA

PROYECTO GRANJA EÓLICA CALAMA

Preparado por:



Diciembre 2009

Código Proyecto	Elaboración		Revisión Legal		Revisión Interna		Versión	
9003	PS	21/12/09	-	-			Borrador	21/12/09
9003	PS	28/12/09	-	-	RG	23/12/09	Final	28/12/09

	ANEXO 6	
	LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE FAUNA	

INDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	1
2	METODOLOGÍA	1
2.1	Área de Estudio	1
2.1.1	Localización ambiente planicie	3
2.1.2	Ubicación de transectos para reptiles y estaciones de muestreo de aves en el Sector Río Loa.....	5
2.2	Levantamiento de información	6
3	RESULTADOS.....	7
3.1	Reptiles.....	7
3.1.1	Ambiente Planicie	7
3.1.2	Ambiente Río Loa	8
3.2	Aves.....	10
3.2.1	Ambiente planicie.....	10
3.2.2	Ambiente río Loa.....	11
4	CONCLUSIONES.....	14
5	BIBLIOGRAFÍA.....	15

FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1.	Ambiente planicie, vista hacia quebrada del río Loa	2
Fotografía 2.	Ambiente Río Loa, vista hacia el sur-oeste	3
Fotografía 3.	Ejemplar de Liolaemus paulinae	9
Fotografía 4.	Ejemplar de Liolaemus paulinae	9
Fotografía 5.	Zenaida auriculata	12
Fotografía 6.	Pygochelidon cyanoleuca.....	13
Fotografía 7.	Límite Oeste del ambiente río Loa.....	14

	ANEXO 6	
	LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE FAUNA	

TABLAS

Tabla 1. Coordenadas del área de localización del proyecto (granja eólica)	4
Tabla 2. Coordenadas del trazado de la línea de transmisión desde Granja Eólica a S/E Salar .	5
Tabla 3. Coordenadas del trazado de Interconexión entre S/E 1 y S/E 2.....	5
Tabla 4. Ubicación de transectos para reptiles	5
Tabla 5. Ubicación de estaciones de muestreo para aves.....	6
Tabla 6. Especies de reptiles detectadas en Sector río Loa.....	8
Tabla 7. Abundancia de reptiles por transecta de muestreo.....	8
Tabla 8. Riqueza específica de aves en el ambiente río Loa.	11
Tabla 9. Abundancia y densidades de aves.	13

	ANEXO 6	
	LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE FAUNA	

1 Introducción

A grandes rasgos biogeográficos, la zona de estudio se localiza en la Región del Desierto Chileno, correspondiente a la parte más austral del desierto de la costa del Pacífico de América del sur (Gajardo 1994). La Región del Desierto Chileno se extiende desde la I a la IV Región (Río Elqui). Dentro de la Región del Desierto Chileno, se pueden definir cuatro subregiones: Desierto Absoluto, Desierto Costero, Desierto Andino y Desierto Florido.

Específicamente, el área de estudio se encuentra en la sub-región de Desierto Andino, el cual se encuentra ubicado en las laderas occidentales de la Cordillera de los Andes, entre altitudes aproximadas de 1.800 a 3.500 msnm. Presenta posibilidades de un mayor desarrollo de la vida vegetal, motivadas por las influencias marginales de las precipitaciones que ocurren en la cordillera andina (invierno altiplánico).

Dentro de la sub-región de Desierto Andino, se encuentra la formación de Desierto de los Aluviones donde se localiza el área de estudio, la cual muestra una típica fisionomía de arbustos bajos extremadamente xerofíticos, con una cobertura muy rala, encontrándose amplios sectores desprovistos de vida vegetal.

Desde un punto de vista bioclimático, el área de estudio es definido como un bioma de desierto interior, con escasa presencia hídrica, salvo cursos de agua presentes en unas pocas quebradas que disectan el paisaje desértico (Di Castri, 1968).

El área norte de Chile ha sido señalada por diversos autores como una zona de gran relevancia para la biodiversidad, puesto que las condiciones naturales del área imponen importantes restricciones a los seres vivos, favoreciendo el desarrollo de endemismos. A ello se debe agregar el poco conocimiento existente de las *taxa* presentes en el área (Veloso y Nuñez, 1998).

Entre las características más sobresalientes de la II Región de Antofagasta, destacan notoriamente su extrema aridez y su gran extensión territorial, donde para el caso de Calama, el paisaje de extrema aridez se ve contrastado fuertemente por la quebrada del río Loa que hace posible el desarrollo de vegetación y de fauna asociada al curso de agua.

2 Metodología

2.1 Área de Estudio

El área de influencia se localiza a unos 5 km al este de la ciudad de Calama, fuera del límite urbano de la misma. Se definieron dos ambientes de estudio (ver figura 1 del apéndice 2) las cuales corresponden a:

- a) Ambiente planicie: área de emplazamiento directa de la granja eólica, línea de transmisión eléctrica proyectada y zona buffer, (incluyendo borde superior de la quebrada del río Loa);
- b) Ambiente río Loa: Interior de la quebrada del río Loa adyacente al área del proyecto.

	ANEXO 6	
	LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE FAUNA	

- **Ambiente Planicie**

El sector definido como ambiente planicie se encuentra totalmente desprovisto de vegetación y de cursos de agua superficiales.

Se encuentra a 5 km al oriente de la ciudad de Calama y ocupa ambos lados de la carretera 21 camino a Chiu-Chiu. El terreno se caracteriza por ausencia de lomajes.



Fotografía 1. Ambiente planicie, vista hacia quebrada del río Loa

- **Ambiente río Loa**

El sector definido como ambiente río Loa comprende la superficie terrestre al interior de la pronunciada quebrada, su vegetación y la vegetación asociada al cuerpo de agua superficial.

Es destacado el aporte de las aguas del río Loa, aunque bastante contaminadas, permiten una exigua vida agrícola y de fauna acuática y terrestre en sus riberas.

Este ambiente se desarrolla en toda su extensión en un cañón muy profundo, que tanto por su forma como por su magnitud, constituye un indicador del tectonismo que ha afectado a esta zona.



Fotografía 2. Ambiente Río Loa, vista hacia el sur-oeste

2.1.1 Localización ambiente planicie

El ambiente planicie comprende aquellas zonas donde se emplazarán las instalaciones del proyecto.

Las coordenadas UTM (Datum PASAD 56 USO 19 S) de los vértices del área de emplazamiento del proyecto (granja eólica) son las siguientes:

Tabla 1. Coordenadas del área de localización del proyecto (granja eólica)

VERTICE	ESTE	NORTE
L1	514068,95	7519961,88
L2	515066,13	7519789,96
L3	515001,97	7520174,94
L4	517280,00	7520230,97
L5	517706,81	7520167,39
L6	518986,41	7520772,70
L7	524206,16	7520764,32
L8	524207,54	7521258,91
L9	525879,80	7520970,24
L10	525425,18	7518124,56
L11	525006,27	7518188,70
L12	525247,21	7517454,08
L13	525134,31	7517199,18
L14	524908,33	7517212,20
L15	524194,44	7517853,24
L16	523748,50	7518109,27
L17	523113,54	7518060,34
L18	521999,59	7517871,47
L19	520955,68	7518048,57
L20	520317,70	7517853,65
L21	520268,73	7518121,64
L22	520097,81	7518805,62
L23	519847,83	7518757,65
L24	519597,83	7518689,68
L25	519737,76	7518098,70
L26	519433,14	7518165,56
L27	519419,79	7518158,73
L28	518504,83	7517938,84
L29	518430,85	7518146,84
L30	518261,66	7518097,84
L31	518247,86	7518091,86
L32	518327,84	7517938,86
L33	518259,84	7517907,87
L34	518272,82	7517756,88
L35	516977,83	7517039,07
L36	516049,92	7517293,15
L37	514952,95	7516857,30
L38	514264,01	7516997,36
L39	513905,24	7518980,27

La longitud total de la línea de transmisión eléctrica es 17 km, considerando el trazado de interconexión entre las 2 subestaciones de la Granja Eólica y el trazado de conexión hasta la S/E Salar. Las coordenadas UTM (Datum PASAD 56 USO 19 S) que corresponde a los vértices de los trazados, son las siguientes:

Tabla 2. Coordenadas del trazado de la línea de transmisión desde Granja Eólica a S/E Salar

VERTICE	ESTE	NORTE
A	7 519 608.50	514 772.83
B	7 520 955.81	514 677.92
C	7 523 024.88	516 171.88
D	7 526 660.36	516 580.03
E	7 527 674.77	515 676.61
F	7 529 880.35	513 268.72
G	7 529 880.72	512 957.62

Tabla 3. Coordenadas del trazado de Interconexión entre S/E 1 y S/E 2

VERTICE	ESTE	NORTE
E1	7 519 608.96	514 869.96
E2	7 520 051.74	514 889.94
E3	7 520 166.77	515 041.76
E4	7 520 441.69	518 353.66

2.1.2 Ubicación de transectos para reptiles y estaciones de muestreo de aves en el Sector Río Loa.

En las tablas siguientes se encuentran las ubicaciones de los transectos y estaciones de muestreo de reptiles y aves en el Sector Río Loa, respectivamente.

Tabla 4. Ubicación de transectos para reptiles

Punto	Coordenadas UTM PSAD 56	
	Este	Norte
1	515726	7516794
2	516436	7516949
3	515719	7516778
4	527217	7516693
5	527098	7516612

Tabla 5. Ubicación de estaciones de muestreo para aves

Punto	Coordenadas UTM PSAD 56	
	Este	Norte
A	515228	7516599
B	515405	7516629
C	515576	7516686
D	516202	7517030
E	516436	7516949
F	517626	7516976
G	527098	7516612
H	526802	7516887

Los puntos G, H, 4 y 5 se encuentran fuera de los límites establecidos para el ambiente río Loa (Ver Figura 3 Puntos de muestreo del Apéndice 2). Se establecieron estos puntos de transectos de reptiles y estaciones de muestreo de avifauna con el propósito de ampliar el número de datos, ya que por motivos de accesibilidad no pudo ser prospectada la totalidad del área definida para el tramo del río Loa aledaño al proyecto (Ver fotografías de la estación H para aves, ambiente río Loa, Apéndice 1 Fotografías). No obstante, dado la homogeneidad del ecosistema en este ambiente, se espera que no haya mayor variabilidad en la riqueza específica de flora y fauna.

2.2 Levantamiento de información

El área planteada para el desarrollo del estudio fue prospectada para la elaboración de un inventario de especies de reptiles y aves por un equipo de dos personas¹.

Los días 14, 15 y 16 de Diciembre de 2009, se realizaron las actividades relacionadas con el levantamiento de información en terreno.

Como marco de referencia de la fauna vertebrada se considero la siguiente literatura. Reptiles: Donoso-Barros, 1966; Vidal & Labra, 2008. Aves: Araya & Millie, 2005; Jaramillo, 2005; Couve & Vidal, 2003.

Para el levantamiento de información en terreno se consideraron las siguientes metodologías:

- **Reptiles**

Para detectar la presencia de reptiles se realizaron búsquedas en los ambientes frecuentados por herpetozoos. Estas búsquedas se efectuaron en todo el territorio correspondiente al ambiente planicie. Para el caso de la línea eléctrica proyectada, en cada vértice (Ver Tabla 2 y Tabla 3) se realizó un transecto de 100 m de largo y 20 m de ancho donde se registró abundancia de especies.

¹ Fernanda Valenzuela, Ingeniero en Recursos Naturales Renovables, Universidad de Chile & Paula Sepúlveda, Biólogo Ambiental, Universidad de Chile

	ANEXO 6	
	LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE FAUNA	

En el ambiente correspondiente al río Loa, se realizaron prospecciones para la realización de un inventario completo de especies (Heyer *et al.* 1995). Las técnicas de muestreo para reptiles comprendieron observaciones directas. Los reconocimientos de reptiles se ejecutaron en transectas de 100 x 10 m, donde se registró abundancia de especies. Se realizaron búsquedas también en los ambientes frecuentados por herpetozoos (rocas y matorrales).

- **Aves**

En el ambiente planicie la prospección abarcó toda el área del proyecto. Para ello se utilizó el avistamiento directo con binoculares, en conjunto con el reconocimiento de vocalizaciones de las aves. Se realizaron estaciones de muestreo en cada vértice de la línea proyectada (Ver Tabla 2 y Tabla 3) de radio 50 m.

Para las estaciones de muestreo se emplearon cinco minutos para estabilizar el comportamiento de las aves (Reynolds *et al.* 1980), a partir del cual se realizó un conteo de las aves durante diez minutos (Jarvinen 1978, Fuller y Langslow 1984). Para la identificación se empleó la literatura especializada.

Las abundancias se determinarán mediante la siguiente fórmula:

$$D = (N/\pi R^2) \times 10.000$$

Donde:

D= densidad

N= aves contadas en la estación

R= radio de la estación

Para el ambiente río Loa, también se definieron estaciones de muestreo de radio 50 m. La localización de las estaciones de muestreo se presenta en el Apéndice 2 del presente informe.

Para la identificación se empleó la literatura especializada.

Para la determinación de los estados de conservación, se consultó los listados oficiales de clasificación de especies². En caso de no estar clasificadas las especies registradas en terreno en dichos listados, se consultó el D.S. 05/98 Reglamento de la Ley de Caza.

3 Resultados

3.1 Reptiles

3.1.1 Ambiente Planicie

Tal como sucedió en la primera campaña realizada en Enero de 2009, no se detectaron ejemplares de reptiles en el área de emplazamiento directo del proyecto. Ésto puede ser

² DS 151/06 MINSEGPRES, DS 50/08 MINSEGPRES, DS 51/08 MINSEGPRES, DS 23/09 MINSEGPRES.

producto de la ausencia de precipitaciones, las pendientes suaves y la ausencia de cuerpos de agua superficiales en la zona correspondiente a la futura granja eólica.

3.1.2 Ambiente Río Loa

Se detectó una especie de reptil en el sector del Río Loa, la cual correspondió a *Liolaemus paulinae* (Lagartija de Paulina). Dicha especie se encuentra clasificada como Rara según DS 05/98 Reglamento de la Ley de Caza.

Tabla 6. Especies de reptiles detectadas en Sector río Loa

Especie	Criterios DS 05/98*			
	B	S	E	EC
SQUAMATA				
TROPIDURIDAE				
<i>Liolaemus paulinae</i>		S	E	R

***Criterios DS 05/98**

B= Especie catalogada como beneficiosa para la actividad silvoagropecuaria

S= Especie catalogada con densidades poblacionales reducidas

E= Especie catalogada como beneficiosa para la mantención del equilibrio de los ecosistemas naturales

EC= Estado de conservación, puede ser: **P=** En Peligro de Extinción, **V=** Vulnerables, **R=** Raras, **I=** Inadecuadamente conocida, **F=** Fuera de Peligro

Las coordenadas UTM Datum PSAD 56 donde fueron encontrados los ejemplares y su abundancia se encuentran en la Tabla 7.

Tabla 7. Abundancia de reptiles por transecta de muestreo

Punto	Número de ejemplares	Coordenadas	
		Este	Norte
1	4	515726	7516794
2	1	516436	7516949
3	1	515719	7516778
4	7	527217	7516693
5	2	527098	7516612

La densidad de la única especie de reptil detectada en el ambiente del río Loa fue igual a 0,015 ejemplares/m², considerando transectas de muestreo de 100 m de largo y 10 m de ancho.

Liolaemus paulinae posee colores pardos y de gran variabilidad de diseño, desde una forma café sin diseño hasta ejemplares con bandas anchas amarillentas y pardas muy conspicuas que corren por el dorso, existiendo una graduación desde formas simples unicolores a las formas de diseños más complejos (Núñez & Torres-Mura, 2002) (Ver Fotografía 3 y Fotografía 4).



Fotografía 3. Ejemplar de *Liolaemus paulinae*



Fotografía 4. Ejemplar de *Liolaemus paulinae*

Liolaemus paulinae vive en los matorrales, en las orillas del río Loa y es de hábitos insectívoros (Donoso-Barros, 1966).

	ANEXO 6	
	LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE FAUNA	

3.2 Aves

3.2.1 Ambiente planicie

No se detectaron ejemplares de aves en el área ambiente planicie (Ver

Tabla 1, Tabla 2 y Tabla 3), a diferencia de la campaña realizada en Enero de 2009 donde se avistó volando en el área definida como buffer un ejemplar de *Buteo polyosoma* (aguilucho).

3.2.2 Ambiente río Loa

En el sector del Río Loa se detectaron seis especies de aves, las cuales en su totalidad son especies nativas y ninguna de ellas posee problemas de conservación según los listados oficiales³ y el DS 05/98 Reglamento de la Ley de Caza.

Tabla 8. Riqueza específica de aves en el ambiente río Loa.

Nombre común	Nombre Científico	Criterios DS 05/98*			
		B	S	E	EC
ANSERIFORMES					
ANATIDAE					
Pato Jergón Grande	<i>Anas georgica</i>				No clasificado
COLUMBIFORMES					
COLUMBIDAE					
Tórtola	<i>Zenaida auriculata</i>				No clasificada
PASSERIFORMES					
FURNARIIDAE					
Minero chico	<i>Geositta maritima</i>	B			
HIRUNDINIDAE					
Golondrina de dorso negro	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	B		E	
EMBERIZIDAE					
Chincol	<i>Zonotrichia capensis</i>	B			
TROGLODYTIDAE					
Chercán de Atacama	<i>Troglodytes musculus atacamensis</i>	B		E	

***Criterios DS 05/98**

B= Especie catalogada como beneficiosa para la actividad silvoagropecuaria

S= Especie catalogada con densidades poblacionales reducidas

E= Especie catalogada como beneficiosa para la mantención del equilibrio de los ecosistemas naturales

EC= Estado de conservación, puede ser: **P=** En Peligro de Extinción, **V=** Vulnerables, **R=** Raras, **I=** Inadecuadamente conocida, **F=** Fuera de Peligro

Cabe destacar que las especies registradas en este sector, no sobrevolaban fuera del cajón del río Loa, es decir, se desplazaban a lo largo de éste o cruzando entre ambas laderas al interior de la quebrada.

El pato jergón se distribuye en aguas dulces y salobres, vive en ríos, lagunas y pantanos. Se distribuye desde Arica a Tierra del Fuego, desde los 0 a los 4.000 msnm.

³ DS 151/06 MINSEGPRES, DS 50/08 MINSEGPRES, DS 51/08 MINSEGPRES, DS 23/09 MINSEGPRES.

	ANEXO 6	
	LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE FAUNA	

La tórtola vive en la costa, valles y cordilleras. Es común en zonas urbanas (sobre todo parques y jardines), bordes de bosques, zonas agrícolas, oasis y matorrales. Se distribuye desde Arica a Tierra del fuego, desde el nivel del mar hasta los 2.500 msnm.

El minero chico habita desde los 500 a los 2.800 msnm. Se interna en zonas desérticas y anida en cavidades bajo tierra o rocas.

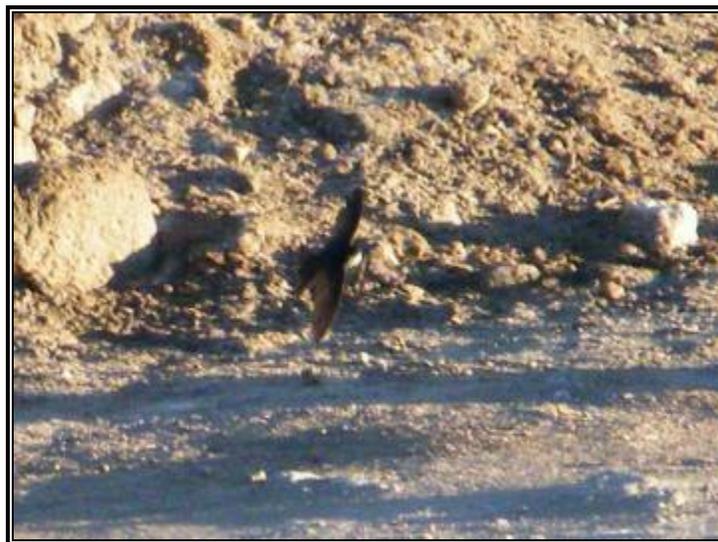
La golondrina de dorso negro es muy migratoria, residente sólo en el extremo norte. Anida en cavidades en los taludes de tierra. Se encuentra desde los 0 a los 4.000 msnm.

El chincol es muy común en todo el país y ocupa casi todos los hábitats, desde playas hasta laderas alpinas rocosas. Abundante en pueblos y ciudades.

El chercán de Atacama es una especie común, se extiende en cualquier lugar con matorrales o arbustos, desde matorral desértico hasta bordes de cultivo, bordes de bosques, parques urbanos, matorral costero. Habita desde los 0 a los 3.500 msnm. Se distribuye por todo el país.



Fotografía 5. *Zenaida auriculata*



Fotografía 6. Pygochelidon cyanoleuca

Tabla 9. Abundancia y densidades de aves.

Nombre común	Nombre Científico	Abundancia (n° ejemplares por punto)								Densidad (ejemplares/ha)
		A	B	C	D	E	F	G	H	
ANSERIFORMES										
ANATIDAE										
Pato Jergón Grande	<i>Anas georgica</i>								1	1,27
COLUMBIFORMES										
COLUMBIDAE										
Tórtola	<i>Zenaida auriculata</i>	1								1,27
PASSERIFORMES										
FURNARIIDAE										
Minero chico	<i>Geositta maritima</i>					2		3	1	7,64
HIRUNDINIDAE										
Golondrina de dorso negro	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>		1				2		3	7,64
EMBERIZIDAE										
Chincol	<i>Zonotrichia capensis</i>	4	1	2	1		1	4		16,55
TROGLODYTIDAE										
Chercán de Atacama	<i>Troglodytes musculus atacamensis</i>			2	3					6,37

	ANEXO 6	
	LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE FAUNA	

El chincol fue la especie más abundante en el ambiente del río Loa (16,55 ejemplares por hectárea). Le siguen en abundancia el minero chico y golondrina de dorso negro (7,64 ejemplares por hectárea).

Cabe destacar que el único ejemplar de tórtola fue registrado en el límite oeste del ambiente de estudio (515228 E 7516599 N, Datum PSAD 56), donde aledaño a dicho sector se encuentran emplazamientos agrícolas.



Fotografía 7. Límite Oeste del ambiente río Loa

El ejemplar de pato jergón fue registrado fuera de los límites establecidos para el ambiente de estudio del río Loa (526802 E 7516887 N), donde predominaban zonas de pozones en el río.

4 Conclusiones

En el ambiente de planicie, el cual correspondió al área de emplazamiento directo del proyecto, no se detectó ejemplar alguno de reptil o ave ni de ningún otro taxa de fauna vertebrada. En el ambiente del río Loa” se detectaron seis especies de aves y una especie de reptil.

Ninguna de las especies de aves registradas posee problemas de conservación. Para el caso de los reptiles, la especie registrada *Liolaemus paulinae* está clasificada como Rara según DS 05/98 Reglamento de la Ley de Caza.

Dadas las características de las aves registradas (la mayoría paseriformes) y la baja movilidad de la especie de reptil, no se espera que ejemplares de estas especies y de la fauna vertebrada del río Loa se desplacen hacia el área de emplazamiento directo del proyecto.

Los resultados del presente estudio de aves y reptiles coincide con aquellos presentados por Recicladora Ambiental Ltda., 2005 y por CODELCO DCN, 2004. El primer estudio se realizó a 24 km al sur de la ciudad de Calama (al sur de la quebrada del río Loa, en ambiente de planicie superior), donde no se detectaron especies de fauna. El segundo estudio incorpora la quebrada del río Loa cercana a Calama como parte del área de estudio, donde entre las especies

	ANEXO 6	
	LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE FAUNA	

detectadas de aves se registran *Zonotrichia capensis* (la más abundante), *Anas geórgica*, *Troglodytes musculus atacamensis* y *Pygochelidon cyanoleuca*.

Ninguno de los dos estudios nombrados anteriormente registra a *Liolaemus paulinae*, sin embargo dicha especie de reptil está descrita para Calama por Donoso-Barros, 1966 y Núñez, H., & Torres-Mura, J. C., 2002.

En la campaña de terreno realizada en Enero de 2009, no se detectaron especies de fauna vertebrada en el área de emplazamiento del proyecto, definida en el presente informe como ambiente planicie. Sin embargo, en la campaña de Enero de 2009 se detectó sobrevolando el borde de la quebrada del río Loa un ejemplar de la especie de ave *Buteo polyosoma* (aguilucho). Una posible explicación sobre la no detección de esta especie en la campaña de Diciembre de 2009 podría ser la diferencia de horario de de la prospección en esta zona (zona buffer – borde quebrada), por lo que no se debe descartar su vuelo en la zona buffer y por lo cual el titular se ha comprometido a implementar un plan de vigilancia y contingencia para accidentes de aves con aerogeneradores o líneas de transmisión eléctrica, además de otras medidas destinadas principalmente a aves rapaces. No obstante, la falta de recursos alimenticios (ausencia absoluta de fauna y vegetación) haría poco atractivo el desplazamiento de rapaces hacia el área de emplazamiento directo del proyecto (ambiente planicie) por lo menos para alimentarse, con lo cual se infiere que el aguilucho avistado en la campaña de Enero de 2009 tendría su hábitat y nicho ecológico al interior de la quebrada.

5 Bibliografía

Araya B., B., & Millie H., G. (2005). *Guía de Campo de las Aves de Chile*. Santiago: Editorial Universitaria.

Araya, B., & Millie, G. (2005). *Guía de Campo de las Aves de Chile*. Santiago: Editorial Universitaria.

Aves de Chile: Buteo polyosoma. (s.f.). Recuperado el 12 de Agosto de 2009, de Aves de Chile: <http://www.avesdechile.cl/062.htm>

Aves de Chile: Geositta maritima. (s.f.). Recuperado el 12 de Agosto de 2009, de Aves de Chile: <http://www.avesdechile.cl/394.htm>

CODELCO DCN. (2004). *Estudio Línea Base Fauna de Vertebrados*. Chuquicamata.

Couve, E., & Vidal, C. (2003). *Aves de Patagonia, Tierra del Fuego y Península Antártica Islas Malvinas y Georgia del Sur*. Punta Arenas: Fantástico Sur Birding Ltda.

Cunazza, C. & Benoit, I. (2000). Censos de Especies de Fauna 1995-1999, Censos de Áreas de Concentración de Fauna 1995-1999, Listados de Vertebrados Terrestres y Duceacuícolas de Chile y su Distribución Regionalizada.

	ANEXO 6	
	LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE FAUNA	

Di Castri, F. 1968. Equisse écologique du Chili. Biologie de l` Amerique australe. En: Debouteville CI & Rapaport (eds) Editions du centre national de la Recherche Scientifique. Paris, IV: 7-52.

Donoso-Barros, R. (1966). *Liolaemus paulinae* Donoso-Barros. En R. Donoso-Barros, *Reptiles de Chile* (págs. 189-191). Santiago: Ediciones de la Universidad de Chile.

Gajardo, R. (1994). *La Vegetación Natural de Chile: clasificación y distribución geográfica*. Santiago: Editorial Universitaria.

Jaramillo, Á. (2005). *Aves de Chile*. Barcelona: Lynx Edicions.

Núñez, H., & Torres-Mura, J. C. (2002). La lagartija de Paulina, *Liolaemus paulinae*. *Noticiero Mensual Museo Nacional de Historia Natural* , N° 349.

Pavez, E. F. (2004). Descripción de las aves chilenas. En A. Muñoz, J. Rau, & J. Yañez, *Aves Rapaces de Chile*. CEA Ediciones.

Pincheira – Donoso D. & Nuñez H. (2005). Las especies chilenas del género *Liolaemus* Wiegmann, 1834 (Iguania:Tropoduridae: Liolaeminae). *Taxonomía, sistemática y evolución*. Publicación Ocasional N° 59. Museo Nacional de Historia Natural de Chile. 489 p.

Recicladora Ambiental Ltda. (2005). *Informe de Flora y Fauna*.

Vidal, M. A., & Labra, A. (2008). *Herpetología de Chile*. Santiago: Science Verlag.

Veloso, A. & Nuñez, H. 1998. Inventario de especies de fauna de la Región de Antofagasta (Chile) y recursos metodológicos para almacenar y analizar información de biodiversidad. *Revista Chilena de Historia Natural* 71: 555-569.

	ANEXO 6	
	LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE FAUNA	

Apéndice 1 FOTOGRAFÍAS

AMBIENTE PLANICIE, Granja Eólica – Coordenadas en UTM Datum PSAD 56



516422 E 7517093 N



515568 E 7517223 N

	ANEXO 6	
	LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE FAUNA	



Vista hacia el sur



Vista hacia el norte

514347 E 7518742 N



Vista hacia el nor-estes

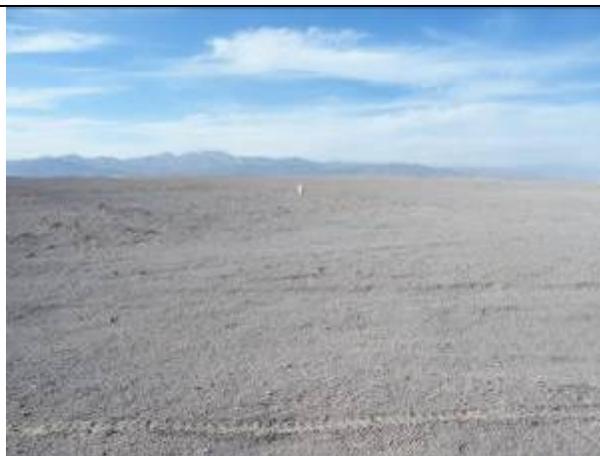


Vista hacia el nor-oeste

514499 E 7516826 N

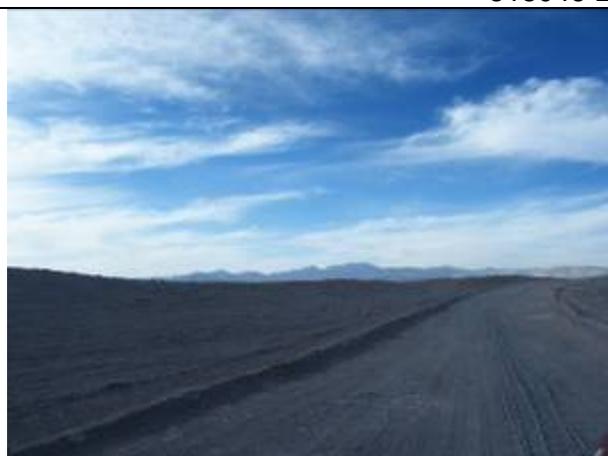


Vista hacia el este



Vista hacia el nor-oeste

518046 E 7517486 N

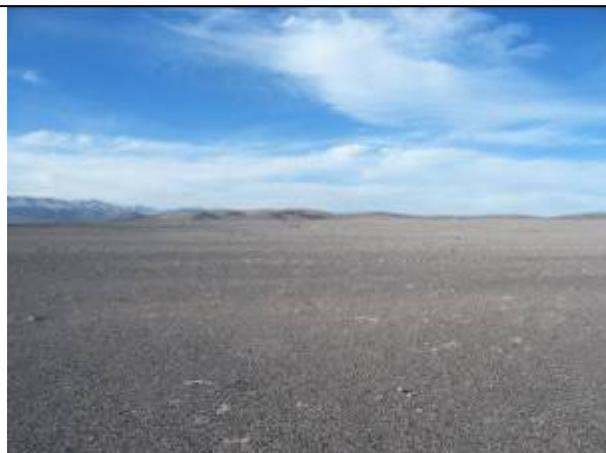


Vista hacia el nor-oeste



Vista hacia el nor-este

517186 E 7518549 N



Vista hacia el norte



Vista hacia el sur

515677 E 7519589 N



Vista hacia el sur-oeste
524645 E 7517357 N



Vista hacia el oeste
522627 E 7517743 N

**AMBIENTE PLANICIE, Línea de transmisión eléctrica – Coordenadas en UTM Datum
PSAD 56**



Vista hacia el norte



Vista hacia el sur-oeste

515099 E 7527791 N, al norte de vértice E



Vista Norte Vértice C



Vista Norte Vértice A

AMBIENTE RÍO LOA – Coordenadas en UTM Datum PSAD 56



517626 E 7516976 N, Estación F Aves



526802 E 7516807 N, Estación H Aves

	ANEXO 6	
	LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE FAUNA	

Apéndice 2

PUNTOS DE MUESTREO

Figura 1. Áreas Prospectadas

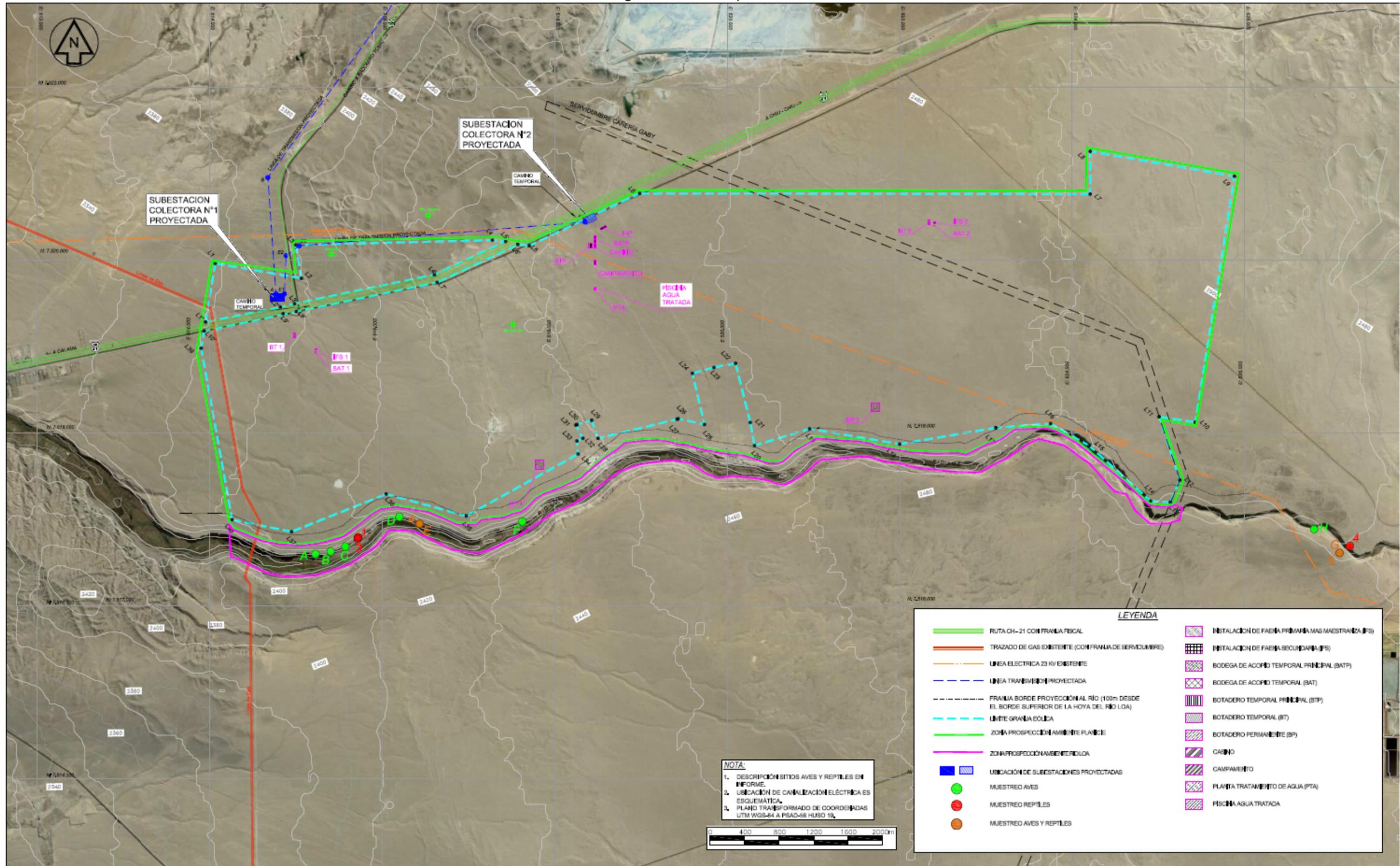


Figura 2. Puntos de Muestreo

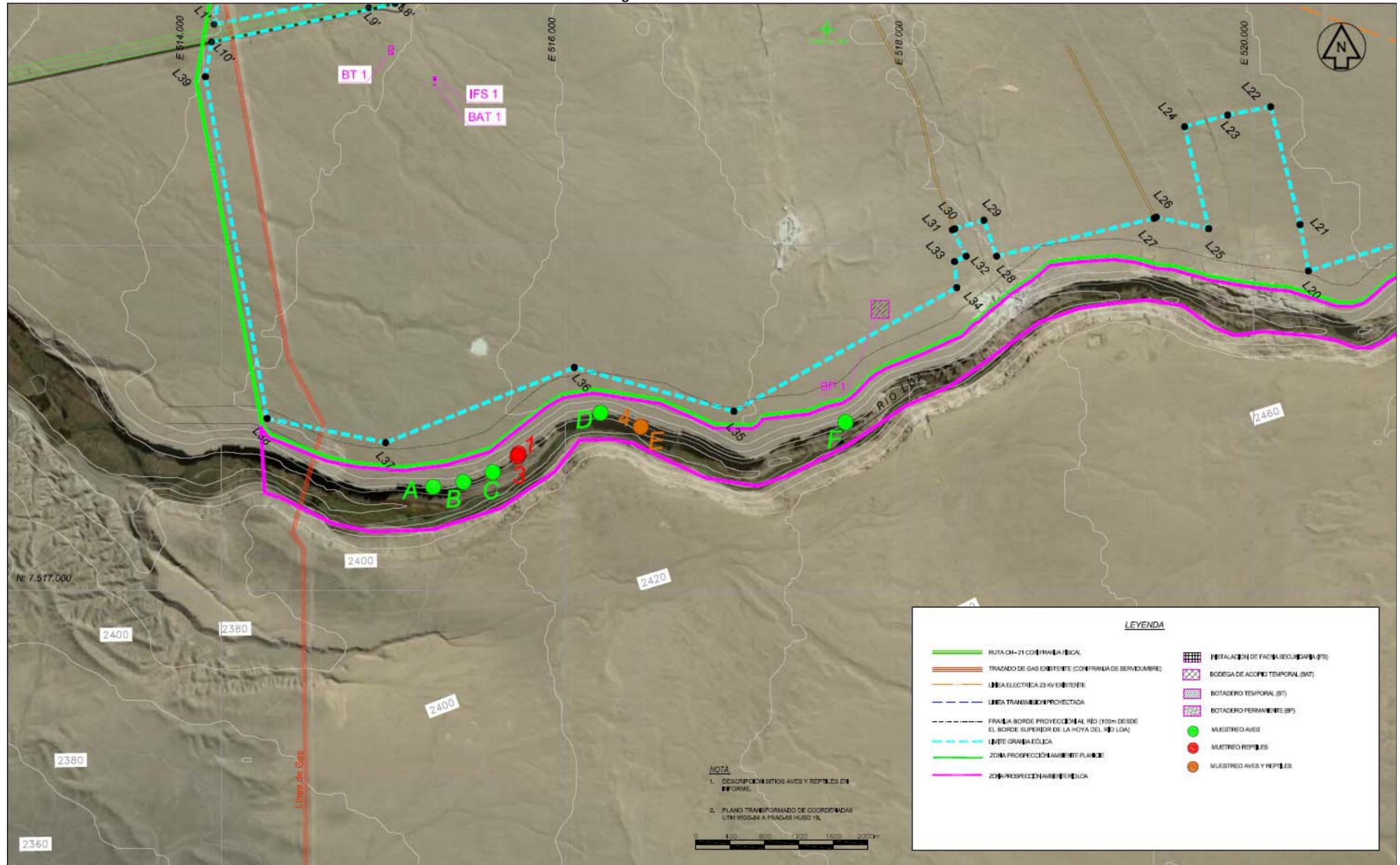


Figura 3. Puntos de Muestreo

