

FICHA PARA LA DESIGNACIÓN DE NUEVO SITIO RAMSAR

SALAR DE AGUAS CALIENTES IV

Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar (FIR) – Versión 2009 -2012

1. Nombre y dirección del compilador de la Ficha

Nombre Institución: Corporación Nacional Forestal (CONAF), Región de Antofagasta

Dirección Institución: Avenida Argentina 2510, Antofagasta

Nombre de los compiladores:

Eduardo Rodríguez Ramírez: Director Regional Corporación Nacional Forestal, Región de Antofagasta.

Juan Pablo Contreras Rodríguez: Encargado Oficina Estudios y Planificación, Corporación Nacional Forestal Región de Antofagasta.

Correos electrónicos: Eduardo.rodriguez@conaf.cl; Juan.contreras@conaf.cl

2. Fecha: Febrero de 2008

3. País: Chile

4. Nombre del sitio Ramsar: Salar de Aguas Calientes IV

5. Designación de nuevo sitio Ramsar o actualización de los ya existentes:

➤ **a) Designar un nuevo sitio Ramsar**

La designación del humedal denominado Salar de Aguas Calientes IV como nuevo sitio Ramsar para la zona altoandina del norte de Chile, se presenta en conjunto con la Ficha Informativa para la designación del sitio Ramsar Salar de Pujsa, también ubicado en esta zona, los que a su vez pasarán a formar parte de la red de humedales Ramsar designados en la zona altoandina del norte de Chile (regiones administrativas de Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta y Atacama), complementando los objetivos de conservación y manejo de este complejo de humedales Ramsar.

7. Mapa del Sitio:

a) Mapa del Sitio

a) i) versión impresa (necesaria para inscribir el sitio en la Lista de Ramsar): sí ✓

a) ii) formato digital (electrónico) (optativo): *sí* ✓

b) Describa sucintamente el tipo de delineación de límites aplicados

La delineación del límite norte y oeste corresponde al límite del Parque Nacional Llullaillaco, y los límites este y sur, a líneas rectas que unen las cotas máximas o altas cumbres, de los cerros que constituyen los límites de la Cuenca del Salar de Aguas Calientes IV propiamente tal (ver cartografía adjunta).

8. Coordenadas geográficas: Las coordenadas geográficas del Salar de Aguas Calientes IV son 24°58'43" latitud sur, y 68° 38'16" longitud oeste.

9. Ubicación general:

Región	:	Antofagasta
Provincia	:	Antofagasta
Comuna	:	Antofagasta
Bioregión	:	De la Puna o altoandina, ecosistema de altiplanicie que se comparte con Perú, Bolivia y Norte de Argentina.
Ubicación	:	Sur del Altiplano de la Región
Situación legal:	Terrenos fiscales no protegidos legalmente.	

Se ubica aproximadamente a 300 kilómetros al sudeste de la ciudad más cercana, Antofagasta. El acceso principal lo constituye la ruta 5 Norte, carretera Panamericana Norte, hasta el kilómetro 1.310, distante a 60 kilómetros al sur de Antofagasta, continua al este por la ruta B - 55, camino Internacional a Argentina por el paso de Socompa, en un tramo de 133 kilómetros hasta la estación de ferrocarril de Imilac. De ahí se continúa al sur por otra vía secundaria, en un tramo de 50 kilómetros.

10. Altitud: (en metros: media y/o máxima y mínima)

El Salar de Aguas Calientes IV se ubica a una altura media de aproximadamente 3.665 metros sobre el nivel del mar (msnm)

11. Área: (en hectáreas)

El sitio cubre una superficie de 15.529,497 hectáreas, que incluye espejo de agua de lagunas someras, zonas de vegetación en borde de salar y vegetación azonal de vegas.

12. Descripción general del sitio:

El Salar de Aguas Calientes IV constituye un humedal de importancia en el norte de Chile para la conservación de las especies de flamencos presentes en la Puna, clasificadas con problemas de conservación por la comunidad científica (CONAF, 1989), destacándose por los registros de abundancia del

flamenco andino (*Phoenicoparrus andinus*), pudiendo observarse también flamenco chileno (*Phoenicopterus chilensis*) y flamenco de James (*Phoenicoparrus jamesi*) en bajas abundancias.

El humedal además es un sitio de paso (descanso y alimentación) de aves migratorias interhemisféricas, tales como el playero de Baird (*Calidris bairdii*).

El Salar de Aguas Calientes IV y entorno directo, además es utilizado como sitio de alimentación y reproducción por importantes especies, principalmente por avifauna amenazada de extinción. En él es posible observar el suri (*Pterocnemia pennata*), piuquén (*Cloephaga melanoptera*), perdiz de la puna (*Tinamotis pentlandii*) y los mamíferos chinchilla andina (*Chinchilla brevicaudata*) y vicuña (*Vicugna vicugna*) (Aramayo, O. et al, 2005).

Como sitio prioritario de conservación biológica, la importancia del humedal radica en que es una reserva de recursos hídricos importante para las especies de fauna que se protegen en el Parque Nacional Llullaillaco que colinda con el Salar, y que pueden verse afectadas por exploraciones de recursos hídricos. El sitio propuesto es integrante de la red de salares altoandinos y lugar de encuentro para fauna amenazada de extinción (Aramayo, O. et al, 2005).

La vegetación presenta cierta variación dentro del salar dependiendo del gradiente de salinidad. Presenta un patrón en su distribución caracterizado por la distancia desde el nivel de surgencia. La forma de vida predominante son las hemicriptófitas las cuales son considerablemente más abundantes en la zona de surgencia que en los lugares alejados a esta (Aramayo, O. et al, 2005).

El Salar constituyó un sitio de explotación de sales, pero actualmente presenta un bajo impacto antrópico, a excepción de instalaciones mineras abandonadas ubicadas en el borde noreste del Salar. No obstante, se reconoce como un espacio potencial de explotación minera. Parte importante de sus tierras son fiscales, y una fracción no menor estaría bajo concesiones mineras (Aramayo, O. et al, 2005).

No constituye un sitio de ocupación indígena efectiva, registrándose en los antecedentes disponibles solo sitios arqueológicos que lo evidencian como de uso pastoral en el pasado.

Posee un notable fondo escénico de alta compacidad y tamaño de cuenca visual. Conjuga diversos elementos singulares tales como la topografía, diversidad cromática, hidrografía, vegetación y fauna. Destacan el conjunto de altos cerros de atractivas formas erosivas, que demarcan una amplia cuenca en la que se alojan sistemas fluviales que permiten la existencia de vegetación azonal en sus márgenes, y lagunas en el nivel altitudinal inferior de la unidad paisajística.

13. Criterios de Ramsar:

Marque con una cruz las casillas de todos los criterios que se aplican para el sitio.

1 • 2 • 3 • 4 • 5 • 6 • 7 • 8 • 9

14. Justificación para aplicar los criterios seleccionados:

Lineamientos para la aplicación del Criterio 2: Sustenta especies vulnerables, en peligro o en peligro crítico, o comunidades ecológicas amenazadas.

El sistema de humedales altoandinos, del cual el Salar de Aguas Calientes IV forma parte, constituyen la base para la sustentación de las poblaciones de las tres especies de flamencos que habitan en la región ecológica de la puna árida de los andes centrales, y además son sitios de descanso y alimentación para especies de playeros y chorlitos migratorios inter - hemisféricos, en su ruta migratoria altoandina.

El Salar de Aguas Calientes IV constituye un hábitat de importancia para el flamenco andino (*P. andinus*). De acuerdo a la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (2004), el flamenco andino (*P. andinus*) se encuentra en categoría Vulnerable dado que su población se ajusta a los criterios de esta categoría, referidos a que la especie presente una reducción de tamaño poblacional superior al 30% durante los últimos 10 años, y que en el futuro se espera una reducción del tamaño de su población en ese mismo porcentaje y lapso. Esta especie está clasificada en el Apéndice I de la Convención de Especies Migratorias (CMS).

Cabe señalar que los flamencos utilizan todo el complejo de humedales existentes en la zona que comprende la bioregión de la Puna Árida de Los Andes Centrales, de manera que los antecedentes respecto de las abundancias poblacionales varían mucho entre las estaciones de un año y entre años. No obstante, de acuerdo a los antecedentes censales existentes (Rodríguez, E. (ed), 2006); el Salar de Aguas Calientes IV solo sustentaría de forma regular el 0,8 % de la abundancia continental del flamenco andino, como promedio en períodos estivales, siendo casi inexistente durante el invierno (ver Cuadro 1).

Cuadro 1: Rango Abundancias Flamenco Andino Salar Aguas Calientes IV, verano 1997 - 2005

Especie	Abundancia Continental (Nº individuos)	Rango abundancias Salar de Aguas Calientes IV (Verano período 1997 – 2005)
<i>Flamenco Andino (P. andinus)</i>	40.000 aprox. 1 % = 400	484 máxima poblacional (año 1999). 122 mínima poblacional (año 2005). Promedio poblacional verano 313 individuos.

Por otra parte, caben destacar la presencia de 6 especies de fauna dependientes de los ecosistemas asociados a la Cuenca del Salar de Aguas Calientes IV, que se encuentran clasificadas en algún grado de amenaza, de acuerdo a la clasificación nacional establecida en la Ley de Caza (Ley N° 19.473 de 1996), de las cuales cuatro son aves (*Phoenicoparrus andinus*, *Phoenicoparrus jamesi*, *Phoenicopterus chilensis* y *Chloephaga melanoptera* o piuquen), y dos son mamíferos, a saber la vicuña (*Vicugna vicugna*) y el zorro culpeo (*Lycalopex culpaeus*).

El listado de especies de fauna clave y su estado de conservación según la Ley de Caza, de 1996, se muestra en Anexo 1.

Lineamientos para la aplicación del Criterio 3: Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta poblaciones de especies vegetales y/o animales importantes para mantener la diversidad biológica de una región biogeográfica determinada.

Por sus características, la Ecoregión de la Puna o altoandina, ha sido catalogada por el Biodiversity Support Program y por Dinerstein *et al.* (1995) en estado vulnerable y de altísima prioridad para su conservación.

La Puna o Zona Altoandina, es una bioregión asociada a las altiplanicies andinas caracterizadas por numerosas cuencas principalmente endorreicas, en cuyo nivel de base aparecen parches de vegetación azonal que tienen el aspecto de oasis en una zona predominantemente desértica. Los humedales típicos que existen en la Puna son el salar, el bofedal y la vega.

Este complejo de humedales ubicados en una zona inminentemente desértica, como complejo, constituyen la base para la sustentación de las poblaciones de flamencos y aves migratorias interhemisféricas (ver Cuadro 2) que lo utilizan como hábitat preferencial y corredores biológicos.

Lineamientos para la aplicación del Criterio 4: Las especies de aves acuáticas migratorias interhemisféricas, que han sido registradas en el humedal Salar de Aguas Calientes IV, son presentadas en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Especies de aves acuáticas migratorias interhemisféricas registradas en humedal Salar de Aguas Calientes IV.

Nombre común	Nombre científico
Chorlo dorado	<i>Pluviales dominica</i>
Pitotoy grande	<i>Tringa melanoleuca</i>
Pitotoy chico	<i>Tringa flavipes</i>
Playero grande	<i>Catoptrophorus semipalmatus</i>
Playero de Baird	<i>Calidris bairdii</i>
Playero pectoral	<i>Calidris melanotos</i>
Playero de patas largas	<i>Calidris himantopus</i>
Pollito de mar tricolor	<i>Steganopus tricolor</i>

De acuerdo a lo documentado en Rodríguez, E. (ed.) 2006, se puede señalar que el Salar de Aguas Calientes IV, constituye un sitio de importancia para la alimentación y descanso del flamenco andino (*P. andinus*), además de otras especies de aves representativas de la ecoregión, tales como la gaviota andina (*Larus serranus*), el pato juarjual (*Lophonetta specularioides*), el caití (*Recurvirostra andina*), entre las principales.

Lineamientos para la aplicación del Criterio 6: Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta de manera regular el 1% de los individuos de una población de una especie o subespecie de aves acuáticas.

No obstante que el Salar de Aguas Calientes presenta de forma regular el 0,8% de la abundancia continental del flamenco andino, en algunos años se ha identificado en el humedal poblaciones de *P. andinus*, que alcanzan el 1,2 % de la abundancia continental de esta especie (ver Cuadro N° 1).

15. Biogeografía:

a) Región biogeográfica:

A nivel regional, el Salar de Aguas Calientes IV, se encuentra bajo la influencia de la ecorregión denominada la Puna Árida de los Andes Centrales (Dinerstein *et al.* 1995, Olson *et al.* 2001).

b) Sistema de regionalización biogeográfica: (incluya referencia bibliográfica):

- Ecorregiones Terrestres de World Wildlife Found (WWF) (Olson, D. M, E. Dinerstein, E.D. Wikramanayake, N.D. Burgess, G.V.N. Powell, E.C. Underwood, J.A. D'amico, I. Itoua, H.E. Strand, J.C. Morrison, C.J. Loucks, T.F. Allnutt, T.H. Ricketts, Y. Kura, J.F. Lamoreux, W.W.Wettengel, P. Hedao, &

K.R. Kassem. 2001. Terrestrial Ecoregions of the World: A New Map of Life on Earth. *BioScience* 51:933-938).

- Dinerstein, E., Olson D., Graham D., Webster A., Primm S., Bookbinder M., & Ledec G. 1995. Una evaluación del Estado de Conservación de las Ecoregiones Terrestres de América Latina. Banco Mundial, Washington, DC.

16. Características físicas del sitio:

Geomorfología

Las unidades geomorfológicas presentes en la Cuenca se asocian a procesos tectónicos y volcánicos. El Salar propiamente tal, se originaría como resultado de la desecación de un lago formado como consecuencia del derretimiento de glaciares. El Salar está formado por una fracción líquida de tipo salmuera (lagunas someras), una parte salina representada por depósitos de diferentes sales transportados en solución, y una fracción sólida, o costra salina, constituida por distintos niveles de arena, limo y arcilla.

La costra salina presenta variada composición química, las cuales ofrecen cubiertas de formas muy conspicuas, algunas de las cuales están delimitadas en parte por antiguas terrazas lacustres.

Meteorología

Se reconocen tipos climáticos influenciados por la altitud por sobre los 3.000 metros, donde la temperatura media anual ha disminuido lo suficiente para caracterizarlo como un clima frío. Las precipitaciones de verano son las más frecuentes, con montos anuales que fluctúan entre los 25 y 150 mm, lo que unido a las bajas temperaturas causadas por la altitud, le otorgan al paisaje una fisonomía esteparia.

Registros obtenidos en el Salar de Punta Negra, cercano al Salar de Aguas Calientes IV, indican una temperatura media anual de 8° C, con una máxima de 32° C y una mínima de - 20° C. En tanto que la cantidad aproximada de días de frío al año es de 125 (35%) y 150 días libres de condiciones de congelamiento. El área recibe un valor medio anual de 9,5 horas de sol al día, con un máximo de once horas en la primavera y un mínimo de ocho en el invierno (Rescan, 1994).

La información histórica relativa a la velocidad del viento, indica una media anual de 14 km./h con una velocidad máxima observada de 90 km./h (Rescan, 1996).

Hidrología

La dinámica de las lagunas internas del Salar, está afecta a un sistema hidrológico formado por surgencias, canales y lagunas. La salinidad varía desde niveles muy bajos en los sitios de surgencia, hasta máximos en el interior de las lagunas o riberas alejadas de la surgencia. Esta variación de la

salinidad del agua se corresponde con cambios en la flora acuática vascular y algal y también en la distribución y abundancia de la fauna.

No existen ríos tributarios o aportes de escurrimiento superficial al Salar.

17. Características físicas de la zona de captación:

El Humedal Salar de Aguas Calientes IV, constituye el nivel de base de la cuenca hidrográfica mayor cerrada, del mismo nombre, que involucra una superficie aproximada de 73.100 ha (ver Cuadro 3), en donde ocurren procesos ecológicos que involucran la dinámica de los recursos naturales del Salar propiamente tal. Constituye una típica cuenca endorreica intermontana (ver cartografía adjunta).

Es de interés la quebrada de La Pena, que se origina en el cerro homónimo y otros tributarios menores que se desprenden del cordón de Aguas Calientes.

La calidad de los suelos solo permite el desarrollo de la vegetación nativa adaptada a las condiciones de extrema aridez, y las formaciones azonales de vegas y bofedales asociada a las surgencias y canales de escurrimiento presentes en la superficie del Salar.

Cuadro 3. Cuenca Hidrográfica Salar de Aguas Calientes IV

Nombre de La Hoya	Superficie (ha)	Altura Extremas (m.s.n.m.) y Nombre del Cerro al que corresponde la Altura Máxima		
		Máxima	Nombre del Cerro	Mínima
Salar de Aguas Calientes IV	73100	6.739	Volcán Llullaillaco	3.672

Fuente: Plan de Acción Regional (P.A.R.A.) (COREMA II 1996).

18. Valores hidrológicos: Describa los principales valores hidrológicos del humedal, por ejemplo, los servicios ecológicos que presta a la población. Esto puede incluir, aunque sin limitarse forzosamente a ello, la función del sitio para el control de crecidas, la reposición de aguas subterráneas, la retención y descarga de nutrientes.

Los cursos de agua generados de las surgencias de aguas en los bordes del Salar y tributarios menores que aportan agua al Salar, mantienen vegetación ribereña azonal de vegas y bofedales, que son utilizadas por la fauna silvestre.

Las aguas que alimenta a las lagunas del Salar aportan nutrientes y sedimentos al humedal, lo que se traduce en el alto valor ecológico de este, el cual presenta una gran concentración de especies animales y vegetales dependientes del ecosistema acuático.

Por otra parte, los paisajes naturales, dependientes del recurso hídrico para su mantención en el tiempo, poseen una belleza escénica singular que es motivo de un creciente interés turístico nacional e internacional. Estas funciones ambientales, deben mantenerse en toda su dinámica, a fin de proveer beneficios sociales y económicos de gran importancia para la conservación del humedal.

19. Tipo(s) de humedal(es):

a) presencia:

Marino/costero: A • B • C • D • E • F • G • H • I • J • K • Zk(a)

Continental: L • M • N • O • P • Q • R • Sp • Ss • Tp Ts • U • Va

• Vt • W • Xf • Xp • Y • Zg • Zk(b)

Las características y límites de los sistemas subterráneos del humedal no están descritas. No obstante, como es característico en humedales ubicados en los niveles base de cuencas endorreicas en el norte de Chile, los sistemas cársticos, tienen importantes efectos directos e indirectos en el funcionamiento hidrogeológico y características de las lagunas superficiales.

Artificial: 1 • 2 • 3 • 4 • 5 • 6 • 7 • 8 • 9 • Zk(c).

b) tipo dominante: R, U, Zk(b), Va

20. Características ecológicas generales:

En el Salar de Aguas Calientes IV es posible identificar claramente tres unidades de paisaje, el sistema de lagunas someras, la vegetación ribereña azonal de vegas y bofedales y las zonas de vegetación de secano; dos de las cuales están modeladas fisionómicamente, por el tipo de humedal involucrado.

Se puede identificar dos tipos de humedales particulares que además sustentan procesos ecológicos fundamentales:

a. Lagunas someras de eflorescencias de aguas subterráneas salobres, ubicadas en la superficie del Salar propiamente tal, en el nivel base de la cuenca endorreica respectiva, contenedoras de ecosistemas frágiles, donde existen cadenas ecológicas complejas, compuestas por flora y fauna terrestre y acuática incluyendo mamíferos, aves, reptiles, batracios, insectos, crustáceos y una gran cantidad de organismos microscópicos.

Los procesos ecológicos del sistema de lagunas, son de gran importancia por las funciones que estas cumplen en relación a los requerimientos de las poblaciones de aves. La retención, transformación, remoción de sedimentos y nutrientes son fundamentales en el ciclo de la materia y en la calidad del agua.

Su productividad ecológica permite sustentar poblaciones de vertebrados e invertebrados que son la base de alimentación de especies de avifauna. Constituyen también hábitat para especies migratorias o estacionarias y en general son reservorio para la diversidad biológica representativa de la bioregión de la Puna.

b. Vegetación azonal de vegas, que corresponden a formaciones de gramíneas cespitosas que responden a situaciones ambientales excepcionales, caracterizadas por una condición hídrica de saturación permanente y de suelo principalmente orgánico, con escaso microrrelieve, que permiten el desarrollo de especies de flora principalmente halófila. La composición de la vegetación, varía según altitud y grado de salinidad, pero que en general presenta una elevada homogeneidad fisonómica y baja diversidad específica de especies.

La vegetación azonal de vegas, son parte de corredores biológicos más amplios que dan sustento alimentario a numerosas especies silvestres de vertebrados terrestres como la vicuña, el suri, la vizcacha, entre otros, y la cadena trófica asociada, en donde destacan especies predatoras como el zorro, el puma y el gato colocolo, clasificadas en grados de amenaza a nivel nacional.

De igual forma, estas especies de vertebrados silvestres complementan su dieta con las especies de flora que se desarrollan en las praderas de secano asociadas a la cuenca mayor, correspondiente a la unidad de paisaje de secano señalada precedentemente.

21. Principales especies de flora:

La vegetación presenta un patrón en su distribución caracterizado por la distancia desde el nivel de surgencia. La forma de vida predominante son las hemcriptófitas las cuales son considerablemente más abundantes en la zona de surgencia que en los lugares alejados a esta.

La vegetación es muy rala, presenta la fisonomía típica de desierto. No obstante en determinados sectores se observa un aumento de cobertura vegetal. Las especies más típicas de esta formación son: *Stipa chrysophylla*, *Stipa atacamensis*, *Parastrephia lepidophylla*, *Acantholippia trifida*, *Cristaria andicola*, *Atriplex microphylla* y *Fabiana bryoides*.

Por otra parte, en las formaciones azonales de vegas, predominan elementos herbáceos densos como: *Scirpus californicus*, *Juncus balticus*, *Carex sp*, *Hypsela sp.*, *Eleocharis aff. albibracteata*, *Deyeuxia velutina*, *Deschampsia caespitosa*.

22. Principales especies de fauna:

Los estudios de relevamiento de flora para el salar de Aguas Calientes IV, indican la presencia de 12 especies de vertebrados, de las cuales 10 son aves acuáticas o ribereñas y 2 son mamíferos. No se registró la presencia de

anfibios ni reptiles (Ver Anexo 1: Listado de Especies de Fauna Clave Salar de Aguas Calientes IV).

En el espejo de agua la especie más abundante fue el flamenco andino (*Phoenicoparrus andinus*), seguida del pato juarjual (*Lophonetta specularioides*). Destacan también las siguientes especies clasificadas en algún grado de amenaza, de acuerdo a la clasificación establecida en la Ley de Caza y su Reglamento (Ley N° 19473, 1996) (ver Anexo 1).

El endemismo de las especies de fauna es bajo, debido principalmente a la cercanía limítrofe con Argentina.

23. Valores sociales y culturales:

a) Describa si el sitio posee algún tipo de valores sociales y/o culturales en general, por ej., producción pesquera, silvicultura, importancia religiosa, lugares de interés arqueológico, relaciones sociales con el humedal, etc. Distinga entre significado histórico/arqueológico/religioso y los valores socioeconómicos actuales.

Los antecedentes históricos del área indican que debido al clima sumamente árido, que se encuentra al sur del Salar de Atacama, hacia el valle de Copiapó, y en donde se encuentra ubicado el Salar de Aguas Calientes IV, se ha conocido desde tiempos de la colonia como el “despoblado de Atacama”. Durante la época pre-hispánica, se utilizaba solamente como zona de paso hacia otros sectores más productivos. Los asentamientos mineros que posteriormente fueron establecidos en la zona, dependían de los suministros que eran transportados por esas vías de aprovisionamiento y que provenían de otros lugares de Chile (Rescan, 1994).

Se identifican estancias de pastoreo estacionales que dejaron de explotarse al agudizarse la aridez, lo que afectó sustancialmente la rentabilidad del lugar, incluso a nivel de economía simple de pastoreo de ovejas y cabras.

La falta de condiciones mínimas para la ocupación humana ha influido notablemente en la ausencia de evidencias que relaten el uso y devenir histórico del área, desde épocas precolombinas, situación que pudo agravarse en épocas tempranas por efecto de la erupción y colapso del volcán Socompa, ocurrida entre 7.220 y 1.860 años antes del presente de acuerdo a dataciones de maderos carbonizados en depósitos piroclásticos originados por este volcán (Rescan 1994^a), situación de despoblamiento que se ha mantenido hasta la actualidad.

Por otra parte, los rasgos arqueológicos indicarían que el área en general, fue utilizada por pastores y cazadores prehispánicos, los que tenían sus asentamientos cercanos a cursos de agua. En estos lugares establecieron sus cultivos, apacentaban su ganado y eran zonas de caza de los grandes mamíferos silvestres, vicuñas o guanacos, cuando bajaban a beber al Salar. No obstante lo anterior, en el Salar de Aguas Calientes IV propiamente tal, no se han identificados sitios arqueológicos de relevancia.

Cabe destacar el volcán Lulllaillaco, ubicado en la zona de influencia de la cuenca del Salar de Aguas Calientes IV. Los representantes de la cultura Inca que aquí se instalaron utilizaban las altas cumbres como sitios ceremoniales religiosos y las partes bajas y planas para establecer rutas de comercio. Debido a la condiciones de accesibilidad y climáticas extremas, el Volcán Lulllaillaco no es utilizado actualmente como cerro ceremonial por parte de las poblaciones indígenas de origen atacameño que habitan en la zona altoandina.

b) ¿Se considera que el sitio tiene importancia internacional para tener, además de valores ecológicos relevantes, ejemplos de valores culturales significativos, ya sean materiales o inmateriales, vinculados a su origen, conservación y/o funcionamiento ecológico?

De ser así, marque con una cruz esta casilla y describa esa importancia bajo una o más de las siguientes categorías:

El humedal Salar de Aguas Calientes IV, no presenta importancia internacional desde la perspectiva de los valores culturales significativos que han influido en el funcionamiento ecológico del humedal.

- i) sitios que ofrecen un modelo de uso racional de humedales, que demuestren la aplicación de conocimiento tradicional y métodos de manejo y uso que mantengan las características ecológicas de los humedales:
- ii) sitios en donde haya tradiciones o registros culturales excepcionales de antiguas civilizaciones que hayan influido en las características ecológicas del humedal:
- iii) sitios donde las características ecológicas del humedal dependen de la interacción con las comunidades locales o los pueblos indígenas:
- iv) sitios donde valores pertinentes no materiales como sitios sagrados están presentes y su existencia se vincula estrechamente con el mantenimiento de las características ecológicas del humedal.

24. Tenencia de la tierra / régimen de propiedad:

(a) dentro del sitio Ramsar:

El Salar de Aguas Calientes IV y área incluida en el sitio, corresponde a terrenos fiscales, no obstante existen concesiones mineras que no están siendo ejercidas.

(b) en la zona circundante:

En los límites norte y oeste del sitio, corresponde a territorios protegidos en el Parque Nacional Lulllaillaco, mientras que en la zona circundante ubicada hacia el sur y el este del sitio, constituyen terrenos fiscales de uso público. No se verifican concesiones mineras en esta zona.

25. Utilización actual del suelo (incluido el aprovechamiento del agua):

(a) Dentro del sitio Ramsar:

Se verifican concesiones mineras para el aprovechamiento de las sales en superficie en parte del Salar de Aguas Calientes IV. No obstante en los últimos 20 años no se han registrado proyectos de aprovechamiento minero, encontrándose solo algunas instalaciones mineras ubicadas en el borde Nor - Este del Salar, en absoluto abandono, las que constituyen actualmente pasivos ambientales.

Las aguas de los ríos tributarios menores que drenan hacia el Salar y los reservorios freáticos, no son utilizadas para fines de abastecimiento doméstico, o uso minero, ni para regadío.

(b) En la zona circundante /cuenca: En la zona circundante al sitio y colindante al borde Norte del sitio se encuentra el Parque Nacional Llullaillaco, y en consecuencia son terrenos fiscales, declarados áreas protegidas del Estado en virtud de Decreto Supremo del Ministerio de Agricultura, que crea dicha unidad protegida, y entrega a la Corporación Nacional Forestal (CONAF) su tuición y administración, en el marco de la administración y manejo del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado de Chile.

En consecuencia, existe el potencial de aprovechar la capacidad instalada del Parque Nacional, para impulsar la administración y manejo del Salar Ramsar Aguas Calientes IV.

No se verifican emprendimientos mineros ni derechos de aprovechamiento de aguas en la Cuenca del Salar de Aguas Calientes IV. Existen derechos de exploración de aguas en la Cuenca del Salar de Aguas Calientes IV, a favor de una compañía minera, lo que constituye un factor de amenaza para la mantención de las funciones ecológicas del Salar.

26. Factores (pasados, presentes o potenciales) que afecten a las características ecológicas del sitio, comprendidos cambios en el uso del suelo (incluido el aprovechamiento del agua) y proyectos de desarrollo:

(a) dentro del sitio Ramsar:

En este sitio, las perturbaciones antrópicas fueron importantes, donde existieron extracciones de sal, pero actualmente se presenta una baja perturbación.

No obstante se verifican instalaciones mineras abandonadas y concesiones vigentes para la extracción de sales de la superficie del Salar. Esta presión de uso que puede constituir una amenaza grave para la mantención de los ecosistemas del Salar, ya sea por la extracción directa de sales desde la superficie del salar y/o la extracción del recurso hídrico de las surgencias de agua que drenan al Salar.

En la actualidad el desarrollo del turismo es incipiente en el área de manera que no requiere de control permanente.

Por otra parte no se verifican usos de recursos por parte de comunidades indígenas.

(b) en la zona circundante:

En la zona circundante al sitio, no se observan prácticas que podrían afectar directamente las características ecológicas del territorio, solamente aquellas actividades potenciales, asociadas a la circulación de vehículos derivados de actividades de prospección minera.

Actividades de turismo en el área son de muy baja intensidad y no constituyen un factor de amenaza. De igual forma, en esta zona no se manifiestan usos tradicionales por parte de comunidades locales.

27. Medidas de conservación adoptadas:

a) Indique la categoría nacional y/o internacional y el régimen jurídico de las áreas protegidas, especificando la relación de sus límites con los del sitio Ramsar:

El Salar de Aguas Calientes, no se encuentra bajo ningún régimen jurídico asociados a la administración del sistema nacional de áreas protegida del Estado, ni regímenes internacionales de conservación de ningún tipo.

Cabe señalar, que colindante a la Cuenca del Salar de Aguas Calientes IV, se encuentra el Parque Nacional Lullailaco, área protegida del Estado cuya tuición y administración, es encomendada a la Corporación Nacional Forestal, a través de su Decreto Supremo de creación (Ver mapa adjunto).

b) Cuando proceda, enumere la categoría o categorías de áreas protegidas de la UICN (1994) que son de aplicación en el sitio (marque con una cruz la casilla o casillas correspondientes):

Ia ; Ib ; II ; III ; IV ; V ; VI

La Categoría II, *Parque Nacional*: es aplicable al Salar de Aguas Calientes IV, en el sentido de establecer un área protegida área protegida manejada principalmente para la conservación de ecosistemas y con fines de recreación, y con el fin de proteger la integridad ecológica de las lagunas someras ubicadas en el nivel base del Salar propiamente tal, y los humedales de vegas y bofedales.

De igual forma, esta categoría de manejo permitiría evitar la eventual explotación minera de concesiones de explotación vigente en el área y proporcionar un marco para actividades científicas, educativas, recreativas y turísticas.

c) ¿Existe algún plan de manejo oficialmente aprobado? ¿Se aplica ese plan?

No existe un plan de manejo específico asociado al Salar de Aguas Calientes IV.

d) Describa cualquier otra práctica de manejo que se utilice: No se aplican otras prácticas de manejo en el humedal.

A pesar que no existe un plan de manejo cabe señalar, que en el marco de la Estrategia Nacional de Biodiversidad y su componente regional “La Estrategia de Conservación de la Diversidad Biológica de la Región de Antofagasta”, se determinó como principales necesidades de acción el fortalecimiento regional del sistema de áreas silvestres protegidas, el desarrollo de nuevas formas de protección de sitios importantes de la región y la modificación y/o generación de instrumentos legales de apoyo a la gestión de conservación, entre otras (CONAMA 2002).

En el marco de la conservación *in situ*, se estableció como plan de acción la identificación de sitios importantes para la conservación de la biodiversidad regional. Así, se identificaron 14 sitios, entre los cuales se encuentra el Salar de Aguas Calientes IV, en la prioridad 1.

Junto con estas acciones, la estrategia regional impulsa en estos sitios prioritarios para la conservación, la educación y creación de conciencia pública respecto de la conservación y uso sustentable de la diversidad biológica, la investigación, el acceso a la información para la conservación y uso sustentable de la biodiversidad, y la recuperación de especies y ecosistemas en peligro.

Lo anterior a dado el marco para impulsar la protección legal del sitio, en donde destaca la iniciativa de declararlo Humedal Ramsar, y de anexas al Parque Nacional Lullaillaco, a través de un decreto Supremo de redelimitación de la superficie del Parque Nacional.

En este sentido, se realizó el estudio “Levantamiento de información, estudio de línea base e instrumento legal para la conservación de la biodiversidad en el sitio priorizado en la Estrategia Regional de Biodiversidad: Aguas Calientes IV”, a cargo de especialistas del Departamento de Investigación y Desarrollo de la Universidad de Chile.

Por otra parte, el humedal forma parte del Programa Nacional de Censos Simultáneos de Flamencos en el Norte de Chile, y programa de censos simultáneos internacional, en el contexto de la bioregión de la Puna, en coordinación con agencias de conservación de carácter pública y privada de Argentina, Bolivia y Perú.

28. Medidas de conservación pendientes de aplicación:

En el Salar no se aplican actualmente medidas específicas de conservación, a excepción de los estudios de línea de base necesarios para elaborar una propuesta de protección legal del sitio.

No existe un plan para dejar sin efecto las concesiones mineras existentes en el área.

29. Actividades e infraestructura de investigación:

En el sitio no existe infraestructura de investigación y no se ejecuta ninguna investigación específica, a excepción de los censos periódicos de flamencos y aves migratorias señalados precedentemente.

30. Actividades existentes de comunicación, educación y concienciación del público (CECoP) referentes al sitio o en su beneficio:

No se aplica ninguna actividad de comunicación, educación y concienciación del público.

31. Actividades turísticas y recreativas:

El humedal no ofrece ningún tipo de infraestructura o servicios turísticos o recreativos. Solo se verifica el desarrollo incipiente de actividades de turismo de intereses especiales (observación de fauna y paisajes altoandinos), principalmente asociadas a actividades de andinismo (ascenso al Volcán Lullailaco) y caminata en altura.

32. Jurisdicción:

El Salar de Aguas Calientes IV se encuentra en la Comuna de Antofagasta, Provincia de Antofagasta, II Región de Antofagasta, Chile.

No existe jurisdicción administrativa sobre el humedal para efectos de conservación.

33. Autoridad responsable del manejo:

En caso de declararse el Salar de Aguas Calientes IV como Sitio Ramsar, la autoridad responsable del manejo recaería en la Corporación Nacional Forestal II Región de Antofagasta.

Dirección Regional CONAF Antofagasta: Avenida Argentina 2510, Ciudad de Antofagasta

Nombre responsables de la administración del humedal: Eduardo Rodríguez Ramírez, Profesor de Biología y alumno de Maestría en Medio Ambiente, Universidad de Antofagasta.

Eduardo.rodriguez@conaf.cl

34. Referencias bibliográficas:

Aramayo, O. et al, 2005. Levantamiento de información, estudio de línea base e instrumento legal para la conservación de la biodiversidad en el sitio priorizado en la Estrategia Regional de Biodiversidad: Aguas Calientes IV”, adjudicado a la Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo de la Universidad de Chile.

CONAF, 1987. Libro Rojo de La Fauna Terrestre de Chile. Alfonso Glade (Ed.), Santiago, Chile.

CONAF, 1989. Libro Rojo de La Flora Terrestre de Chile. Iván Benoit (Ed.). Santiago, Chile, 157 pág.

CONAF, 1997. Informe Técnico - Justificativo para la Creación del Parque Nacional Llullaillaco.

CONAF, 2001, Plan De Manejo Parque Nacional Llullaillaco.

Contreras, J.P., Rodríguez, E. 1997. Informe de Gestión Proyecto Conservación de la Vicuña en los Andes de Antofagasta. CONAF Antofagasta, Chile.

COREMA II. 1996. Plan de Acción Regional Ambiental P.A.R.A., II Región. Chile.

Olson, D. M, E. Dinerstein, E.D. Wikramanayake, N.D. Burgess, G.V.N. Powell, E.C. Underwood, J.A. D'amico, I. Itoua, H.E. Strand, J.C. Morrison, C.J. Loucks, T.F. Allnutt, T.H. Ricketts, Y. Kura, J.F. Lamoreux, W.W.Wettengel, P. Hedao, & K.R. Kassem. 2001. Terrestrial Ecoregions of the World: A New Map of Life on Earth. *BioScience* 51:933-938

Rescan Consultants Inc. 1994^a. Estudio de Impacto Ambiental del Programa de Aumento de Producción de Minera Escondida Limitada. Vol. I al IV. Vancouver, Canada.

Rescan Consultants Inc. 1994^b. Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Lixiviación de Óxidos de Cobre y Aumento de la Capacidad de Tratamiento del Mineral Sulfurado. Vancouver, Canada.

Rodríguez, E. (ed.) 2005. Flamencos Altoandinos en el Norte de Chile: Estado Actual y Plan de Conservación.

ANEXO N ° 1: Listado de Fauna Clave en Salar de Aguas Calientes IV, según la Ley de Caza y su Reglamento (1996)

Nombre científico	Nombre común	Estado de Conservación Norte de Chile
<i>Lophonetta specularioides</i>	Pato Juarjual	F
<i>Anas flavirostris</i>	Pato jergón chico	
<i>Chloephaga melanoptera</i>	Piuquen	V
<i>Charadrius alticola</i>	Chorlo de la puna	F
<i>Phoenicoparrus andinus</i>	Flamenco andino	V
<i>Phoenicoparrus jamesi</i>	Flamenco de james	V
<i>Phoenicopterus chilensis</i>	Flamenco chileno	V
<i>Recurvirostra andina</i>	Caiti	F
<i>Calidris bairdii</i>	Playero de Blaird	F
<i>Lessonia rufa</i>	Colegial del norte	F
<i>Muscisaxicola flavinucha</i>	Dormilona fraile	F
<i>Vicugna vicugna vicuña</i>	Vicuña austral	P
<i>Lycalopex culpaeus</i>	Zorro Culpeo	I

P: En Peligro

V: Vulnerable

I: Inadecuadamente conocida

F: Fuera de Peligro