
ANEXO A FICHAS DE ESTUDIOS DGA REVISADOS

El presente anexo contiene los antecedentes recopilados, analizados y resumidos en fichas. En el Cuadro A-1 se observa un listado de los estudios recopilados.

Cuadro A-1 Listado de los Estudios Revisados.

Ref	Documento	Año	Elaborado	Autor
1	Investigación de los Recursos Hidráulicos en el Norte Grande	1976	CORFO	DGA
2	Estudio del Mapa Hidrogeológico Nacional	1986	IPLA	DGA
3	Balance Hídrico de Chile	1987	DGA	DGA
4	Estudio Hidrogeológico Sector de Calama	1995	Álamos y Peralta	Minera Leonor
5	Análisis de Extracciones de Agua Calama Quillagua, II Región , SIT Nº 20	1995	IPLA	DGA
6	Solicitud de Declaración de Agotamiento del Cauce Natural del Río Loa y sus Afluentes / Peticionario: Comunidad Atacameña San Francisco Chiu Chiu	2000	DARH	DGA
7	Análisis de la DGA con respecto a recursos de reconsideración interpuestos por la Asociación de Agricultores del Valle de Calama a autorizaciones para el traslado del ejercicio del derecho de aprovechamiento de aguas superficiales, cuenca del río Loa, informe técnico Nº 123	2001	DARH	DGA
8	Determinación de los Derechos de Aprovechamiento en los Sectores de Calama y Llalqui, Cuenca del Río Loa, II Región, SDT Nº 153	2003	DARH	DGA
9	Mapa Geológico de Chile, Escala 1:1.000.000	2003	SERNAGEOMIN	SERNAGEOMIN
10	Evaluación de los Recursos Hídricos Sectores Calama y Llalqui, Cuenca Río Loa, SIT Nº 85	2003	DEP	DGA
11	Modelación Hidrogeológica Sector Pampa Llalqui, Cuenca del Río Loa, II Región de Antofagasta, SDT Nº 152	2003	DEP	DGA
12	Diagnóstico y Clasificación de los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad. Cuenca Río Loa	2004	Cade Idepe	DGA
13	Análisis de los Posibles Impactos por Extracción de Agua en el Acuífero de Calama, Segunda Región, SDT Nº 216	2005	DEP	DGA
14	Evaluación de los Recursos Hídricos Superficiales en la Cuenca del Río Loa, SDT Nº 192	2005	DARH	DGA
15	Hidrogeología de la II Región y Asesoría para la Revisión de Informes de Estudios de Evaluación de Recursos Hídricos	2005	DICTUC	DGA
16	Simulación Hidrogeológica de la Explotación del Acuífero Freático Ubicado en la Formación Opache, II Región, Norte de Chile, Memoria para Optar al Título de Geólogo	2009	Felipe Fuentes	Universidad de Chile
17	Informe Trimestral Monitoreo Hidrogeológico Sector Campo de Pozos Minera El Tesoro, Período Enero – Marzo 2009	2009	Montgomery & Associates	Minera El Tesoro
18	Modelamiento Hidráulico Tranque Talabre y su Relación con los Acuíferos y Cauces Superficiales, Ref. No. SA202-00039/20-14	2010	Knight Piesold	CODELCO
19	Estimación de Recarga en Cuencas Altiplánicas Seleccionadas S.D.T Nº 317	2011	DEP	DGA
20	Estudio Acuífero de Calama Sector Medio del Río Loa, Región de Antofagasta	2012	Matraz y Univ Politécnica de Cataluña	DGA
21	Levantamiento Información Hidrogeológica Región de Antofagasta, SIT Nº 324	2013	Mayco	DGA

Ref	Documento	Año	Elaborado	Autor
22	Manual Decreto Supremo N° 203, de 2013, del Ministerio de Obras Públicas, aprueba reglamento sobre normas de exploración y explotación de aguas subterráneas (publicado en Diario Oficial 07/03/14)	2013	DGA	DGA
23	Caracterización Hidrogeoquímica de la Cuenca del Loa Alto, Región de Antofagasta, Chile, SIT N° 335	2014	Matraz	DGA
24	Metodología para la Delimitación y Sectorización de Acuíferos a Nivel Nacional, SIT N° 341	2014	GCF	DGA
25	Análisis Integrado Río Loa Región de Antofagasta, SIT N° 339	2014	Knight Piesold	DGA
26	Sectorización de los Acuíferos de la Cuenca del Río Loa, SIT N° 358	2014	Knight Piesold	DGA
27	Anexo A - Construcción Modelo Numérico de Flujo Efecto del Drenaje del Rajo DMH	2015	Hidromas	CODELCO
28	Análisis Efecto en el Régimen Hídrico por Cambio en Patrones Meteorológicos, SIT N° 400	2016	Hidrica Consultores	DGA

Fuente: Elaboración propia.

A continuación en los Cuadros A-2 al Cuadro A-29 se presentan las fichas resúmenes de los antecedentes consultados, los cuales son identificados por su número de referencia.

Cuadro A-2 Ficha Resumen de Estudio Referencia 1.

TIPO DE INFORMACIÓN	Minuta Técnica			
TÍTULO	Investigación de los Recursos Hidráulicos en el Norte Grande			
AÑO	1976			
ELABORADO POR (ES)	Corporación de Fomento CORFO			
AUTOR (S)	Dirección General de Aguas			
LINK DESCARGA	http://sad.dga.cl			
ALCANCE GEOGRÁFICO	Internacional	Nacional	Inter-Regional	Regional
				•
AMBITO GEOGRÁFICO	Región	Provincia	Cuenca(s)	
	II Antofagasta	Antofagasta	Loa – Salar de Atacama	
TIPO DE ANTECEDENTES	Modelación Numérica	Caracterización Hidrológica	Caracterización Hidrogeológica	Caracterización Hidrogeoquímica
			•	
OBJETIVO(S) DE LA INFORMACIÓN				
Recopilar y ordenar la información hidrométrica existente dentro de la zona de estudio				
RESULTADOS DE INTERÉS				
<p>Estadística de caudales</p> <p>Balance hídrico en la cuenca del río Loa con estadística del periodo 1972 – 1975</p> <p>Caracterización de la calidad de agua por medio de gráficos de Piper y Scholler de la cuenca del río Loa</p> <p>Curvas de isoterminatura e isoevaporación en la zona de estudio</p> <p>Cálculo de evapotranspiración real</p> <p>Estudio y análisis de las crecidas registradas en la red hidrométrica</p> <p>Caracterización hidrogeológica de los sectores:</p> <ul style="list-style-type: none"> Salar de Atacama – Ojos de San Pedro – Ascotán y Carcote. Presenta descripción litológica de pozos, resultados de pruebas de bombeo, medición de niveles y análisis de calidad de agua. Agua Verde, cercano a Tal Tal. Descripción unidades por medio de estudios geofísicos y sondajes junto a descripción litológica de pozos. 				

Cuadro A-3 Ficha Resumen de Estudio Referencia 2.

TIPO DE INFORMACIÓN	Estudio Licitado			
TÍTULO	Estudio del Mapa Hidrogeológico Nacional			
AÑO	1986			
ELABORADO POR (ES)	IPLA Ingenieros Consultores Ltda.			
AUTOR (S)	Dirección General de Aguas			
LINK DESCARGA	http://documentos.dga.cl/SUB435.pdf			
ALCANCE GEOGRÁFICO	Internacional	Nacional	Inter-Regional	Regional
		•		
AMBITO GEOGRÁFICO	Región	Provincia	Cuenca(s)	
TIPO DE ANTECEDENTES	Modelación Numérica	Caracterización Hidrológica	Caracterización Hidrogeológica	Caracterización Hidrogeoquímica
			•	
OBJETIVO(S) DE LA INFORMACIÓN				
Elaborar mapas hidrogeológicos nacionales que sintetizen la información existente sobre recursos hídricos subterráneos en el territorio de Chile				
RESULTADOS DE INTERÉS				
<p>Presenta un análisis hidrogeológico general de los acuíferos a nivel nacional</p> <p>Analiza la cuenca de Calama y Vegas de Turi</p> <p>Presenta descripción de las formaciones acuíferas, estimando una potencia acuífera entre 120 a 400 metros.</p> <p>Profundidad del nivel estático en 3 puntos</p> <p>Propiedades hidráulicas para el sector de las vegas de Turi (T=1800 m²/d)</p>				

Cuadro A-4 Ficha Resumen de Estudio Referencia 3.

TIPO DE INFORMACIÓN	Base de Datos			
TÍTULO	Balance Hídrico de Chile			
AÑO	1987			
ELABORADO POR (ES)	Dirección General de Aguas, Departamento de Hidrología			
AUTOR (S)	Dirección General de Aguas			
LINK DESCARGA	http://documentos.dga.cl			
ALCANCE GEOGRÁFICO	Internacional	Nacional	Inter-Regional	Regional
		•		
AMBITO GEOGRÁFICO	Región	Provincia	Cuenca(s)	
TIPO DE ANTECEDENTES	Modelación Numérica	Caracterización Hidrológica	Caracterización Hidrogeológica	Caracterización Hidrogeoquímica
			•	
OBJETIVO(S) DE LA INFORMACIÓN				
Sintetizar y disponer de información indispensable para la comprensión del comportamiento hidrológico de un determinado sector				
RESULTADOS DE INTERÉS				
<p>A nivel nacional se presentan tablas con información media anual y media mensual de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caudal • Precipitación • Temperatura • Evaporación de tanque <p>Presentación de mapas con isolíneas de las variables estudiadas</p>				

Cuadro A-5 Ficha Resumen de Estudio Referencia 4.

TIPO DE INFORMACIÓN	Estudio Licitado																											
TÍTULO	Estudio Hidrogeológico Sector de Calama																											
AÑO	1995																											
ELABORADO POR (ES)	Álamos y Peralta																											
AUTOR (S)	Minera Leonor																											
LINK DESCARGA	http://seia.sea.gob.cl																											
ALCANCE GEOGRÁFICO	Internacional	Nacional	Inter-Regional	Regional																								
				•																								
AMBITO GEOGRÁFICO	Región	Provincia	Cuenca(s)																									
	II Antofagasta		Río Loa																									
TIPO DE ANTECEDENTES	Modelación Numérica	Caracterización Hidrológica	Caracterización Hidrogeológica	Caracterización Hidrogeoquímica																								
			•																									
OBJETIVO(S) DE LA INFORMACIÓN																												
Estimar la posible afección que la explotación de 5 pozos de producción, en trámite para asignar derechos, puedan producir al caudal del río Loa.																												
RESULTADOS DE INTERÉS																												
Caracterización hidrogeológica del acuífero de Calama, presentando valores medios de la geometría y resultados de las pruebas de bombeo en los pozos de producción y coeficientes de almacenamiento																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pozo</th> <th>T (m3/d/m)</th> <th colspan="2">S</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PPR-1</td> <td>1.716</td> <td>0,008</td> <td>0,3</td> </tr> <tr> <td>PPR-2</td> <td>20.111</td> <td>0,007</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PPR-3</td> <td>12.567</td> <td>0,004</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PPR-4</td> <td>1.992</td> <td>0,002</td> <td>0,67</td> </tr> <tr> <td>PPR-5</td> <td>2.238</td> <td>0,025</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					Pozo	T (m3/d/m)	S		PPR-1	1.716	0,008	0,3	PPR-2	20.111	0,007		PPR-3	12.567	0,004		PPR-4	1.992	0,002	0,67	PPR-5	2.238	0,025	
Pozo	T (m3/d/m)	S																										
PPR-1	1.716	0,008	0,3																									
PPR-2	20.111	0,007																										
PPR-3	12.567	0,004																										
PPR-4	1.992	0,002	0,67																									
PPR-5	2.238	0,025																										
Descripción del modelo conceptual																												

Cuadro A-6 Ficha Resumen de Estudio Referencia 5.

TIPO DE INFORMACIÓN	Estudio Licitado			
TÍTULO	Análisis de Extracciones de Agua Calama Quillagua, II Región , SIT N° 20			
AÑO	2001			
ELABORADO POR (ES)	IPLA			
AUTOR (S)	Dirección General de Aguas			
LINK DESCARGA	http://sad.dga.cl			
ALCANCE GEOGRÁFICO	Internacional	Nacional	Inter-Regional	Regional
				•
AMBITO GEOGRÁFICO	Región	Provincia	Cuenca(s)	
	II Antofagasta		Río Loa	
TIPO DE ANTECEDENTES	Modelación Numérica	Caracterización Hidrológica	Caracterización Hidrogeológica	Caracterización Hidrogeoquímica
			•	
OBJETIVO(S) DE LA INFORMACIÓN				
Conocer las extracciones de agua que se originan en el río Loa, entre Yalquincha y Quillagua				
RESULTADOS DE INTERÉS				
Descripción zonas de riego junto a los canales y extracciones asociadas Catastro usuarios por derechos de agua por canal Descripción geológica de Quillagua Balance hídrico en el sector de Quillagua				

Cuadro A-7 Ficha Resumen de Estudio Referencia 6.

TIPO DE INFORMACIÓN	Resolución Exenta			
TÍTULO	Solicitud de Declaración de Agotamiento del Cauce Natural del Río Loa y sus Afluentes / Peticionario: Comunidad Atacameña San Francisco Chiu Chiu.			
AÑO	2001			
ELABORADO POR (ES)	Departamento de Administración de Recursos Hídricos, Dirección General de Aguas			
AUTOR (S)	Dirección General de Aguas			
LINK DESCARGA	https://www.leychile.cl			
ALCANCE GEOGRÁFICO	Internacional	Nacional	Inter-Regional	Regional
				•
AMBITO GEOGRÁFICO	Región	Provincia	Cuenca(s)	
	II Antofagasta		Río Loa	
TIPO DE ANTECEDENTES	Modelación Numérica	Caracterización Hidrológica	Caracterización Hidrogeológica	Caracterización Hidrogeoquímica
		•		
OBJETIVO(S) DE LA INFORMACIÓN				
Declarar agotamiento del río Loa y sus afluentes				
RESULTADOS DE INTERÉS				
Se declara el agotamiento del río Loa y sus afluentes, para los efectos de la concesión de derechos de agua consuntivos permanentes.				

Cuadro A-8 Ficha Resumen de Estudio Referencia 7.

TIPO DE INFORMACIÓN	Minuta Técnica			
TÍTULO	Análisis de la DGA con respecto a recursos de reconsideración interpuestos por la Asociación de Agricultores del Valle de Calama a autorizaciones para el traslado del ejercicio del derecho de aprovechamiento de aguas superficiales, cuenca del río Loa, informe técnico N° 123			
AÑO	2001			
ELABORADO POR (ES)	Departamento de Administración de Recursos Hídricos, Dirección General de Aguas			
AUTOR (S)	Dirección General de Aguas			
LINK DESCARGA	http://sad.dga.cl			
ALCANCE GEOGRÁFICO	Internacional	Nacional	Inter-Regional	Regional
				•
AMBITO GEOGRÁFICO	Región	Provincia	Cuenca(s)	
	II Antofagasta		Río Loa	
TIPO DE ANTECEDENTES	Modelación Numérica	Caracterización Hidrológica	Caracterización Hidrogeológica	Caracterización Hidrogeoquímica
		•		
OBJETIVO(S) DE LA INFORMACIÓN				
Análisis técnico de dos expedientes de autorización de traslado de derechos				
RESULTADOS DE INTERÉS				
Se realiza el análisis de disponibilidad hídrica en punto de traslado, aguas arriba de la junta de los ríos loa y san salvador				
Balance hídrico del tramo aguas abajo calama – quillagua				
<p>Por consiguiente, el caudal mínimo a respetar en la Estación Fluviométrica Loa después junta con San Salvador-Chacance es de 393 l/s:</p> $Q \text{ mínimo} = \text{Derechos} + \text{Caudal ecológico} + \text{Pérdidas}$ $Q \text{ mínimo} = 169 \text{ l/s} + 64 \text{ l/s} + 160 \text{ l/s}$ $Q \text{ mínimo} = 393 \text{ l/s}$				
<p>Por consiguiente, el caudal mínimo a respetar en el río Loa inmediatamente después del punto de captación “Bomba río Loa – Vergara” es de 70,5 l/s.</p> $Q \text{ mínimo} = \text{Derechos} + \text{Caudal ecológico} + \text{Pérdidas}$ $Q \text{ mínimo} = 0 \text{ l/s} + 35 \text{ l/s} + 36 \text{ l/s}$ $Q \text{ mínimo} = 71 \text{ l/s}$				

Cuadro A-9 Ficha Resumen de Estudio Referencia 8.

TIPO DE INFORMACIÓN	Minuta Técnica			
TÍTULO	Determinación de los Derechos de Aprovechamiento en los Sectores de Calama y Llalqui, Cuenca del Río Loa, II Región, SDT N° 153.			
AÑO	2003			
ELABORADO POR (ES)	Departamento de Administración de Recursos Hídricos, Dirección General de Aguas			
AUTOR (S)	Dirección General de Aguas			
LINK DESCARGA	http://documentos.dga.cl			
ALCANCE GEOGRÁFICO	Internacional	Nacional	Inter-Regional	Regional
				•
AMBITO GEOGRÁFICO	Región	Provincia	Cuenca(s)	
	II Antofagasta		Río Loa	
TIPO DE ANTECEDENTES	Modelación Numérica	Caracterización Hidrológica	Caracterización Hidrogeológica	Caracterización Hidrogeoquímica
	•		•	•
OBJETIVO(S) DE LA INFORMACIÓN				
Evaluación hidrogeológica preliminar de los sectores de Calama y Pampa Llalqui				
RESULTADOS DE INTERÉS				
Caracterización hidrogeológica, presentando una descripción del acuífero superior e inferior Presenta análisis hidrogeoquímico del agua obtenida desde antecedentes Se realiza un balance hídrico Se maneja un modelo Modflow sobre el cual solo se presentan resultados Se analizan resultados de simulaciones respecto al uso de los derechos de agua en el sector Estima un caudal disponible de otorgar como derechos de aprovechamiento de 370 l/s sobre los 244 ya existentes en Calama.				

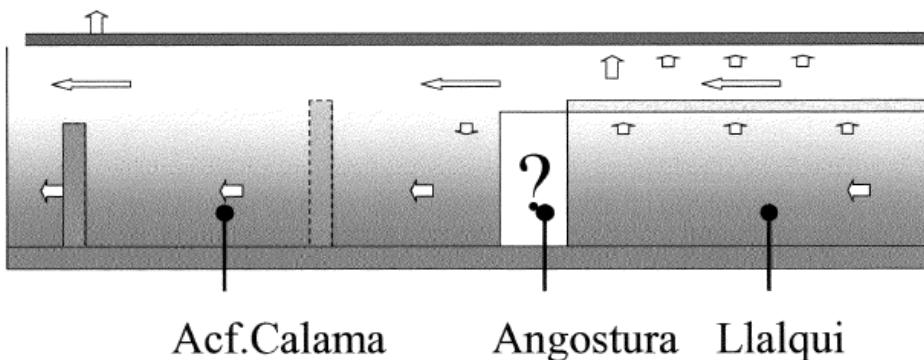
Cuadro A-10 Ficha Resumen de Estudio Referencia 9.

TIPO DE INFORMACIÓN	Minuta Técnica			
TÍTULO	Mapa Geológico de Chile, Escala 1:1.000.000			
AÑO	2003			
ELABORADO POR (ES)	Servicio Nacional de Geología y Minería			
AUTOR (S)	Servicio Nacional de Geología y Minería			
LINK DESCARGA	http://www.ipgp.fr			
ALCANCE GEOGRÁFICO	Internacional	Nacional	Inter-Regional	Regional
		•		
AMBITO GEOGRÁFICO	Región	Provincia	Cuenca(s)	
TIPO DE ANTECEDENTES	Modelación Numérica	Caracterización Hidrológica	Caracterización Hidrogeológica	Caracterización Hidrogeoquímica
			•	
OBJETIVO(S) DE LA INFORMACIÓN				
Caracterizar geológicamente y de manera simplificada las estructuras que forman la geografía de Chile en base a la información recogida de distintas fuentes.				
RESULTADOS DE INTERÉS				
Se utilizó como punto de comparación y complementación para la delimitación del contacto roca-relleno de los acuíferos estudiados en el presente informe.				

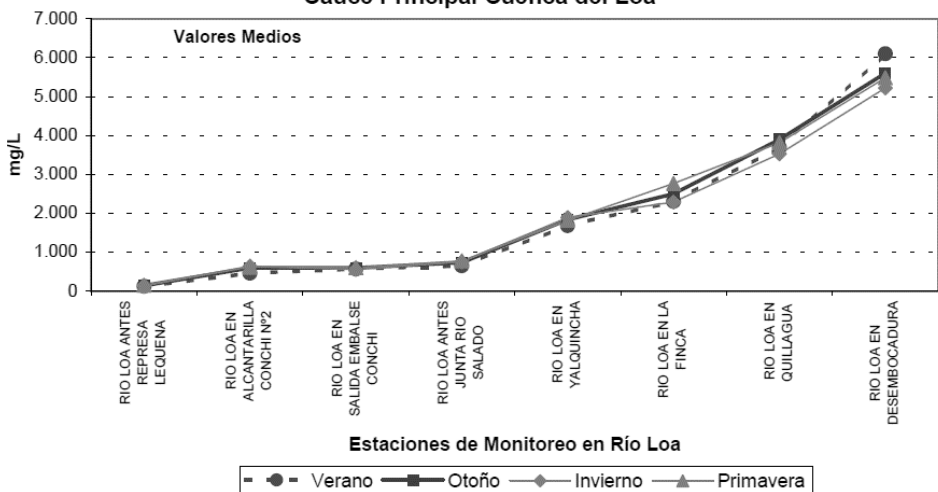
Cuadro A-11 Ficha Resumen de Estudio Referencia 10.

TIPO DE INFORMACIÓN	Minuta Técnica			
TÍTULO	Evaluación de los Recursos Hídricos Sectores Calama y Llalqui, Cuenca Río Loa, SIT N° 85.			
AÑO	2003			
ELABORADO POR (ES)	Departamento de Estudios y Planificación			
AUTOR (S)	Dirección General de Aguas			
LINK DESCARGA	http://documentos.dga.cl			
ALCANCE GEOGRÁFICO	Internacional	Nacional	Inter-Regional	Regional
				•
AMBITO GEOGRÁFICO	Región	Provincia	Cuenca(s)	
	II Antofagasta			
TIPO DE ANTECEDENTES	Modelación Numérica	Caracterización Hidrológica	Caracterización Hidrogeológica	Caracterización Hidrogeoquímica
	•		•	
OBJETIVO(S) DE LA INFORMACIÓN				
Evaluar la disponibilidad de aguas subterráneas en sectores específicos, y los efectos de una explotación subterránea intensificada sobre los recursos superficiales.				
RESULTADOS DE INTERÉS				
<p>Descripción geológica general</p> <p>Presenta tabla con puntos de medición de calidad de agua en el cauce del río Loa</p> <p>Se realiza balance hídrico de la cuenca considerando aporte por precipitación, pérdidas, derechos y usos.</p> <p>Se presenta un balance general y desagregada en superficial y subterránea</p> <p>La revisión de los datos de calidad permite establecer que la recarga del acuífero inferior de Calama no tiene una dependencia directa ni significativa del acuífero inferior de Llalqui</p> <p>Se realiza análisis detallado para el acuífero de Calama y Pampa Llalqui en base a la revisión de un modelo numérico realizado en Visual Modflow</p> <p>Se presentan rangos de valores de parámetros hidráulicos utilizados en el modelo</p> <p>No se incluye el archivo de modelación.</p>				

Cuadro A-12 Ficha Resumen de Estudio Referencia 11.

TIPO DE INFORMACIÓN	Minuta Técnica			
TÍTULO	Modelación Hidrogeológica Sector Pampa Llalqui, Cuenca del Río Loa, II Región de Antofagasta, SDT N° 152.			
AÑO	2003			
ELABORADO POR (ES)	Departamento de Estudios y Planificación			
AUTOR (S)	Dirección General de Aguas			
LINK DESCARGA	http://documentos.dga.cl			
ALCANCE GEOGRÁFICO	Internacional	Nacional	Inter-Regional	Regional
				•
AMBITO GEOGRÁFICO	Región	Provincia	Cuenca(s)	
	II Antofagasta			
TIPO DE ANTECEDENTES	Modelación Numérica	Caracterización Hidrológica	Caracterización Hidrogeológica	Caracterización Hidrogeoquímica
	•		•	
OBJETIVO(S) DE LA INFORMACIÓN				
Desarrollar un modelo conceptual de la zona de Llaqui, que recoja la información hidrogeológica y geoquímica disponible				
RESULTADOS DE INTERÉS				
Se presenta esquema conceptual de la modelación, incluyendo la dinámica entre los acuíferos inferiores de Calama y Llalqui				
 <p style="text-align: center;">Acf. Calama Angostura Llalqui</p>				
Se describe la construcción de un modelo numérico en Visual modflow				
No se incluye el archivo del modelo				

Cuadro A-13 Ficha Resumen de Estudio Referencia 12.

TIPO DE INFORMACIÓN	Estudio Licitado			
TÍTULO	Diagnóstico y Clasificación de los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad. Cuenca Río Loa.			
AÑO	2004			
ELABORADO POR (ES)	Cade Idepe			
AUTOR (S)	Dirección General de Aguas			
LINK DESCARGA	http://bibliotecadigital.ciren.cl			
ALCANCE GEOGRÁFICO	Internacional	Nacional	Inter-Regional	Regional
				•
AMBITO GEOGRÁFICO	Región	Provincia	Cuenca(s)	
	II Antofagasta		Río Loa	
TIPO DE ANTECEDENTES	Modelación Numérica	Caracterización Hidrológica	Caracterización Hidrogeológica	Caracterización Hidrogeoquímica
				•
OBJETIVO(S) DE LA INFORMACIÓN				
Análisis de la información de calidad de agua y estimar objetivos de calidad de acuerdo a los usos de agua en la cuenca				
RESULTADOS DE INTERÉS				
<p>Análisis de calidad de agua de cursos superficiales</p> <p>Análisis de parámetros de calidad de los cursos de agua de la cuenca del río Loa</p> <p>Presentación de resultados de campaña de muestreo de calidad realizado para el estudio.</p> <p>Análisis estacional de la calidad de agua del cauce</p> <p>Perfiles de concentración a lo largo de las estaciones de monitoreo en el río Loa</p> <p>Análisis de cada parámetro monitoreado</p>				
<p style="text-align: center;">Perfil Concentración Cloruro Cauce Principal Cuenca del Loa</p>  <p style="text-align: center;">Estaciones de Monitoreo en Río Loa</p> <p style="text-align: center;">- ● - Verano - ■ - Otoño - ◆ - Invierno - ▲ - Primavera</p>				

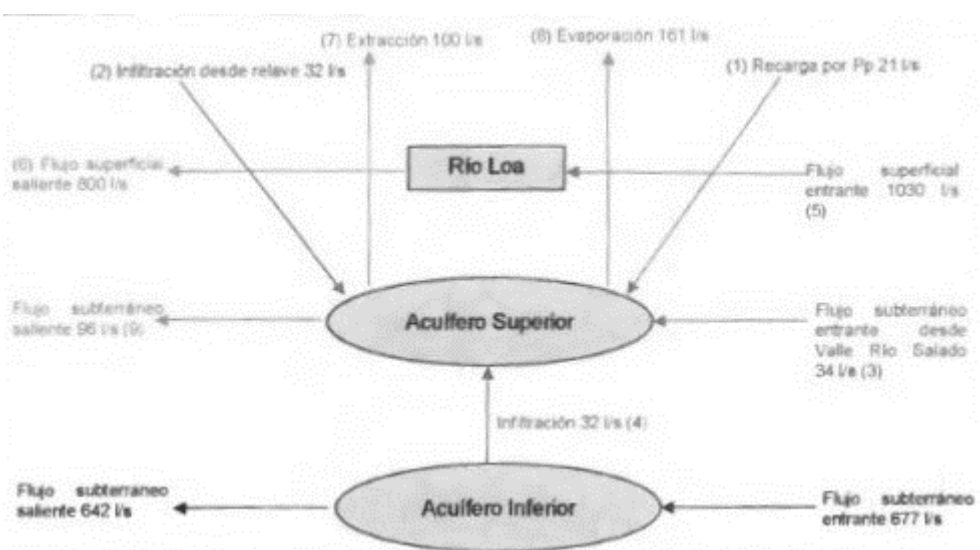
Cuadro A-14 Ficha Resumen de Estudio Referencia 13.

TIPO DE INFORMACIÓN	Minuta Técnica			
TÍTULO	Análisis de los Posibles Impactos por Extracción de Agua en el Acuífero de Calama, Segunda Región, SDT N° 216.			
AÑO	2005			
ELABORADO POR (ES)	Departamento de Estudios y Planificación			
AUTOR (S)	Dirección General de Aguas			
LINK DESCARGA	http://bibliotecadigital.ciren.cl			
ALCANCE GEOGRÁFICO	Internacional	Nacional	Inter-Regional	Regional
				•
AMBITO GEOGRÁFICO	Región	Provincia	Cuenca(s)	
	II Antofagasta		Río Loa	
TIPO DE ANTECEDENTES	Modelación Numérica	Caracterización Hidrológica	Caracterización Hidrogeológica	Caracterización Hidrogeoquímica
	•		•	
OBJETIVO(S) DE LA INFORMACIÓN				
Realizar una evaluación de la situación actual del acuífero de Calama, para establecer si las extracciones actuales son responsables de la disminución de los caudales de las vertientes del sector				
RESULTADOS DE INTERÉS				
Actualización del modelo en Visual Modflow presentado en SIT N° 85 No se incluye el archivo del modelo Análisis de la respuesta del acuífero frente a las explotaciones Se verifica la relación entre las extracciones y descenso de caudales de vertientes				

Cuadro A-15 Ficha Resumen de Estudio Referencia 14.

TIPO DE INFORMACIÓN	Minuta Técnica			
TÍTULO	Evaluación de los Recursos Hídricos Superficiales en la Cuenca del Río Loa, SDT N° 192.			
AÑO	2005			
ELABORADO POR (ES)	Departamento de Administración de Recursos Hídricos			
AUTOR (S)	Dirección General de Aguas			
LINK DESCARGA	http://documentos.dga.cl			
ALCANCE GEOGRÁFICO	Internacional	Nacional	Inter-Regional	Regional
				•
AMBITO GEOGRÁFICO	Región	Provincia	Cuenca(s)	
	II Antofagasta		Río Loa	
TIPO DE ANTECEDENTES	Modelación Numérica	Caracterización Hidrológica	Caracterización Hidrogeológica	Caracterización Hidrogeoquímica
	•		•	
OBJETIVO(S) DE LA INFORMACIÓN				
Determinar en forma global y detallada, a nivel de cuenca y subcuenca, la situación en que se encuentra la disponibilidad de recursos hídricos de la Cuenca del Río Loa				
RESULTADOS DE INTERÉS				
Estimación de caudales ecológicos por tramo en la cuenca del río Loa Se presenta listado de derechos constituidos Estadística de estaciones fluviométricas Se estima que no es posible la entrega de nuevos derechos				

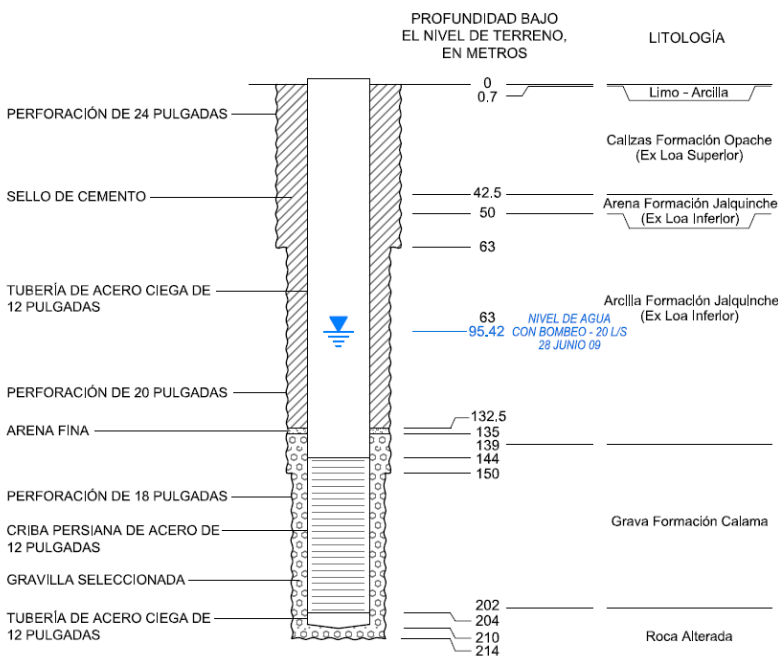
Cuadro A-16 Ficha Resumen de Estudio Referencia 15.

TIPO DE INFORMACIÓN	Estudio Licitado			
TÍTULO	Hidrogeología de la II Región y Asesoría para la Revisión de Informes de Estudios de Evaluación de Recursos Hídricos.			
AÑO	2005			
ELABORADO POR (ES)	DICTUC			
AUTOR (S)	Dirección General de Aguas			
LINK DESCARGA	http://sad.dga.cl			
ALCANCE GEOGRÁFICO	Internacional	Nacional	Inter-Regional	Regional
				•
AMBITO GEOGRÁFICO	Región	Provincia	Cuenca(s)	
	II Antofagasta		Endorreicas Salar de Atacama-Vertiente Pacífico, Río Loa, Quebrada Caracoles, Salar de Atacama	
TIPO DE ANTECEDENTES	Modelación Numérica	Caracterización Hidrológica	Caracterización Hidrogeológica	Caracterización Hidrogeoquímica
			•	
OBJETIVO(S) DE LA INFORMACIÓN				
Caracterizar hidrogeológicamente los diez principales sistemas acuíferos de la II región.				
RESULTADOS DE INTERÉS				
<p>Caracteriza el sector Calama Pampa Llallqui</p> <p>Se presenta caracterización hidrogeológica de los acuíferos superior e inferior</p> <p>Antecedentes de pozos con pruebas de bombeo</p> <p>Se cuantifica los flujos involucrados en el sistema acuífero y balance hídrico para los acuíferos superior e inferior</p>				
				
Presenta modelo conceptual del acuífero representando geometría, niveles freáticos y recargas del sistema				

Cuadro A-17 Ficha Resumen de Estudio Referencia 16.

TIPO DE INFORMACIÓN	Estudio Licitado																																			
TÍTULO	Simulación Hidrogeológica de la Explotación del Acuífero Freático Ubicado en la Formación Opache, II Región, Norte de Chile, Memoria para Optar al Título de Geólogo.																																			
AÑO	2009																																			
ELABORADO POR (ES)	Felipe Fuentes																																			
AUTOR (S)	Universidad de Chile																																			
LINK DESCARGA	http://repositorio.uchile.cl																																			
ALCANCE GEOGRÁFICO	Internacional	Nacional	Inter-Regional	Regional																																
				●																																
AMBITO GEOGRÁFICO	Región	Provincia	Cuenca(s)																																	
	II Antofagasta		Río Loa																																	
TIPO DE ANTECEDENTES	Modelación Numérica	Caracterización Hidrológica	Caracterización Hidrogeológica	Caracterización Hidrogeoquímica																																
	●		●																																	
OBJETIVO(S) DE LA INFORMACIÓN																																				
Predecir el comportamiento del acuífero freático alojado en la Formación Opache, ante una eventual explotación de 30 lt/s desde el sector de Agua Pura y Las Cascadas.																																				
RESULTADOS DE INTERÉS																																				
Utiliza el modelo en visual Modflow de la DGA del año 2003 (SIT Nº 85)																																				
Caracterización hidrogeológica																																				
Profundidad del nivel estático y dirección de flujo																																				
<table><tr><td>Acuífero</td><td>Transmisividad (m²/día)</td><td>Permeabilidad (cm/s)</td><td>Coefficiente de almacenamiento</td></tr><tr><td>Superior (Opache)</td><td>200-400</td><td>4,5x10⁻³</td><td>0,05 - 0,08</td></tr><tr><td>Inferior (Calama)</td><td>80-100</td><td>2,4x10⁻⁴</td><td>10⁻⁴ - 10⁻⁵</td></tr></table>					Acuífero	Transmisividad (m ² /día)	Permeabilidad (cm/s)	Coefficiente de almacenamiento	Superior (Opache)	200-400	4,5x10 ⁻³	0,05 - 0,08	Inferior (Calama)	80-100	2,4x10 ⁻⁴	10 ⁻⁴ - 10 ⁻⁵																				
Acuífero	Transmisividad (m ² /día)	Permeabilidad (cm/s)	Coefficiente de almacenamiento																																	
Superior (Opache)	200-400	4,5x10 ⁻³	0,05 - 0,08																																	
Inferior (Calama)	80-100	2,4x10 ⁻⁴	10 ⁻⁴ - 10 ⁻⁵																																	
Desbalance hídrico del acuífero freático																																				
<table><tr><td>Recargas</td><td>lt/s</td><td>Descargas</td><td>lt/s</td></tr><tr><td>Escorrentía Superficial</td><td>906</td><td>Escorrentía superficial</td><td>575</td></tr><tr><td>Caudal Subterráneo</td><td>594</td><td>Caudal Subterráneo</td><td>469</td></tr><tr><td>Riego</td><td>523</td><td>Evaporación</td><td>30</td></tr><tr><td></td><td></td><td>Recuperación río San Salvador</td><td>461</td></tr><tr><td></td><td></td><td>Evapotranspiración</td><td>226</td></tr><tr><td></td><td></td><td>Extracciones</td><td>172</td></tr><tr><td>Total recargas</td><td>2023</td><td>Total descargas</td><td>1933</td></tr></table>					Recargas	lt/s	Descargas	lt/s	Escorrentía Superficial	906	Escorrentía superficial	575	Caudal Subterráneo	594	Caudal Subterráneo	469	Riego	523	Evaporación	30			Recuperación río San Salvador	461			Evapotranspiración	226			Extracciones	172	Total recargas	2023	Total descargas	1933
Recargas	lt/s	Descargas	lt/s																																	
Escorrentía Superficial	906	Escorrentía superficial	575																																	
Caudal Subterráneo	594	Caudal Subterráneo	469																																	
Riego	523	Evaporación	30																																	
		Recuperación río San Salvador	461																																	
		Evapotranspiración	226																																	
		Extracciones	172																																	
Total recargas	2023	Total descargas	1933																																	
Error de cierre (recargas-descargas) = 90 lt/s																																				
Presenta resultados del modelo analizando el escenario de aumento de explotación de 30l/s, verificándose una disminución del caudal de vertientes y el río Loa de 27,84 l/s																																				

Cuadro A-18 Ficha Resumen de Estudio Referencia 17.

TIPO DE INFORMACIÓN	Estudio Licitado			
TÍTULO	Informe Trimestral Monitoreo Hidrogeológico Sector Campo de Pozos Minera El Tesoro, Período Enero – Marzo 2009.			
AÑO	2009			
ELABORADO POR (ES)	Montgomery & Associates			
AUTOR (S)	Minera El Tesoro			
LINK DESCARGA	No Disponible			
ALCANCE GEOGRÁFICO	Internacional	Nacional	Inter-Regional	Regional
				•
AMBITO GEOGRÁFICO	Región	Provincia	Cuenca(s)	
	II Antofagasta			
TIPO DE ANTECEDENTES	Modelación Numérica	Caracterización Hidrológica	Caracterización Hidrogeológica	Caracterización Hidrogeoquímica
			•	
OBJETIVO(S) DE LA INFORMACIÓN				
Monitoreo de pozos de producción minera Leonor y afloros de vertientes y cauces cercanos				
RESULTADOS DE INTERÉS				
Registro de aforo de vertientes Likantatay, La Cascada y Ojo de Opache, junto a río Loa en La Cascada y río San Salvador en Nacimiento desde 1994				
Profundidad de niveles freáticos en pozos de producción y observación de minera Leonor desde 1993				
Se presentan estratigrafías y habilitaciones de los pozos				
				

Cuadro A-19 Ficha Resumen de Estudio Referencia 18.

TIPO DE INFORMACIÓN	Estudio Licitado			
TÍTULO	Modelamiento Hidráulico Tranque Talabre y su Relación con los Acuíferos y Cauces Superficiales, Ref. No. SA202-00039/20-14.			
AÑO	2009			
ELABORADO POR (ES)	Knight Piésold			
AUTOR (S)	Dirección General de Aguas			
LINK DESCARGA	No Disponible			
ALCANCE GEOGRÁFICO	Internacional	Nacional	Inter-Regional	Regional
				•
AMBITO GEOGRÁFICO	Región	Provincia	Cuenca(s)	
	II Antofagasta			
TIPO DE ANTECEDENTES	Modelación Numérica	Caracterización Hidrológica	Caracterización Hidrogeológica	Caracterización Hidrogeoquímica
	•		•	
OBJETIVO(S) DE LA INFORMACIÓN				
Caracterización hidrogeológica para la construcción de un modelo numérico del sector del Tranque Talabre				
RESULTADOS DE INTERÉS				
Caracterización hidrogeológica mediante interpretación de ensayos geofísicos y descripción geológica. Construcción y presentación de modelo conceptual No se presenta archivo de modelo numérico				

Cuadro A-20 Ficha Resumen de Estudio Referencia 19.

TIPO DE INFORMACIÓN	Minuta Técnica
TÍTULO	Estimación de Recarga en Cuencas Altiplánicas Seleccionadas S.D.T N° 317
AÑO	2011
ELABORADO POR (ES)	División de Estudios y Planificación
AUTOR (S)	Dirección General de Aguas
LINK DESCARGA	http://documentos.dga.cl/SUB5287.pdf

ALCANCE GEOGRÁFICO	Internacional	Nacional	Inter-Regional	Regional
			•	

AMBITO GEOGRÁFICO	Región	Provincia	Cuenca(s)
	XV - I - II - III		

TIPO DE ANTECEDENTES	Modelación Numérica	Caracterización Hidrológica	Caracterización Hidrogeológica	Caracterización Hidrogeoquímica
			•	

OBJETIVO(S) DE LA INFORMACIÓN

Actualizar el conocimiento y caracterizar regionalmente la hidrografía, hidrología, hidrogeología, hidroquímica e isotopía de las cuencas y hacer una estimación del balance hídrico en tres sectores seleccionados.

RESULTADOS DE INTERÉS

Cálculo de la precipitación media anual y escurrimiento sobre las cuencas de control en base a la información de antecedentes y a la utilización de zonificación según las condiciones hidrogeológicas de cada cuenca.

Tabla 1
Cálculo de parámetros y escurrimiento para cuencas de control

	Nombre de la cuenca	Elev. media cuenca (msnm)	Área zona 2 (km ²)	Área zona 1 (km ²)	Área total (km ²)	Q _{pp} (l/s)	P anual promedio (mm)	Q _{calda} (l/s)	f2	f1	Q2	P2-1	P1	Q1	Qobs	d ² /Qobs	d/Qobs
1	Río Lluta Alto	4345	614	713	1327	12452	287	1921	0.49	0.27	2734	121	408	2521	1921	187	0.31
2	Río Lluta bajo Río Azufre	4448	170	211	381	3690	294	371	0.50	0.27	792	118	412	757	371	402	1.04
3	Río Caquena	4672	260	188	448	5474	380	1097	0.63	0.34	1980	332	712	1440	1097	107	0.31
4	Río San José alto	3386	980	378	1358	5287	120	599	0.23	0.23	868	72	192	523	599	10	0.13
5	Río Codpa hasta Cala-Cala	3901	326	44	370	1588	131	146	0.25	0.27	338	242	373	138	146	0	0.05
6	Río Camarones hasta Conanoxa	3177	1435	571	2006	6728	103	517	0.21	0.22	968	53	156	620	517	21	0.20
7	Quebrada Camiña hasta Altusa	4084	506	13	519	2623	157	324	0.29	0.60	729	1769	1926	478	324	73	0.47
8	Quebrada de Tarapaca hasta Sibaya	4214	508	40	548	2226	124	155	0.24	0.29	477	376	500	186	155	6	0.20
9	Río Collacagua hasta Peñablanca	4294	640	81	721	2526	109	129	0.22	0.25	477	186	295	188	129	27	0.46
10	Río Piga hasta Collacagua (Huasco)	4292	333	65	398	1430	112	143	0.22	0.24	261	126	238	116	143	5	0.19
11	Río Guatacondo hasta Copaqueire	4347	156	33	189	599	97	39	0.20	0.23	95	90	187	44	39	1	0.14
12	Río Loa hasta Lequena	4102	1522	574	2096	7573	110	512	0.22	0.22	1154	63	173	703	512	71	0.37
13	Río Salado	3602	1210	1141	2351	8009	105	558	0.21	0.21	844	23	128	989	558	332	0.77
14	Río Salado hasta Curti	4285	432	115	547	2374	133	285	0.25	0.24	460	126	259	228	285	11	0.20
15	Río San Pedro de Atacama	4027	1068	324	1392	3725	82	739	0.17	0.21	484	47	129	283	739	282	0.62
16	Canal Cuno hasta Socaire	4727	125	13	138	242	54	165	0.13	0.21	28	68	122	11	165	144	0.94
17	Río de La Ola (Pedernales)	4026	573	646	1219	1785	46	629	0.12	0.20	99	5	51	204	629	287	0.68
18	Río Lamas (Maricunga)	4919	637	419	1056	1677	50	258	0.13	0.20	126	10	60	157	258	40	0.39
19	Río Jorquera	3799	2558	1541	4099	6506	50	725	0.13	0.20	507	10	60	585	725	27	0.19
20	Río Pulido	3569	1343	562	1905	3484	58	1567	0.14	0.20	339	19	77	277	1567	1062	0.82
21	Río Manflas	3566	602	345	947	1705	57	572	0.14	0.20	148	14	71	155	572	305	0.73
22	Río Tránsito hasta Río Carmen	3361	2935	1043	3978	9135	72	4079	0.16	0.21	1065	32	104	716	4079	2773	0.82
23	Río Tránsito hasta Angostura de Pinte	3709	1875	780	2655	6811	81	3681	0.17	0.21	832	34	115	595	3681	2587	0.84
24	Río el Carmen hasta Río el Tránsito	3471	2105	887	2992	6723	71	2325	0.16	0.21	746	27	98	566	2325	1331	0.76
25	Río Carmen hasta San Félix	3632	1990	718	2708	6128	71	2836	0.16	0.21	705	31	102	481	2836	1955	0.83

12046

Fuente: Elaboración propia a partir de datos e información básica obtenida del estudio SIT N° 221.

Cuadro A-21 Ficha Resumen de Estudio Referencia 20.

TIPO DE INFORMACIÓN	Estudio Licitado			
TÍTULO	Estudio Acuífero de Calama Sector Medio del Río Loa, Región de Antofagasta, SIT N° 295			
AÑO	2012			
ELABORADO POR (ES)	Matraz y Universidad Politécnica de Cataluña			
AUTOR (S)	Dirección General de Aguas			
LINK DESCARGA	http://documentos.dga.cl			
ALCANCE GEOGRÁFICO	Internacional	Nacional	Inter-Regional	Regional
				•
AMBITO GEOGRÁFICO	Región	Provincia	Cuenca(s)	
	II Antofagasta		Río Loa	
TIPO DE ANTECEDENTES	Modelación Numérica	Caracterización Hidrológica	Caracterización Hidrogeológica	Caracterización Hidrogeoquímica
	•	•	•	•
OBJETIVO(S) DE LA INFORMACIÓN				
Integración de toda la información hidrogeológica disponible, con el objetivo de elaborar un modelo conceptual del funcionamiento del sistema acuífero de Calama				
RESULTADOS DE INTERÉS				
Presenta detallada revisión de antecedentes, presentando los balances hídricos de cada estudio				
Presenta perfiles geológicos del sector de Calama				
Análisis de información de geofísica y presentación de resultados de campaña realizada consistente en 14 perfiles gravimétricos, entregando profundidad de basamento				
Unidades hidrogeológicas			Permeabilidad	
			Cuantitativa (m/d)	Cualitativa
Acuífero superior	Cobertura aluvial (UH-1a)		$1 \times 10^{+02}$ a 1×10^{-01}	Alta a media
	Cobertura detrítico-evaporítica (UH-1b)		$1 \times 10^{+02}$ a 1×10^{-03}	Alta a baja
	Calizas (UH-2a)		$1 \times 10^{+01}$ a 1×10^{-02}	Alta a media
	Depósitos limo-arcillosos (UH-2b)		1×10^{-01} a 1×10^{-03}	Media a baja
	Depósitos de arenas negras (UH-2c)		$3 \times 10^{+02}$ a 1×10^{-02}	Alta a media
Acuitardo	Acuitardo ignimbrítico (UH-3)		1×10^{-06}	Muy baja
	Acuitardo detrítico (UH-4)		$< 5 \times 10^{-03}$	Baja
Acuífero inferior	Depósitos de gravas (UH-5a)		$1 \times 10^{+02}$ a 5×10^{-02}	Alta a media
	Depósitos limo-arcillosos (UH-5b)		1×10^{-03} a 1×10^{-05}	Baja a muy baja
Basamento	Basamento (UH-6)		1×10^{-05} a 1×10^{-09}	Muy baja

Unidades hidrogeológicas	Coeficiente de almacenamiento	
	Cuantitativa	Cualitativa
Acuífero superior	$1,2 \times 10^{-04}$ a $1,6 \times 10^{-02}$	Alto a moderado confinamiento
Acuífero inferior	3×10^{-05} a 3×10^{-01}	Alto a nulo confinamiento

Caracterización hidrogeológica, presentando valores de parámetros hidráulicos, valores puntuales de nivel freático

Caracterización hidroquímica de las aguas y clasificación de acuerdo a acuífero superior o inferior

Análisis de las concentraciones de CE y SO₄

Modelo conceptual

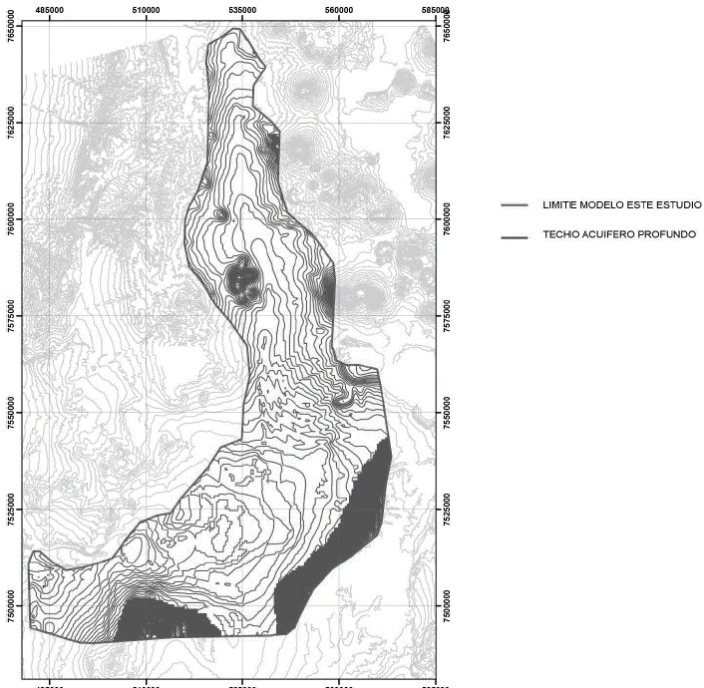
ENTRADAS	UNIDAD	L/S
Subterránea contornos norte y este	Ac. Superior y Ac. Inferior	1000 - 1500
Red de distribución urbana	Ac. Superior	100 - 200
Infiltración retornos riego agrícola	Ac. Superior	50 - 100
Infiltración desde Tranque Talabre	Ac. Inferior	50 - 100
Infiltración operación minera centro-oeste	Ac. Superior	0 - 100
SUB-TOTAL		1200 - 2000
SALIDAS	UNIDAD	L/S
Descargas hacia el río Loa	A. Superior	300 - 900
Afloramiento vertientes	Ac. Superior	550 - 700
Bombeos	Ac. Superior y Ac. Inferior	100 - 300
Contorno subterráneo oeste	Ac. Inferior	200 - 300
Evaporación	Ac. Superior	50 - 100
SUB-TOTAL		1200 - 2300
ENTRADAS-SALIDAS		[0 - 300]

Tabla 6-3. Balance anual promedio para la gran cuenca de Calama.

Descripción y presentación de resultados del modelo numérico realizado en visual Modflow flex, en el cual se distingue el acuífero superior, acuitado intermedio y acuífero inferior

No se incluye archivo del modelo

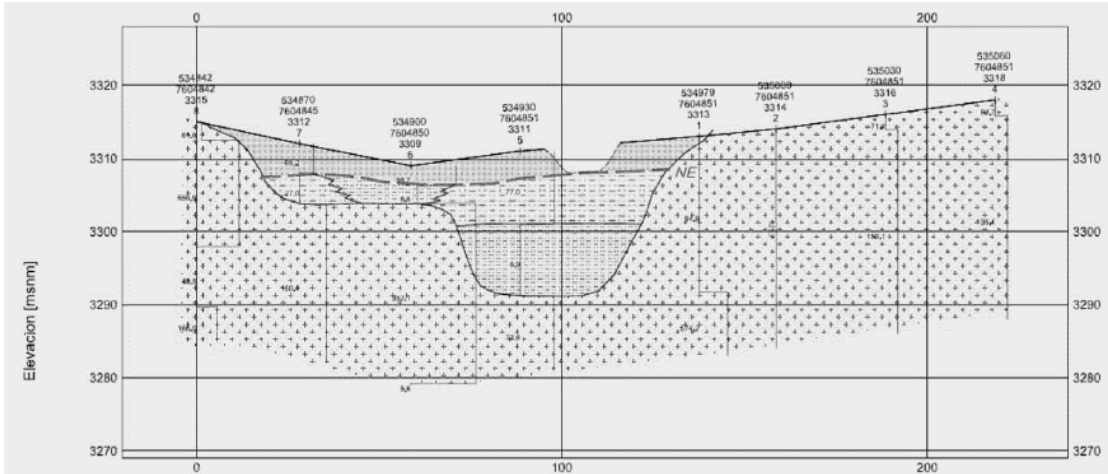
Cuadro A-22 Ficha Resumen de Estudio Referencia 21.

TIPO DE INFORMACIÓN	Estudio Licitado			
TÍTULO	Levantamiento Información Hidrogeológica Región de Antofagasta, SIT N° 324.			
AÑO	2013			
ELABORADO POR (ES)	Mayco			
AUTOR (S)	Dirección General de Aguas			
LINK DESCARGA	http://sad.dga.cl			
ALCANCE GEOGRÁFICO	Internacional	Nacional	Inter-Regional	Regional
				•
AMBITO GEOGRÁFICO	Región	Provincia	Cuenca(s)	
	II Antofagasta			
TIPO DE ANTECEDENTES	Modelación Numérica	Caracterización Hidrológica	Caracterización Hidrogeológica	Caracterización Hidrogeoquímica
	•		•	
OBJETIVO(S) DE LA INFORMACIÓN				
Revisión y análisis de antecedentes geofísicos, geológicos, información de estratigrafía, niveles y valores de parámetros de acuíferos, para definir y materializar una campaña de prospección geofísica complementaria				
RESULTADOS DE INTERÉS				
<p>Caracterización hidrogeológica con valores puntuales de nivel estático y transmisividad obtenidos de antecedentes</p> <p>Presentación de campaña geofísica, sus resultados e interpretación con 5 perfiles TEM y 105 estaciones</p> <p>Conceptualización de profundidades para el acuífero inferior, superior y acuitardo intermedio.</p> <p>No se poseen resultados brutos o curvas de delimitación de acuíferos, solo figuras</p> <p>Modelación realizada en SURPAC, no se entregan archivos</p>				
				

Cuadro A-23 Ficha Resumen de Estudio Referencia 22.

TIPO DE INFORMACIÓN	Minuta Técnica			
TÍTULO	Manual Decreto Supremo N° 203, de 2013, del Ministerio de Obras Públicas, aprueba reglamento sobre normas de exploración y explotación de aguas subterráneas (publicado en Diario Oficial 07/03/14).			
AÑO	2013			
ELABORADO POR (ES)	Dirección General de Aguas			
AUTOR (S)	Dirección General de Aguas			
LINK DESCARGA	http://www.dga.cl/Reglamento_Aguas_Subterraneas			
ALCANCE GEOGRÁFICO	Internacional	Nacional	Inter-Regional	Regional
		•		
AMBITO GEOGRÁFICO	Región	Provincia	Cuenca(s)	
TIPO DE ANTECEDENTES	Modelación Numérica	Caracterización Hidrológica	Caracterización Hidrogeológica	Caracterización Hidrogeoquímica
		•	•	
OBJETIVO(S) DE LA INFORMACIÓN				
Reglamentar la exploración y explotación de las aguas subterráneas en un marco de sustentabilidad y eficacia, sin afectar los derechos de terceros ya constituidos				
RESULTADOS DE INTERÉS				
En su Capítulo II, artículos 29 a 36, presenta el marco regulatorio de las limitaciones a la explotación de las aguas subterráneas. Define los criterios técnicos bajo los cuales la explotación puede ocasionar perjuicio a terceros y al acuífero, bajo lo cual puede declararse zona de restricción. Estos criterios van en línea al concepto de explotación sustentable.				

Cuadro A-24 Ficha Resumen de Estudio Referencia 23.

TIPO DE INFORMACIÓN	Estudio Licitado			
TÍTULO	Caracterización Hidrogeoquímica de la Cuenca del Loa Alto, Región de Antofagasta, Chile, SIT N° 335.			
AÑO	2014			
ELABORADO POR (ES)	Matraz			
AUTOR (S)	Dirección General de Aguas			
LINK DESCARGA	http://documentos.dga.cl			
ALCANCE GEOGRÁFICO	Internacional	Nacional	Inter-Regional	Regional
				•
AMBITO GEOGRÁFICO	Región	Provincia	Cuenca(s)	
	II Antofagasta			
TIPO DE ANTECEDENTES	Modelación Numérica	Caracterización Hidrológica	Caracterización Hidrogeológica	Caracterización Hidrogeoquímica
				•
OBJETIVO(S) DE LA INFORMACIÓN				
Levantamiento de la información hidrogeoquímica e isotópica en la cuenca Loa Alto				
Definición y caracterización de las unidades acuíferas principales en base a la estratigrafía y geología superficial de la zona				
RESULTADOS DE INTERÉS				
Recopilación y análisis de antecedentes de calidad, hidrología e hidrogeología				
Descripción campaña de terreno de calidad, con aforos y muestreo de aguas				
Caracterización hidrológica con presentación de isoyetas y valores de bandas de precipitación por altura				
Balance hidrológico por banda de altura				
Breve descripción hidrogeológica de la cuenca alta del río Loa, presentando corte geofísico				
				
Deteallada caracterización hidrgeoquímica con presentación de resultados de campañas de calidad, revisión de antecedentes, análisis estadístico y composición isotópica				

Cuadro A-25 Ficha Resumen de Estudio Referencia 24.

TIPO DE INFORMACIÓN	Informe Técnico			
TÍTULO	Metodología para la Delimitación y Sectorización de Acuíferos a Nivel Nacional, SIT N° 341.			
AÑO	2014			
ELABORADO POR (ES)	GCF Ingenieros			
AUTOR (S)	Dirección General de Aguas			
LINK DESCARGA	http://documentos.dga.cl			
ALCANCE GEOGRÁFICO	Internacional	Nacional	Inter-Regional	Regional
		•		
AMBITO GEOGRÁFICO	Región	Provincia	Cuenca(s)	
TIPO DE ANTECEDENTES	Modelación Numérica	Caracterización Hidrológica	Caracterización Hidrogeológica	Caracterización Hidrogeoquímica
			•	
OBJETIVO(S) DE LA INFORMACIÓN				
Presentar y explicar la secuencia de pasos a seguir para la delimitación y sectorización de acuíferos en el país				
RESULTADOS DE INTERÉS				
<p>Presenta la metodología con la cual realizar la delimitación acuífera, la cual es aplicada sobre el Valle de Pan de Azúcar</p> <p>Los pasos a seguir son:</p> <p>Identificación zona de estudio</p> <p>Base topográfica</p> <p>Definición red de drenaje</p> <p>Sectorización preliminar</p> <p>Representación hidrogeológica</p> <p>Identificación de unidades acuíferas y singularidades</p> <p>Identificación de vínculos y relaciones entre elementos del sistema</p> <p>Sectorización definitiva</p>				

Cuadro A-26 Ficha Resumen de Estudio Referencia 25.

TIPO DE INFORMACIÓN	Estudio Licitado																			
TÍTULO	Análisis Integrado Río Loa Región de Antofagasta, SIT Nº 339																			
AÑO	2014																			
ELABORADO POR (ES)	Knight Piésold																			
AUTOR (S)	Dirección General de Aguas																			
LINK DESCARGA	http://documentos.dga.cl																			
ALCANCE GEOGRÁFICO	Internacional	Nacional	Inter-Regional	Regional																
				•																
AMBITO GEOGRÁFICO	Región	Provincia	Cuenca(s)																	
	II Antofagasta	Antofagasta	Loa																	
TIPO DE ANTECEDENTES	Modelación Numérica	Caracterización Hidrológica	Caracterización Hidrogeológica	Caracterización Hidrogeoquímica																
	•	•	•																	
OBJETIVO(S) DE LA INFORMACIÓN																				
El objetivo del informe es disponer de una herramienta flexible de análisis y planificación, que permita evaluar situaciones de manejo del recurso hídrico en la cuenca y sea una ayuda en la toma de decisiones relacionadas con la gestión y el aprovechamiento integral y multisectorial de los recursos hídricos de la cuenca, tanto superficial como subterráneo.																				
RESULTADOS DE INTERÉS																				
Caracterización hidrológica e hidrogeológica. Balance hídrico de la cuenca. Levantamiento de derechos y demandas. Modelación numérica superficial y subterránea.																				
Entradas y salidas a la cuenca de acuerdo a la siguiente tabla:																				
<table><tr><th colspan="2">ENTRADAS</th></tr><tr><th>Componente</th><th>Valor (m³/s)</th></tr><tr><td>Recarga por Precipitación</td><td>2,33</td></tr><tr><td>Escorrentía Directa</td><td>3,18</td></tr><tr><td>TOTAL</td><td>5,51</td></tr></table>					ENTRADAS		Componente	Valor (m³/s)	Recarga por Precipitación	2,33	Escorrentía Directa	3,18	TOTAL	5,51						
ENTRADAS																				
Componente	Valor (m³/s)																			
Recarga por Precipitación	2,33																			
Escorrentía Directa	3,18																			
TOTAL	5,51																			
<table><tr><th colspan="2">SALIDAS</th></tr><tr><th>Componente</th><th>Valor (m³/s)</th></tr><tr><td>Derechos Superficiales Otorgados</td><td>5,72</td></tr><tr><td>Derechos Subterráneos Otorgados</td><td>3,79</td></tr><tr><td>Evaporación Embalse Conchi</td><td>0,09</td></tr><tr><td>Evaporación desde Cauces Superficiales</td><td>0,29</td></tr><tr><td>Río Loa en Desembocadura</td><td>0,24</td></tr><tr><td>TOTAL</td><td>10,13</td></tr></table>					SALIDAS		Componente	Valor (m³/s)	Derechos Superficiales Otorgados	5,72	Derechos Subterráneos Otorgados	3,79	Evaporación Embalse Conchi	0,09	Evaporación desde Cauces Superficiales	0,29	Río Loa en Desembocadura	0,24	TOTAL	10,13
SALIDAS																				
Componente	Valor (m³/s)																			
Derechos Superficiales Otorgados	5,72																			
Derechos Subterráneos Otorgados	3,79																			
Evaporación Embalse Conchi	0,09																			
Evaporación desde Cauces Superficiales	0,29																			
Río Loa en Desembocadura	0,24																			
TOTAL	10,13																			
<table><tr><td>BALANCE GLOBAL</td><td>-4,62</td></tr></table>					BALANCE GLOBAL	-4,62														
BALANCE GLOBAL	-4,62																			

Cuadro A-27 Ficha Resumen de Estudio Referencia 26.

TIPO DE INFORMACIÓN	Estudio Licitado																																																																			
TÍTULO	Sectorización de los Acuíferos de la Cuenca del Río Loa, SIT N° 358																																																																			
AÑO	2014																																																																			
ELABORADO POR (ES)	Knight Piésold																																																																			
AUTOR (S)	Dirección General de Aguas																																																																			
LINK DESCARGA	http://www.dga.cl																																																																			
ALCANCE GEOGRÁFICO	Internacional	Nacional	Inter-Regional	Regional																																																																
				•																																																																
AMBITO GEOGRÁFICO	Región	Provincia	Cuenca(s)																																																																	
	II Antofagasta	Antofagasta	Loa																																																																	
TIPO DE ANTECEDENTES	Modelación Numérica	Caracterización Hidrológica	Caracterización Hidrogeológica	Caracterización Hidrogeoquímica																																																																
	•	•	•																																																																	
OBJETIVO(S) DE LA INFORMACIÓN																																																																				
Revisión y análisis de antecedentes y la generación de información para realizar una propuesta de sectorización hidrogeológica para la cuenca del río Loa																																																																				
RESULTADOS DE INTERÉS																																																																				
Caracterización hidrogeológica de la cuenca del río Loa																																																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Acuífero</th><th colspan="2">Transmisividad (m²/d)</th><th colspan="2">Permeabilidad (m/d)</th></tr> <tr> <th>Rango</th><th>Medio</th><th>Rango</th><th>Medio</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Salar de Llamara</td><td>6 - 1.500</td><td>285</td><td>0,1 - 11,6</td><td>4,5</td></tr> <tr> <td>Río Salado (Turi)</td><td>565 - 2.710</td><td>1.497</td><td>6 - 31</td><td>16,2</td></tr> <tr> <td>Pampa Puno</td><td>2 - 7.500</td><td>1.556</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr> <td>Loa Alto (Polapi)</td><td>222 - 266</td><td>237</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr> <td>San Pedro Inacaliri</td><td>3 - 85.436</td><td>10.306</td><td>1 - 380</td><td>68,7</td></tr> <tr> <td>Llallqui (Acuífero Superior)</td><td>-</td><td>-</td><td>0,0015 - 309,3</td><td>5</td></tr> <tr> <td>Llallqui (Acuífero Inferior)</td><td>-</td><td>-</td><td>0,01 - 120,1</td><td>1</td></tr> <tr> <td>Calama (Acuífero Superior)</td><td>170</td><td>170</td><td>0,017 - 2,6</td><td>1</td></tr> <tr> <td>Calama (Acuífero Inferior)</td><td>250</td><td>250</td><td>0,03 - 41</td><td>20</td></tr> <tr> <td>Sector Opache</td><td>69 - 14.244</td><td>3.784</td><td>0,5 - 309</td><td>88,6</td></tr> <tr> <td>Sector Salar de Miraje</td><td>13 - 155</td><td>80</td><td>-</td><td>-</td></tr> </tbody> </table>					Acuífero	Transmisividad (m ² /d)		Permeabilidad (m/d)		Rango	Medio	Rango	Medio	Salar de Llamara	6 - 1.500	285	0,1 - 11,6	4,5	Río Salado (Turi)	565 - 2.710	1.497	6 - 31	16,2	Pampa Puno	2 - 7.500	1.556	-	-	Loa Alto (Polapi)	222 - 266	237	-	-	San Pedro Inacaliri	3 - 85.436	10.306	1 - 380	68,7	Llallqui (Acuífero Superior)	-	-	0,0015 - 309,3	5	Llallqui (Acuífero Inferior)	-	-	0,01 - 120,1	1	Calama (Acuífero Superior)	170	170	0,017 - 2,6	1	Calama (Acuífero Inferior)	250	250	0,03 - 41	20	Sector Opache	69 - 14.244	3.784	0,5 - 309	88,6	Sector Salar de Miraje	13 - 155	80	-	-
Acuífero	Transmisividad (m ² /d)		Permeabilidad (m/d)																																																																	
	Rango	Medio	Rango	Medio																																																																
Salar de Llamara	6 - 1.500	285	0,1 - 11,6	4,5																																																																
Río Salado (Turi)	565 - 2.710	1.497	6 - 31	16,2																																																																
Pampa Puno	2 - 7.500	1.556	-	-																																																																
Loa Alto (Polapi)	222 - 266	237	-	-																																																																
San Pedro Inacaliri	3 - 85.436	10.306	1 - 380	68,7																																																																
Llallqui (Acuífero Superior)	-	-	0,0015 - 309,3	5																																																																
Llallqui (Acuífero Inferior)	-	-	0,01 - 120,1	1																																																																
Calama (Acuífero Superior)	170	170	0,017 - 2,6	1																																																																
Calama (Acuífero Inferior)	250	250	0,03 - 41	20																																																																
Sector Opache	69 - 14.244	3.784	0,5 - 309	88,6																																																																
Sector Salar de Miraje	13 - 155	80	-	-																																																																
Campaña geofísica con 8 perfiles TEM distribuidos en la cuenca del río Loa, presentación de resultados e interpretación																																																																				
Sectorización de acuíferos de SHAC de acuerdo a metodología expuesta en SIT N° 341																																																																				
Curvas isofreáticas y estimación de basamento																																																																				
Modelación de la cuenca en MAGIC y del sector Calama – Pampa Llallqui en Visual Modflow																																																																				
Estimación del volumen máximo de explotación																																																																				

Cuadro A-28 Ficha Resumen de Estudio Referencia 27.

TIPO DE INFORMACIÓN	Estudio Licitado			
TÍTULO	Anexo A - Construcción Modelo Numérico de Flujo Efecto del Drenaje del Rajo DMH			
AÑO	2015			
ELABORADO POR (ES)	Hidromas			
AUTOR (S)	CODELCO			
LINK DESCARGA	http://www.sea.gob.cl			
ALCANCE GEOGRÁFICO	Internacional	Nacional	Inter-Regional	Regional
				•
AMBITO GEOGRÁFICO	Región	Provincia	Cuenca(s)	
	II Antofagasta	Antofagasta	Loa	
TIPO DE ANTECEDENTES	Modelación Numérica	Caracterización Hidrológica	Caracterización Hidrogeológica	Caracterización Hidrogeoquímica
	•		•	
OBJETIVO(S) DE LA INFORMACIÓN				
Elaboración de modelo de simulación del acuífero de Calama en Visual Modflow				
RESULTADOS DE INTERÉS				
No se incluye archivo de modelación				
Se presenta modelo conceptual y resultados gráficos de calibración				

Cuadro A-29 Ficha Resumen de Estudio Referencia 28.

TIPO DE INFORMACIÓN	Estudio Licitado			
TÍTULO	Análisis Efecto en el Régimen Hídrico por Cambio en Patrones Meteorológicos, SIT N° 400			
AÑO	2016			
ELABORADO POR (ES)	Hdrica Consultores			
AUTOR (S)	DGA			
LINK DESCARGA	No Disponible			
ALCANCE GEOGRÁFICO	Internacional	Nacional	Inter-Regional	Regional
			•	
AMBITO GEOGRÁFICO	Región	Provincia	Cuenca(s)	
	II Antofagasta		Loa	
TIPO DE ANTECEDENTES	Modelación Numérica	Caracterización Hidrológica	Caracterización Hidrogeológica	Caracterización Hidrogeoquímica
		•		
OBJETIVO(S) DE LA INFORMACIÓN				
Análisis de estadística meteorológica que permita establecer ciertos patrones o ciclos hidrológicos en diferentes cuencas de interés nacional.				
RESULTADOS DE INTERÉS				
Caracterización hidrológica de la ceunca del río Loa Análisis y relleno de información meteorológica hasta el año hidrológico 2014 – 2015 Análisis de estadística fluviométrica y construcción de caudales máximos mediante metodología de curva número.				