

VIAJES EXPLORATORIOS

DESEMBOCADURA RÍO LOA

Antecedentes del Área de Estudio



ANTECEDENTES DEL ÁREA DE ESTUDIO

El presente documento, constituye la recopilación de antecedentes basado en los estudios de CONAMA 2002, en lo referido a Flora, Fauna y Calidad de las aguas del río Loa; al Informe final "El Área Litoral Iquique-Caleta Loa, Investigación Geográfica. Laboratorio de Geografía Aplicada al medio Árido. G.A.M.A. de la P. Universidad Católica de Chile de 1978; Hidrología del I.G.M. 1984; al Estudio Agrológico de la Hoya Hidrográfica del Loa, del Dpto. de Conservación de suelos y aguas (DECSA) del Ministerio de Agricultura en colaboración con el Ministerio de Obras Públicas, 1965-66.

I. ASPECTOS GENERALES RÍO LOA:

Tanto la I Región de Tarapacá como la de Antofagasta presentan las características propias de una región árida, de paisaje desértico, con valles secos y quebradas sin rumbo organizado, lo cual implica insuficiencia de recursos hídricos superficiales y escasez de disponibilidad de agua. En general la hidrografía no es muy organizada por lo que la presencia del río Loa, que es la única cuenca exorreica que existe en la II región, cobra gran importancia.

Este río transita hacia el sur en su curso superior, recibiendo el aporte de numerosas quebradas pequeñas que sobreviven gracias a las escasas lluvias estivales, del derretimiento de las nieves o de los escurrimientos subterráneos. Posteriormente describe una gran curva en forma de U antes de llegar al mar, luego de recorrer 440 km. estas aguas que se pierden, han sido calculadas del orden de 100 lts/seg.

Por sus condiciones morfológicas, microclimáticas, disponibilidad de agua, y presencia de suelos se le consideró como área prioritaria para el desarrollo de la zona (Según el estudio del potencial de habitabilidad de la franja litoral comprendido entre la ciudad de Iquique y la desembocadura del río Loa. G.A.M.A.)

En cuanto al régimen del río, en épocas estivales, presenta crecidas debido al invierno Altiplánico provocando, durante estos eventos, impactos ambientales de diferente magnitud.

1. Hidrografía

El río Loa con una superficie total de 33.570 km² aproximadamente, es el de mayor longitud del país, abarcando una distancia de 440 Km. A pesar de su extensa hoya, los recursos hídricos provienen de la cuenca alta, que corresponde alrededor del 20% de esta superficie.

El río Loa nace al pie del volcán Miño, a los 21° latitud Sur y 70° longitud Oeste y se desarrolla entre las latitudes 20°52' y 22°57' Sur. Constituye el límite de las Provincias de Tarapacá y Antofagasta. De aquí corre al Sur en un trayecto de 150 kms. Sus tributarios comprenden numerosas quebradas que caen a él por ambas orillas. La mayoría de estas quebradas llevan agua de temporada, hace excepción a esto el arroyo Chela. En esta etapa recibe su primer afluente de importancia el río San Pedro. Este río nace en la frontera de Bolivia con el nombre de Siloli e Inacaliri, recorriendo unos 75 kms. Antes de desaparecer, cuando reaparece recibe el nombre de San Pedro. A los 138 kms. recibe su afluente más importante el río Salado; este río se forma por diversos afluentes que tienen su origen en la vasta hoya cordillerana de este río; estos son: Toconao, Hojalar, Curti, Caspana y Salado.

La hoya superior del río se desarrolla entre dos cadenas montañosas longitudinales. La situada al Oeste, llamada Cordillera del Medio, corre paralelamente al río hasta finalizar por el Sur en los cerros de Duetena. La cadena oriental se desprende del macizo de Aucanquilcha perteneciente a la Cordillera Andina Occidental, que corre desde Ollague al Volcán Licancabur. Entre estas cadenas de cerros y volcanes se extienden amplias altiplanicies y ensenadas llanas de ligera inclinación al Oeste, que el río Loa y sus afluentes han cortado con profundos cañones.

El régimen del Loa y de sus afluentes es pluvial. Las crecidas, que no se repiten regularmente, obedecen a intensas lluvias de verano caídas en la alta cordillera. Cabe mencionar lo sucedido durante el año 1997 donde ocurrieron lluvias muy intensas convirtiéndose en un episodio catastrófico para el río Loa.

2. Calidad de aguas y efecto de crecidas

El estudio realizado por los profesores H. Bodini y P. Cereceda "Habitabilidad en el medio árido chileno", concluyen respecto de las aguas del río Loa, que los análisis químicos demuestran algunas deficiencias en su calidad, sin embargo pueden ser aprovechadas en algunas especies agrícolas y forestales resistentes a la salinidad y, previo tratamiento, para el consumo humano.

La calidad química del río Loa va variando a través de su curso, especialmente debido a los aportes de aguas subterráneas en el sector de Angostura y por los caudales superficiales que aporta el río Salado, poco antes de llegar al Valle de Calama. Sólo los cursos superiores y las nacientes de estos ríos presentan aguas de calidad aceptable, lo que condiciona que las extracciones más importantes, destinadas al consumo urbano, se realicen a este nivel. Esto provoca una reducción de la disponibilidad real de las aguas superficiales y una modificación de la relación mezcla, lo que induce a un aumento de la salinidad.

Dado el episodio de intensidad de lluvias en 1997 mencionado más arriba, fue posible determinar que las características más visibles de este fenómeno fueron formación de espuma, color negro de las aguas, presencia de lodo negro combustible, olor agresivo de las aguas, mortandad de peces y la aparición de una mancha rojiza aguas abajo de Qillagua que finalmente desembocó en el mar.

Como consecuencia de ésto los niveles de arsénico y metales pesados en ciertos sectores del río aumentaron en gran cantidad. Sin embargo, a principios de Febrero del 2000 se presentó un fenómeno de características visuales similares a las ocurridas en 1997, el cual fue posible apreciar aguas abajo de Chacance hasta la desembocadura del río Loa. La única diferencia según SAG (2000) con el evento ocurrido en 1997 es que no se pudo observar mortandad de peces, de acuerdo a las manifestaciones visuales y organolépticas del fenómeno de contaminación.

Los efectos de la crecida no se manifiestan el mismo día en las diferentes estaciones y el tiempo de residencia de una gota de agua en el río es de aproximadamente 25 días al llegar a la desembocadura.

2.1 Caracterización Física y Química de las Aguas (según estudio de CONAMA)

- Temperatura (T): la temperatura de las aguas del río Loa durante todos los años (1983-2000) varía entre los 10 y 25 °C y que ésta en general va aumentando a lo largo de su curso.

- pH: Los valores de pH se encuentran sobre 7,4 y bajo 8,6. Estando este último valor levemente sobre la Norma para la Protección de las Aguas Continentales Superficiales, siendo únicamente alcanzado en la estación "Después de San Salvador" para el periodo Abril-Noviembre.

Se observa cierto aumento del pH aguas abajo de la estación "50 m antes del Embalse Conchi", es decir en dirección hacia la desembocadura.

- Conductividad: existe un constante aumento del parámetro conductividad a medida que se avanza desde el nacimiento del río Loa hasta su desembocadura.

De esta manera el valor más alto de conductividad se alcanza en el período de diciembre-marzo "normal" en la estación "Desembocadura" y es de 18500 umhos/cm.

Siguiendo con el mismo análisis, aguas abajo de la estación "Después de San Pedro" y hasta la desembocadura las aguas del río Loa se clasifican como de mala calidad, es decir clase 4 en los tres periodos.

Es importante señalar que una de las formas más usadas para expresar los niveles de salinidad es la conductividad eléctrica (CE) o conductancia específica que corresponde a una medida de los solutos cargados, especialmente de los iones Na^+ , Ca^{++} , Mg^{++} , HCO_3^- y $\text{SO}_4^{=}$ por lo tanto el aumento constante de este elemento a lo largo del río, debería implicar también el aumento de las concentraciones de dichos iones. Además este progresivo aumento indica que lo largo de su curso el río Loa sigue lixiviando al nivel de aguas subterráneas estas sales.

- Oxígeno Disuelto (O_2): sólo se dispone de información tomada después del año 1984. En todas las estaciones la concentración de oxígeno para el periodo Abril-Noviembre está sobre los 5 ppm, por lo tanto, se sustenta la vida en medios acuáticos (esto ocurre sobre los 5 ppm según NCh. 1333).

- Carbonato (CO_3) Bicarbonato (HCO_3) Cloruro (Cl): los niveles de este parámetro son más bajos en las estaciones cercanas al nacimiento del río y van en aumento hacia la sección desembocadura, además hay un aumento constante de los niveles de cloruro a medida que se avanza aguas abajo del nacimiento del río Loa. A excepción de la desembocadura las concentraciones de cloruro para crecida no normal bajan en comparación con las concentraciones en todas las estaciones medidas entre los meses de Abril y Agosto.

En general, hay un aumento progresivo de la concentración de cloruro siguiendo el curso del río Loa hasta su desembocadura, después de la estación "Después de Salado" las aguas se clasifican como de mala calidad (clase 4) según el anteproyecto de Norma para la Protección de aguas Continentales Superficiales.

- Calcio (Ca): Al igual que el caso anterior se observa un progresivo aumento de los niveles de calcio siguiendo el curso del río, además posiblemente por efecto de las crecidas en los meses de verano los niveles de calcio aumentan en el periodo de crecida "normal" en comparación con los niveles medidos en el resto del año (Abril-Nov). Lo cual no ocurrió en el periodo de crecida "no normal", donde los niveles se mantuvieron en valores un poco inferiores.

El comportamiento del calcio es coherente con el comportamiento de los cloruros.

- Magnesio (Mg): También aumenta en el curso del río, sin embargo, esta última hipótesis puede ser descartada al contrastar datos de la misma fecha, pero de diferentes fuentes, como por ejemplo, la concentración medida el día 28/3/84 por la DGA es de 55,9 mg/l en la estación "Salida Conchi", en tanto que la medida para la misma fecha por la Dirección de obras Hidráulicas es de 204,6 mg/l, es decir es casi 4 veces mayor, estando esta última concentración fuera de los rangos de los datos agrupados en el periodo al cual corresponde la fecha señalada.

Nuevamente se observa un aumento progresivo, concordando con el comportamiento de la conductividad eléctrica.

Para el caso este parámetro sólo la NCh 1333 de agua para Bebida de Animales entrega un límite de 150 mg/l de concentración de magnesio.

- Potasio (K): De los resultados se desprende que el efecto de las crecidas no normales sobre este parámetro se ve reflejado con un gran aumento en las estaciones denominadas: "Lasana", "Después de Salado" y "Quillagua". Por otra parte se deduce que hay un aumento constante de los niveles de concentración de potasio en dirección hacia la desembocadura del río Loa, lo cual puede estar relacionado con las actividades antrópicas ubicadas en los sectores Lasana y Quillagua, donde se desarrolla la agricultura y se conoce el uso de fertilizantes tales como el nitrato de potasio que es muy soluble al agua. Además en María Elena, se encuentra la planta que lo produce.

- Sodio (Na): este parámetro muestra un comportamiento muy similar al potasio ya que en las estaciones denominadas: "Lasana", "Después de Salado" y "Quillagua", los efectos de la crecida no normal se manifiestan con un aumento bastante considerable de los niveles de sodio. Alcanzando el valor más alto después de la confluencia con el río Salado, lo cual puede significar que este último entrega un aporte importante de este elemento y también de potasio, pudiendo ser producto lluvias ocurridas en los eventos, lo que provoca un aumento de su caudal.

Este elemento también se encuentra asociado a la producción de fertilizantes utilizados en la agricultura.

- Arsénico: El valor máximo de concentración de arsénico se alcanza en la estación "Yalquincha frente a Topater", lo cual puede corresponder a un efecto puntual, puede haber sido medido muy cerca de la descarga de RILES de la planta de abatimiento de ESSAN o en momentos que realizaba su descarga de residuos, por lo tanto debe ser analizado con más profundidad.

La concentración de arsénico tiende a aumentar siguiendo el curso del río Loa y para todas las estaciones de acuerdo a este parámetro, las aguas del río superan la cantidad máxima admisible (0,1 ppm) para clasificarse como de mala calidad (Clase 4), este valor es el mismo proporcionado por la NCH1333 para Agua de Riego.

- Boro (B): Los valores de boro están sobre los 4 mg/l y también superarían el valor máximo para clasificarse como de clase 4 (0,75 ppm) y la NCh 1333 para agua de Riego.

En general, al igual que las otras variables analizadas los niveles de boro van aumentando conforme se sigue el curso del río desde su nacimiento hasta su desembocadura y se observa un aumento importante de la concentración de este elemento en el sector de Angostura, posiblemente incrementado por el aporte de aguas subterráneas ubicadas en dicho sector.

- Sulfato (SO₄): también aumenta y para la desembocadura es clase 4 de acuerdo al Anteproyecto de Norma para la Protección de las Aguas Continentales Superficiales en relación con este parámetro las aguas del río Loa se clasificarían para el tramo antes del San Salvador- desembocadura como clase 4.

- Cobalto (Co): se evidencian valores altísimos de cobalto en el periodo diciembre-marzo no normal, debido a encontrarse concentraciones de 131 mg/l y 90 mg/l los días 12 y 22 de febrero del 2000 en mediciones realizadas por la DGA en la desembocadura.

- Plomo (Pb): Este parámetro de acuerdo a la información disponible comenzó a ser reportado desde 1996 en adelante. Sobre la base de los resultados obtenidos se puede señalar que las concentraciones de plomo se mantienen bajo los 0.1 ppm siguiendo el curso del río Loa hasta llegar a la desembocadura en los periodos de abril-noviembre y diciembre-marzo normal, el límite dado por la NCh1333 para este elemento es de 0.05 ppm. En general, los puntos donde este parámetro presenta aumentos son en Sloman, Quillagua y la desembocadura.

De los parámetros analizados, fuera de los metales pesados, a excepción del arsénico, que presenta el mismo comportamiento de dichos parámetros, todos tienden a aumentar siguiendo el curso del río Loa, lo cual puede deberse a los siguientes factores:

- La presencia de captaciones en la parte alta del río y producto de la evaporación producida en el transcurso de su recorrido.
- El aporte del río Salado y de las aguas subterráneas.
- La presencia de diferentes actividades antrópicas, tales como la agricultura y de carácter minero.

3. Aspectos biogeográficos

Con respecto a sus características ecosistémicas, y considerando el desierto en que se encuentra inserto, se puede considerar que el río Loa es un verdadero corredor energético de elevada importancia, donde la energía contenida en cada uno de los componentes del ecosistema fluye en forma cíclica desde los niveles inferiores hacia los niveles superiores de la cadena trófica.

Este río sustenta una variada flora y fauna silvestre que utiliza a este curso de agua como hábitat de relevancia para sus actividades de reproducción y alimentación. Muchas de las especies de flora y fauna silvestres que habitan la cuenca del río Loa y su entorno se encuentran incluidas dentro de las especies que presentan problemas de conservación. Además se encuentran muchas otras que si bien no presentan problemas de conservación se encuentran protegidas por Ley debido a que presentan densidades poblacionales reducidas, a su importancia en la mantención del equilibrio del ecosistema y por ser beneficiosas para la actividad agropecuaria.

Por otro lado, de manera más reciente, en los alrededores de la cuenca se han ubicado una serie de actividades minero - industriales de gran envergadura e importancia económica, que de una u otra manera han realizado un aprovechamiento de los recursos hídricos y de los terrenos adyacentes a la cuenca del río Loa.

4. Evolución Geomorfológica y Clima

De la "Caracterización Geomorfológica" que realiza el profesor L. Veloso, para el Informe de G.A.M.A., se describe que a partir del solevantamiento de la Cordillera de la Costa que se realizó en el Terciario, se da comienzo a la evolución morfológica que originó los relieves actuales del área en estudio. El solevantamiento afectó a vastas superficies ocupadas por sedimentos de los fondos marinos que constituyeron el geosinclinal andino durante el Secundario. Igualmente, mientras se efectuaban estos movimientos de ascenso, se producían fenómenos de orden tectónico y volcánico que dieron origen a un intenso fallamiento y al afloramiento de materiales magmáticos del interior de la Tierra. Esto explica, por lo tanto, la composición litológica de la Cordillera de la Costa, constituida fundamentalmente de rocas sedimentarias y volcánicas mesozoicas marinas y continentales

Los paleoclimas del Terciario también jugaron un rol importante en el modelado. Probablemente hubo períodos más lluviosos que el actual, lo que explicaría la presencia del gran número de quebradas, líneas de talweg y bolsones sedimentarios que hoy se hallan en la Cordillera de la Costa. El solevantamiento explicaría, por otra parte, los valles suspendidos sobre el acantilado que limita en su parte occidental la meseta superior.

Si bien es cierto que no ha habido cambios muy fundamentales del orden climático durante el Cuaternario (según muchos autores, las glaciaciones no afectaron al desierto del Norte Grande de Chile) el paisaje físico ha experimentado cambios notables. Es probable que en el pasado hubo mayor vegetación y mejores condiciones para la existencia de agua en el área litoral. Incluso la fauna marina y terrestre fue más abundante, a juzgar por los restos encontrados y los relatos de cronistas e historiadores. Sin embargo, gran parte de este paisaje ya no existe. Este paisaje del pasado habría ayudado a la conservación de las formas.

Hoy día, siguiendo la teoría de Erhart el desierto del Norte estaría atravesando por un período de rexistasia. Hay un proceso de desertificación en marcha, acelerado por la acción antrópica. Esta acción engendraría, además, alteraciones morfológicas de

importancia. El clima local actual corresponde al BWN de la clasificación de Köeppen (Desértico con nublados abundantes).

5. Uso Industrial: catastro de fuentes usuarias activas e inactivas (estudio CONAMA)

En lo industrial, las aguas del río Loa han sido el factor imprescindible en el desarrollo de la zona, entregando agua, por medio de captaciones en su curso superior.

- Fuentes Usuarias Inactivas se encuentran todas sobre la cota 900
- Fuentes Usuarias Activas
 - La explotación de salitre, extrae aguas del sector de María Elena.
 - Extracciones con fines urbanos e industriales se concentran claramente en dos secciones principales:
 - a) Extracción en el río Loa Alto
 - b) Extracción en el río Loa Medio

Existen otras extracciones en los ríos Loa y San Salvador efectuadas por SOQUIMICH, para abastecer de agua potable e industrial a las oficinas salitreras.

6. Mineralogía

Según los antecedentes recopilados, se puede señalar que en las cercanías del río Loa se pueden encontrar los siguientes minerales:

- Sección Alta: azufre, guano, fosforitas, carbonato, calcio y salitre, sulfatos de cloro y sodio y carbonatos, cobre, oro, plata.
- Sección Media: sulfatos de cloro, sodios carbonatos y salitre, cobre, oro, plata.
- Sección Baja: sulfatos de cloro, sodios y carbonatos y salitre, cobre, oro, plata.

II. CARACTERIZACIÓN GEOGRÁFICA SECCIÓN DESEMBOCADURA RÍO LOA:

1. Geomorfología (Figs. 1,2 y 3)

Situada aproximadamente a 150 kilómetros de Iquique. Corresponde a la desembocadura del río del mismo nombre. El río crea allí un valle encajonado de bastante altitud (10 a 15 metros); constituye el límite entre la Primera y Segunda Región.

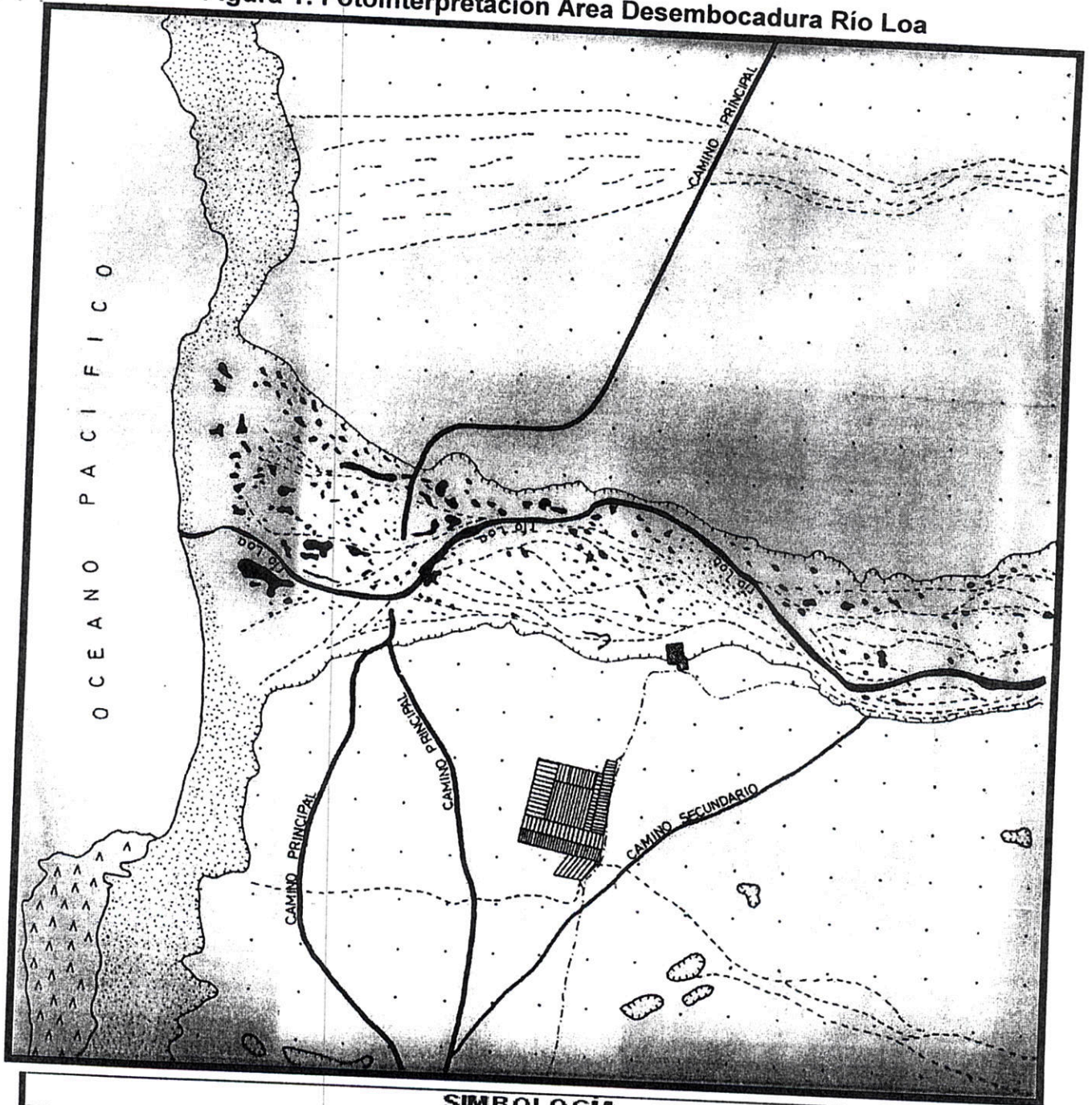
Se emplaza sobre una amplia planicie litoral, que aparece como un plano inclinado cubierto de materiales detríticos y abundante sal que sucede al último tramo del río donde forma un profundo y estrecho cañón en forma de V, en las rocas mesozoicas de la cordillera de la Costa, lo que significa que la formación rocosa que atraviesa es bastante homogénea.

La caja del río es de un ancho estable (entre 30 a 40 metros) y no muestra mayores alteraciones. El agua se desplaza entre los sedimentos acarreados y, al parecer, no realiza una gran labor de erosión.

Al sur del río Loa, la topografía se torna accidentada por la existencia de un gran número de afloramientos rocosos. Entre ellos es posible observar abundantes restos arqueológicos, consistentes en material lítico y cerámica.

En el acantilado de la Cordillera de la Costa se observan dos conos de deyección asociados a probables escurrimientos superficiales. Al seguir las líneas de talweg respectivas, ellas llegan, precisamente, a los lugares que antaño fueron ocupados por el hombre y a los campos de cultivo que estos realizaron.

Figura 1: Fotointerpretación Área Desembocadura Río Loa

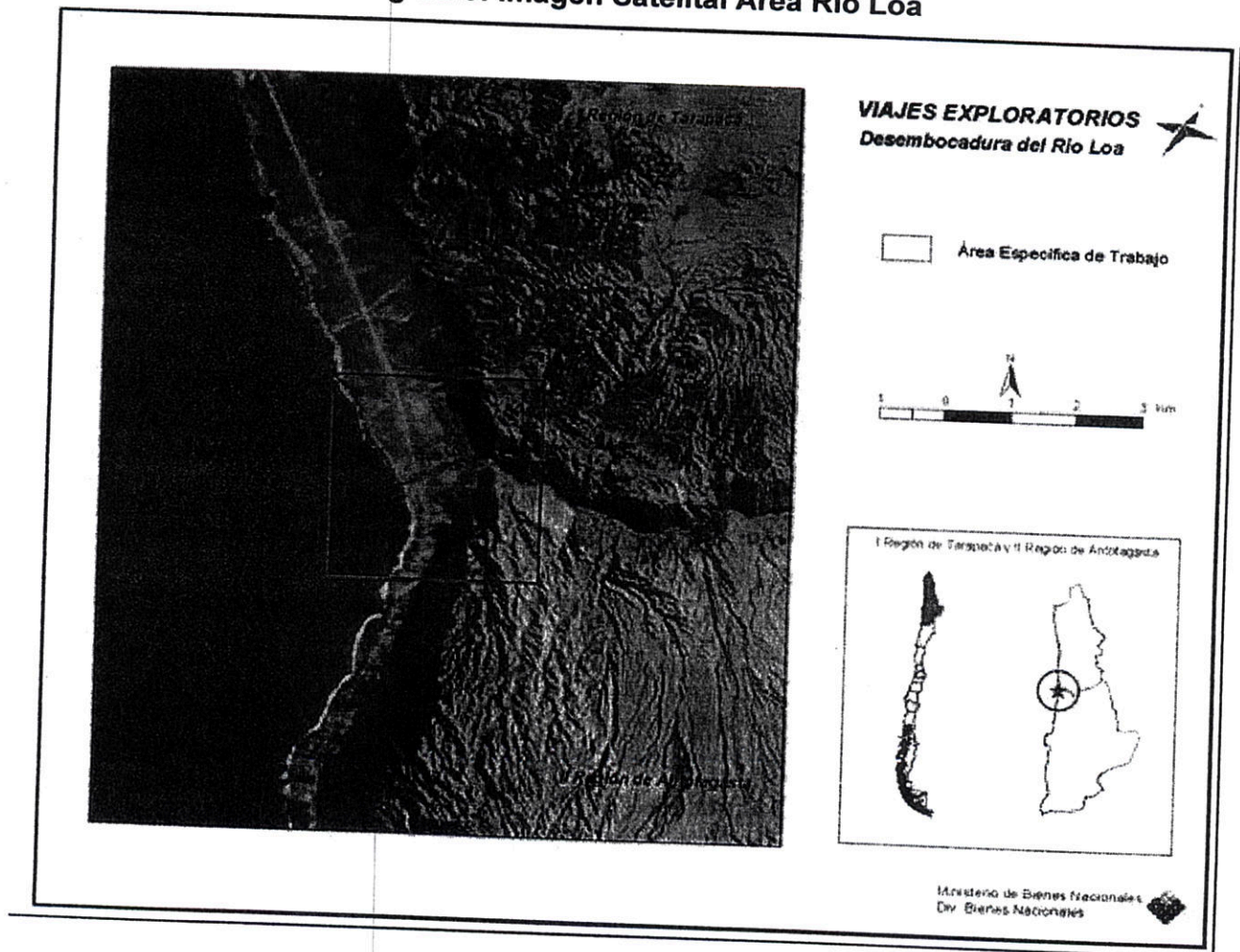


SIMBOLOGIA

Figura 2: Fotografía Aérea Río Loa
Escala 1:70.000. SAF 1996



Figura 3: Imagen Satelital Área Río Loa



2. Aspectos arqueológicos

Los numerosos restos de asentamientos arqueológicos detectados indican un poblamiento continuado en la antigüedad. La localización de antiguos campos de cultivo está evidenciando el uso que se le dio al suelo en épocas pasadas y las evidencias de un sistema de canales de regadío, demuestran que las aguas del río Loa fueron utilizadas antaño. El almacenamiento de las aguas del río Loa en su curso inferior no ofrece problemas ya que su garganta es muy estrecha en su paso por la Cordillera de la Costa y se ensancha solo alcanzar la planicie litoral. En esta Planicie

es donde se localizan los campos de cultivos pre-hispánicos que pueden ser rehabilitados con tecnología moderna.

3. Catastro de Fauna correspondientes a la sección Desembocadura (Tabla 1):

- Clase Mamíferos

Aunque la mayor parte de las especies pertenecientes a la clase mamíferos corresponde al sector alto del río (constituyendo el 80% de la información de un total de 30 especies identificadas), el 20% de las especies se encuentra en la desembocadura.

- Clase Peces

De un total de 38 especies identificadas la mayor parte de la información es en relación con especies citadas en la desembocadura y caletas aledañas, conformando el 81,58 %. Coincidiendo con el hecho de que la desembocadura es un centro natural de reproducción, desarrollo de juveniles y migración (zona de reclutamiento).

Mucha de la información presentada aquí es discutible, ya que no se cuenta con información posterior al evento de 1997 donde hubo una alta mortandad de peces y no se puede asegurar su existencia, ya que tal vez aún no se han recuperado.

- Superclase Crustácea

Corresponde al Camarón del río del Norte, el cual puede ser encontrado en la parte baja y desembocadura. También se identifica una especie de jaiba.

- Phylum mollusca

Este caracol de agua dulce no sólo está presente en la desembocadura sino también en la sección media y alta del río.

- Phylum equinodermo

Se registran tres especies de equinodermos identificadas en sectores cercanos a la desembocadura.

- Clase Aves

La información hallada en relación a la desembocadura del río fue muy escasa, siendo de un 11,96% en relación a las 92 especies registradas.

- Clase Reptiles

Para esta clase se señala una especie en la sección estudiada de las cinco especies distintas presentes en el río. Cabe destacar que el lagarto dragón se presenta a lo largo de todo el río.

4. Catastro de Flora correspondientes a la sección Desembocadura (Tabla 2):

En relación con la flora en literatura se encontraron 200 especies diferentes, y sólo 10 (5%) en la desembocadura. Esto implica que la información disponible con relación a la flora presente en la desembocadura es escasa, por lo que se requieren más estudios en esta área del río.

Adicionalmente se presenta el endemismo de algunas de las especies.

Con respecto al estado de conservación la mayoría de las especies se encuentran en la sección alta

Otro factor importante a considerar en estudios futuros es la determinación exacta del área de influencia del río Loa al desembocar en el mar, ya que ésta permitiría determinar cual sería el verdadero impacto del río Loa sobre las especies de ambiente marino.

5. Aptitudes y potencialidades del área

El área presenta aptitud morfológica para la localización de instalaciones propias de un centro de servicios de frontera regional, basada especialmente en las características de pendientes y cubierta sedimentaria de la planicie litoral.

A pesar de que los estudios edafológicos preliminares mostraron una capa salina a poca profundidad, es posible desarrollar suelos en algunos sectores mediante trabajos especiales.

De acuerdo con las observaciones del censor térmico, se prevé la posibilidad de pequeños escurrimientos subterráneos, aunque el hecho hidrológico fundamental del lugar es la desembocadura del río Loa.

El hecho de ser el escurrimiento más importante con caudal permanente que desemboca en el mar de todo el Norte Grande, la presencia de un clima local, la particular vegetación y fauna local hacen del sector un centro de atracción turística, que permite pensar en la creación de un Parque Nacional, que además de velar por la preservación del medio, cuide las riquezas arqueológicas.

El sector de estudio cuenta con abundantes recursos marinos que justifican el asentamiento permanente de un grupo de pescadores artesanales.

Este sector reviste especial interés no tanto por sus posibilidades de aguas subterráneas, las que en todo caso serían escasas, sino por las posibilidades de aprovechamiento de las aguas superficiales que el sector presenta. En efecto, como se menciona más arriba, el río Loa descarga permanentemente en el mar cantidades de aguas superiores a 100 l/seg. las que pueden ser almacenadas y aprovechadas por el hombre para usos agrícolas, mineros, pecuarios, etc. La calidad de esta agua es salobre con contenidos de sales de aproximadamente 8.000 p.p.m.

La cantidad y calidad de las aguas existentes en el Loa, convierten este sector en un foco posible de desarrollo económico sobre el cual deben concentrarse algunos proyectos específicos de investigación agropecuaria, piscícola y minera.

Existe también en las aguas del río Loa una especie de camarón de gran tamaño de muy alto contenido proteico, altamente cotizado por la población iquiqueña, que

puede ser cultivado industrialmente mediante la construcción de estanques adecuados y que debiera ser investigado para su explotación racional.

Tabla 1: Catastro de Fauna

CATASTRO DE FAUNA PRESENTE EN LA DESEMBOCADURA DEL RIO LOA (CONAMA, 2000)										
ORDEN	FAMILIA	NOMBRE		AMBIENTE		EST. CONSERVACION				
		Científico	Común	Acuat.	Terr.	P	V	R	I	F
CLASE MAMIFEROS										
Carnívora	Mustelidae	<i>Lontra felina</i>	Chungungo	x		x				
Rodentia (Suborden Myomorpha)	Muridae	<i>Mus musculus</i>	Laucha		x					
		<i>Rattus rattus</i>	Rata					x		
		<i>Abrothrix olivaceus</i>	Laucha oliva		x					
		<i>Phyllotis magister</i>	Lauchón orejudo grande		x					
Didelphimorphia		<i>Thilamys elegans</i>	Llaca nortina o marmosa		x			x		
CLASE AVES										
Pelecaniformes	Pelecanidae	<i>Pelecanus thagus</i>	Pelicano	x						
	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Yeco	x						
		<i>Phalacrocorax gaimardi</i>	Lile	x						
		<i>Phalacrocorax bougainvillii</i>	Guanay	x					x	
Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Limosa haemastica</i>	Zarapito de pico recto				x			
	Laridae	<i>Larus dominicanus</i>	Gaviota dominicana	x						
		<i>Larus belcheri</i>	Gaviota peruana	x						
		<i>Larus modestus</i>	Gaviota garuma	x						
Passeriformes	Fringillidae	<i>Phrygilus fruticeti</i>	Yal					x		
Falconiformes	Falconidae	<i>Polyborus plancus</i>	Traro		x					
Strigiformes	Strigiformes	<i>Athene cunicularia</i>	Pequén		x					
CLASE REPTILIA										
	Tropiduridae	<i>Phrynosaura reichei</i>	Dragón de Reiche			x				x
CLASE PECES										
Atheriniformes	Atherinidae	<i>Atherinella nocturna</i>	Pejerrey chato	x						
	Poeciliidae	<i>Gambusia affinis</i>	Pez mosquito	x						
Perciformes	Mugilidae	<i>Mugil cephalus</i>	Lisa	x				x		
SUPERCLASE CRUSTACEA										
Penaeidea	Palaemonidae	<i>Cryphiops caementarius</i>	Camarón de río del Norte (*)	x		x				
Referencia Est. Conserv:										
- Estado de Conservación para vertebrados terrestres y anfibios según Ley de Caza N° 19.473 y su Reglamento (D.S. N° 05/1998)										
- Estado de Conservación para vertebrados acuáticos según Libro Rojo de Los vertebrados Terrestres de Chile										
(*) Planteado por expertos en el tema.										
FUENTE: CONAMA (2000). Diagnóstico de la Cuenca Hidrográfica del Río Loa.										

Tabla 2: Catastro de Flora

CATASTRO DE FLORA PRESENTE EN LA DESEMBOCADURA DEL RÍO LOA (CONAMA, 2000)													
CLASE	FAMILIA	NOMBRE		AMBIENTE		CONDICIÓN			EST. CONSERVACION				
		Científico	Común (Forma de vida)	Acu	Ter.	E	N	A	P	V	R	I	F
ANGIOSPERMAE- DICOTYLEDONAE	Cactaceae	<i>Copiapoa tocopillana</i>	Copiapoa (Hierba perenne)		x	x			x				
	Chenopodiaceae	<i>Atriplex madariagae</i>											
	Compositae	<i>Baccharis juncea</i>	(Hierba perenne)		x		x						
		<i>Pluchea absinthioides</i>	(Arbusto)					x					
	Mimosaceae	<i>Prosopis tamarugo Phil.</i>				x							
	Nolanaceae	<i>Solana peruviana</i>											
ANGIOSPERMAE MONOTYLEDONAE	Cyperaceae	<i>Scirpus americanus</i>	Junco	x									
		<i>Scirpus californicus</i>											
		<i>Cyperaceae</i>	(Vegetación ribereña)			x							
	Poaceae	<i>Distichlis spicata</i>											

E= Endémica en Chile

N= Nativa no endémica

A= adventicia

Referencia de Conservación: Libro Rojo de los Sitios Prioritarios para la Conservación de la Diversidad Biológica en Chile

FUENTE: CONAMA (2000). Diagnóstico de la Cuenca Hidrográfica del Río Loa.