
 MUNICIPALIDAD DE ARICA	DEPARTAMENTO DE PROTECCIÓN CIVIL Y EMERGENCIA	 Servicios a Empresas
	ACTUALIZACIÓN PLAN DE EMERGENCIA - COMUNA DE ARICA Caracterizaciones para los distintos escenarios de amenazas con sus vulnerabilidades	Página 1 de 44
	Fecha: 20-05-2019	

CARACTERIZACIONES

PARA LOS DISTINTOS ESCENARIOS DE

AMENAZAS

CON SUS VULNERABILIDADES

Caracterización de Amenazas

De acuerdo con el Glosario de la Oficina Nacional de Emergencia, ONEMI, “Amenaza” es un fenómeno, sustancia, actividad humana o condición peligrosa que puede ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos, o daños ambientales (UNISDR- Terminología sobre Reducción del Riesgo de Desastre, ISDR Estrategia Internacional para la Reducción del Riesgo de Desastres, 2009). Asimismo, de acuerdo con su origen podemos señalar que las amenazas se han clasificado en los siguientes tipos:

- Naturales: son las que tienen su origen netamente en procesos naturales, en los cuales no ha habido intervención humana.

- Socio-naturales: se refieren a situaciones que, si bien están asociadas a algún fenómeno natural, su activación es consecuencia de intervenciones humanas inadecuadas, en los procesos de ocupación y adaptación del territorio.

- Antrópicas: son los peligros que se derivan de la actividad humana y que se explican por las condiciones particulares de cómo se planifican y desarrollan, en un lugar y en un tiempo específicos. Se pueden generar por acción u omisión, es decir, como resultado del ejercicio de tales actividades o por la insuficiente previsión de consecuencias negativas o efectos no deseados.

- Tecnológicas: Se trata de situaciones de peligro que resultan por circunstancias inherentes al desarrollo de ciertos procesos tecnológicos, los que pueden ser por causas fortuitas, por malas prácticas, por insuficiente previsión y/o planificación, así como por combinación con otros factores de peligro que podrían actuar como detonantes.

Mientras las amenazas naturales son elementos en los que no es posible incidir, salvo teniendo un conocimiento, monitoreo y la generación de acciones preventivas; en otras amenazas como las socio-naturales, antrópicas o las tecnológicas existe una relación directa con las actividades humanas y su probabilidad de ocurrencia.

La metodología para identificar las amenazas se sustenta en los lineamientos entregados por la Subsecretaría de Desarrollo Regional, del Ministerio del Interior y Seguridad Pública, SUBDERE, la que como primera instancia sugiere y destaca la importancia de revisar los estudios previos realizados en la región, antecedentes físicos, sociales, históricos, diagnósticos, estadísticas y análisis realizados por instituciones públicas, privadas, académicas que puedan ser de utilidad para el levantamiento de información. Complementario a esta labor de “escritorio”, señala que es necesario realizar trabajo en terreno, tanto para reforzar información, como para recolectar nuevos antecedentes.

Una vez conocido el contexto del medio físico, se determinan las amenazas, según las siguientes acciones: La valoración inicial del grado de amenaza o peligro en la región, a partir de análisis históricos de fenómenos naturales, supone la consulta de crónicas, referencias, datos de archivo, hemeroteca o informe de daños elaborados por la administración de episodios ocurridos en un período cronológico de, al menos, cincuenta años para fenómenos recurrentes. Los análisis de datos históricos nos entregan información respecto a eventos pasados, sus magnitudes, intensidades y alcances.

Una vez identificados (inventariados) los fenómenos naturales que ocurren en la región, se deberá proceder al análisis de éstos. Es decir, si la ocurrencia de este fenómeno puede producir efectos adversos en centros poblados y en estructuras y sistemas construidos por el hombre, a este fenómeno lo clasificaremos como una amenaza natural. Generalmente, el análisis de una amenaza natural consistirá en la descripción probabilística o determinística de la eventual ocurrencia de dicho evento con distintas escalas de intensidad.

No todos los peligros o fenómenos naturales se determinan y analizan de la misma manera y tampoco son los mismos elementos geográficos los que se utilizan en cada uno de los estudios. Existen parámetros que varían de un fenómeno a otro y la forma en que éstos amenazan las actividades que se realizan en el territorio.

En el análisis de las amenazas naturales se pueden utilizar métodos del tipo directo o indirecto. Los métodos directos corresponden a métodos empíricos, es decir, métodos que utilizan la simple representación (a modo de inventario) de los eventos ocurridos en el pasado. El supuesto que subyace en estos métodos es que los territorios afectados en el pasado son los que tienen mayor probabilidad de experimentar eventos nuevos y similares en el futuro. Y los indirectos se basan en información propia del evento e información complementaria.

En este caso, el método utilizado es el determinístico, que se basa en la definición de un escenario particular con magnitud e intensidad conocida, el cual sucede en un determinado lugar. El escenario puede identificarse como, el mejor, más probable y peor o según nivel (alto, medio bajo) de susceptibilidad.

Una vez inventariados los fenómenos naturales e incorporada la información en un SIG, se puede espacializar los datos y obtener mapas que identifican la posición de la o las amenazas generando zonas de alto peligro, tanto para emplazamientos actuales, como futuros, ya sea de población o sistemas de interés estratégico. En el caso de la comuna de Arica, la ubicación de zonas seguras y vías de evacuación ante la ocurrencia de eventos naturales o antrópicos está supeditada netamente a las características físicas de la misma, complejizando la decisión al punto de casi no poder encontrarlos.

En el caso de inundación por tsunami, el plan de evacuación a los puntos de encuentro está definido, según la cota sobre los 30 metros. Sin embargo, estas vías cercanas a la costa presentan un fuerte flujo vehicular y no todas presentan las condiciones óptimas que garanticen una evacuación rápida y segura, considerando a la población más vulnerable, como niños, adultos mayores y de movilidad reducida.

En el caso de las inundaciones producidas por crecidas del río o aluviones, definir zonas seguras es aún más complejo, ya que la población rural habita en las llanuras mismas de inundación, identificadas por los registros históricos y la evidencia natural que ha dejado el paso de los ríos con la activación de las cuencas. Además, las laderas de los valles y las quebradas son muy marcadas, imposibilitando definir vías para llegar a zonas seguras.

En cuanto a la gestión integral y participativa de prevención, preparación, respuesta y recuperación frente a emergencias y desastres, se aplicaron encuestas a Actores Relevantes del Territorio, utilizando la Metodología AIDEP, que una de las herramientas de ONEMI para la gestión de riesgos y emergencias, como parte de la investigación en terreno, tanto de las Amenazas, como de las Vulnerabilidades de la comuna de Arica.

En un primer proceso de análisis de las encuestas aplicadas, podemos señalar que el ranking consolidado de las Amenazas más mencionadas por los encuestados en los Valle de Lluta, Azapa y Chaca, es el siguiente:

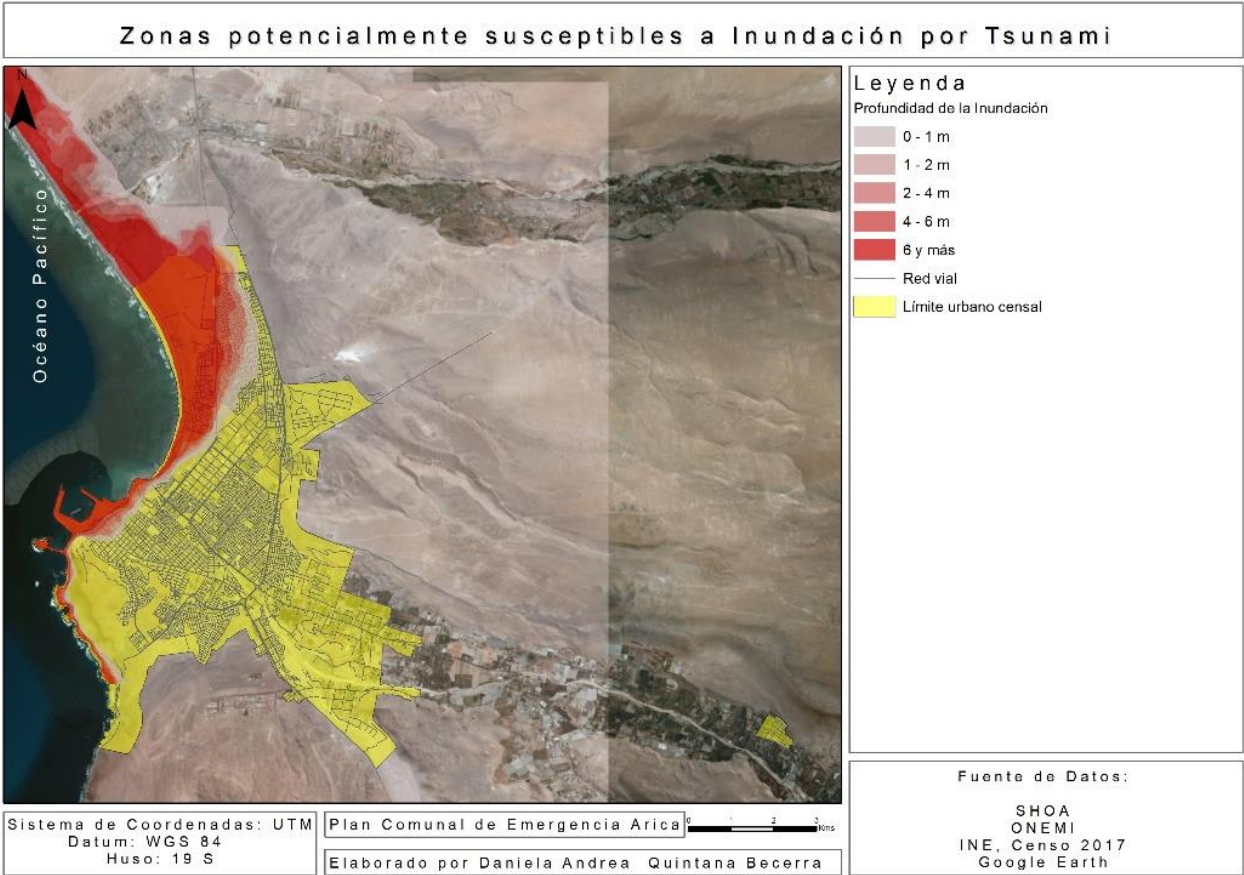
1. Amenazas naturales

SISMOS	
Definición	Proceso por el cual se libera de manera súbita una gran cantidad de energía. Parte de esta energía se expresa mediante ondas que viajan al interior de la Tierra (Onemi).
Características	Altamente destructivos (1868 y 2014) y provocados por la cercanía a la zona de choque de las placas tectónicas. Sus efectos se amplifican por la extrema aridez de su terreno, prácticamente sin cobertura vegetal que amortigüe sus efectos.
Registro histórico	1604 24 de Noviembre -8,5 (Tsunami Leve) 1615 16 de Septiembre- 7,2 (Tsunami Leve) 1615 16 de Septiembre- 7,2 (Tsunami Leve) 1681 10 de Marzo – 7 -7,5 (Tsunami sin daños) 1831 08 de Octubre - 7,8 (Daños en Arica) 1833 18 de Septiembre – 7,7 (Daños en Arica) 1868 13 de Agosto - 8,5 (tsunami destructivo) 1877 09 de Mayo - 8 – 8,5 (tsunami destructivo) 1985 (Microzonificación Riesgos y Recursos con Participación Comunitaria, Norte. ONEMI Regional) 1987 2001 (Microzonificación Riesgos y Recursos con Participación Comunitaria, Sur y Rural. ONEMI Regional) 2002, 2003, 2011 2014 01 de Abril – 8 (Daños en Arica) 2017

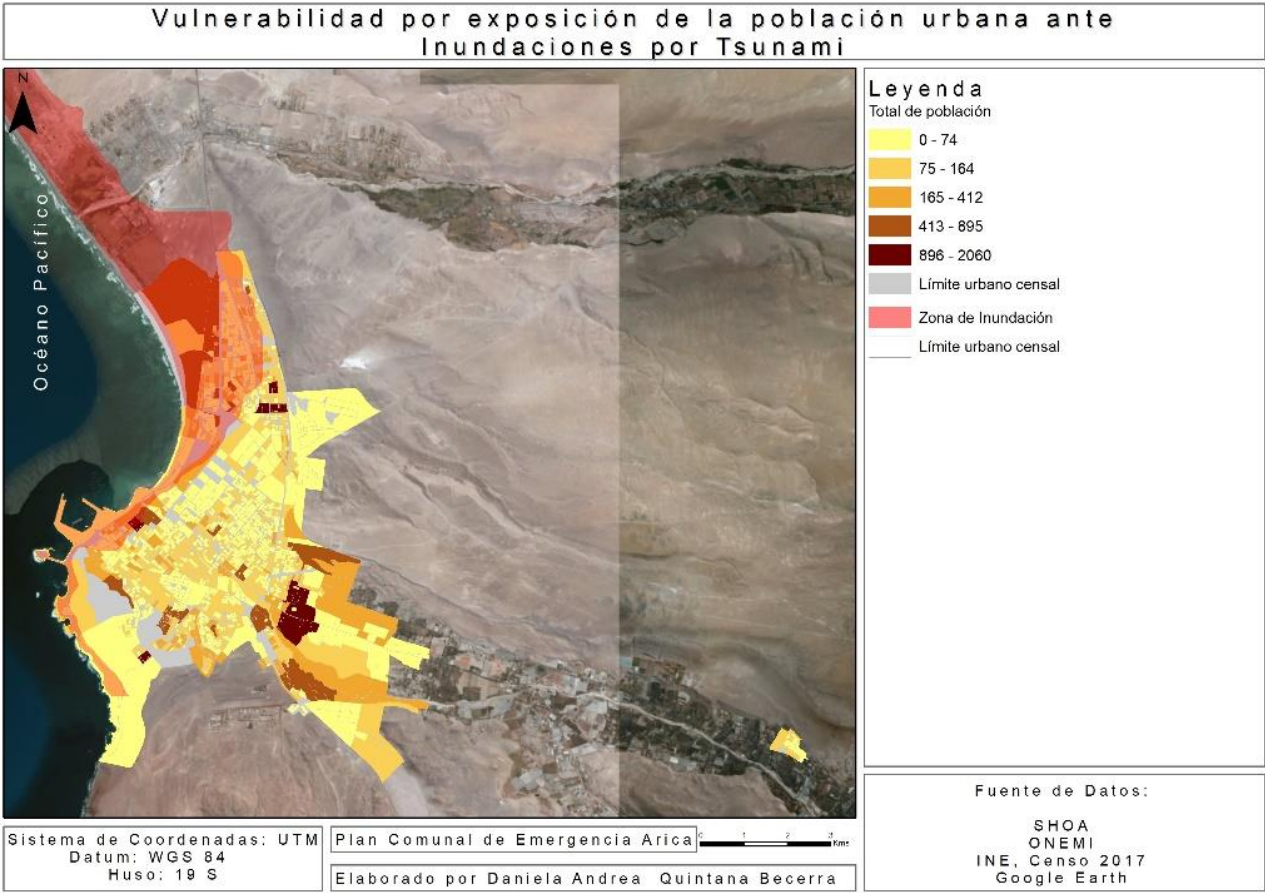
TSUNAMI	
Definición	Corresponde a una serie de olas largas generadas en el océano que se propagan a gran velocidad en todas las direcciones, desde su punto de origen, originadas por un disturbio sísmico submarino (terremoto, erupción volcánica, caída de meteoritos, etc.) que impulsa y desplaza verticalmente la columna de agua (ONEMI).
Características	En la comuna, altamente destructivo, por las características del relieve de la comuna, que permite que ingrese de manera violencia y prácticamente sin obstáculos que frenen su efecto destructivo.
Registro histórico	1604 24 de Noviembre -8,5, con Tsunami Leve 1615 16 de Septiembre- 7,2, con Tsunami Leve 1615 16 de Septiembre- 7,2, con Tsunami Leve 1681 10 de Marzo – 7 -7,5, con Tsunami sin daños 1868 13 de Agosto - 8,5, con Tsunami destructivo 1877 09 de Mayo - 8 – 8,5, con Tsunami destructivo

Según el Centro Sismológico de la Universidad de Chile, es mucho más probable que las estructuras sufran el impacto de un terremoto costero, ya que en esta zona es donde se encuentran la principal interacción entre las placas tectónicas y se generan gran parte de los sismos más significativos. Por ello, sugiere que al evaluar el peligro sísmico se barajen tres factores: en primer lugar, la posición geográfica del sitio de interés en relación a las fuentes sismogénicas; en segundo lugar, qué tan productiva es esta fuente, es decir cuál es la probabilidad de que en estos 50 años se produzca un terremoto de magnitud importante, y en tercer lugar, el impacto que éste generaría en el sitio en cuestión.

Además de los riesgos inherentes a la destrucción de la infraestructura, o de la generación de un tsunami, existen otros riesgos asociados a los eventos sísmicos. Entre ellos se destaca la posible generación de una remoción en masa en zonas de alta pendiente, la cual pudiese afectar a la población asentada directamente a los pies de las laderas, pero también considerando el posible encauzamiento de este flujo a través de los valles.

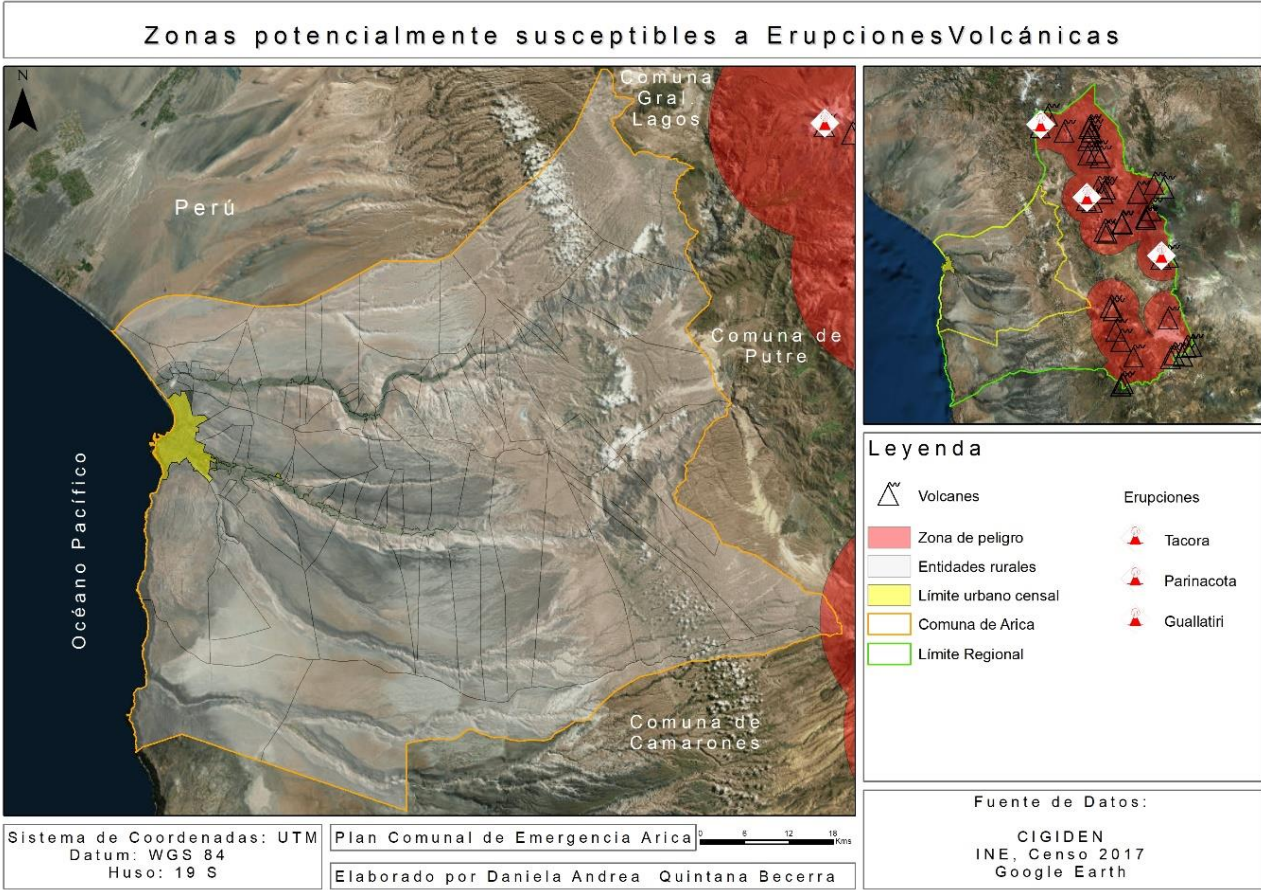


Vulnerabilidad



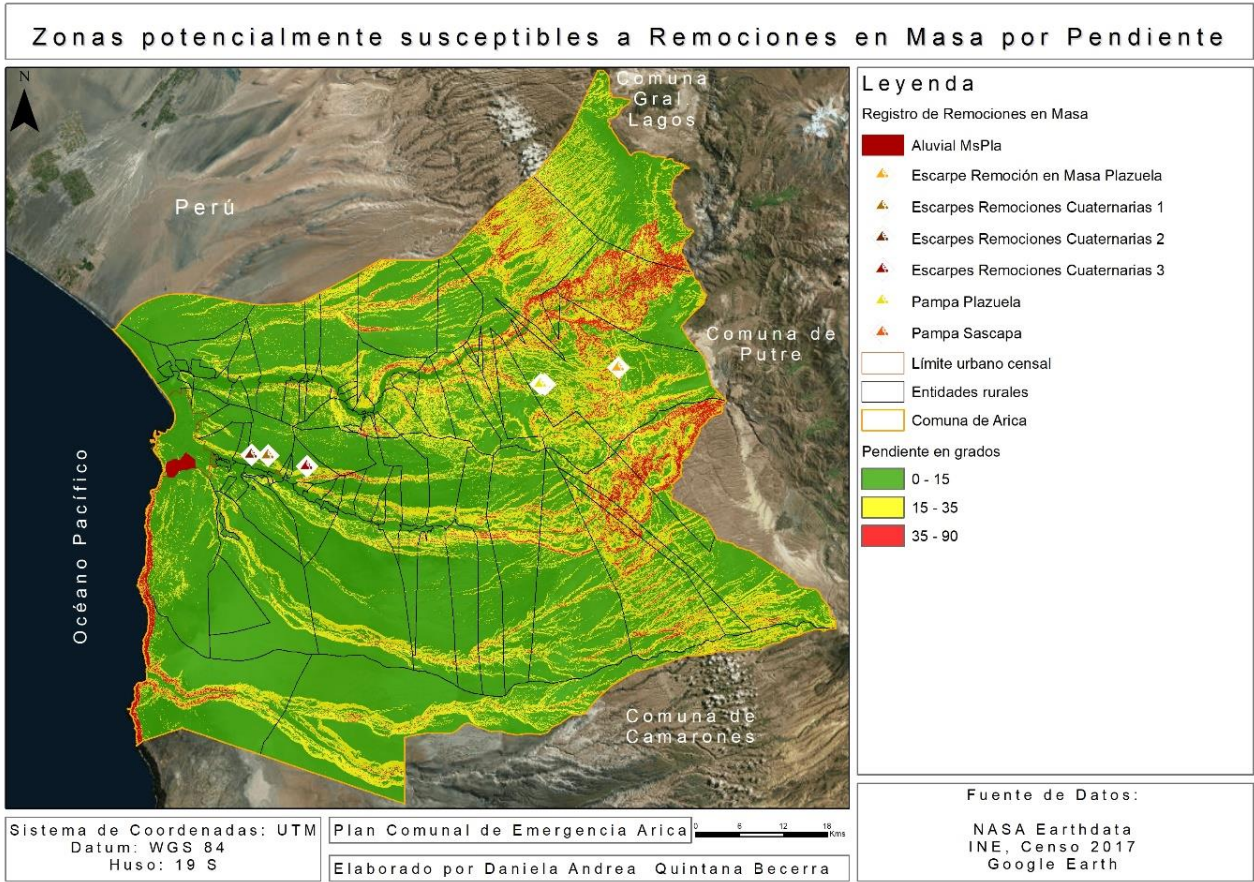
ERUPCIONES VOLCÁNICAS	
Definición	Las erupciones volcánicas resultan del ascenso del magma y gases que se encuentran en el depósito interno del volcán (ONEMI)
Características	Actividad volcánica se encuentra sin variación, no presentando un peligro para la población (SERNAGEOMIN)
Registro histórico	Parinacota: ~ 1800 AD (SERNAGEOMIN) Tacora: Inactivo. 1964 (Microzonificación Riesgos y Recursos-Sector Sur) Guallatiri: 1960 (SERNAGEOMIN)

De acuerdo con la información provista por la Red de Vigilancia Volcánica, del Servicio Nacional de Geología y Minería, SERNAGEOMIN, en la región están siendo monitoreados de manera permanente 3 centros eruptivos. Estos son los volcanes Tacora y Parinacota y el complejo volcánico Guallatiri, los que se encuentran a distancias de entre 96 y 126 kilómetros del centro de la ciudad de Arica. Es importante destacar que todos estos centros eruptivos permanecen en Alerta Verde, lo que implica que su actividad volcánica se encuentra sin variación, no presentando un peligro para la población.



REMOCIONES EN MASA	
Definición	Movimiento brusco de tierra, y se caracterizan por un flujo rápido y violento de rocas, tierra y otros materiales (ONEMI).
Características	Desprendimientos del Morro de Arica. Socavones en las viviendas. Fisuras en muros.
Registro histórico	2017 (Microzonificación Riesgos y Recursos con Participación Comunitaria, Norte. ONEMI Regional) 2014 (Microzonificación Riesgos y Recursos con Participación Comunitaria, Norte. ONEMI Regional) 2012 (Desprendimientos) (Microzonificación Riesgos y Recursos con Participación Comunitaria, Norte. ONEMI Regional)

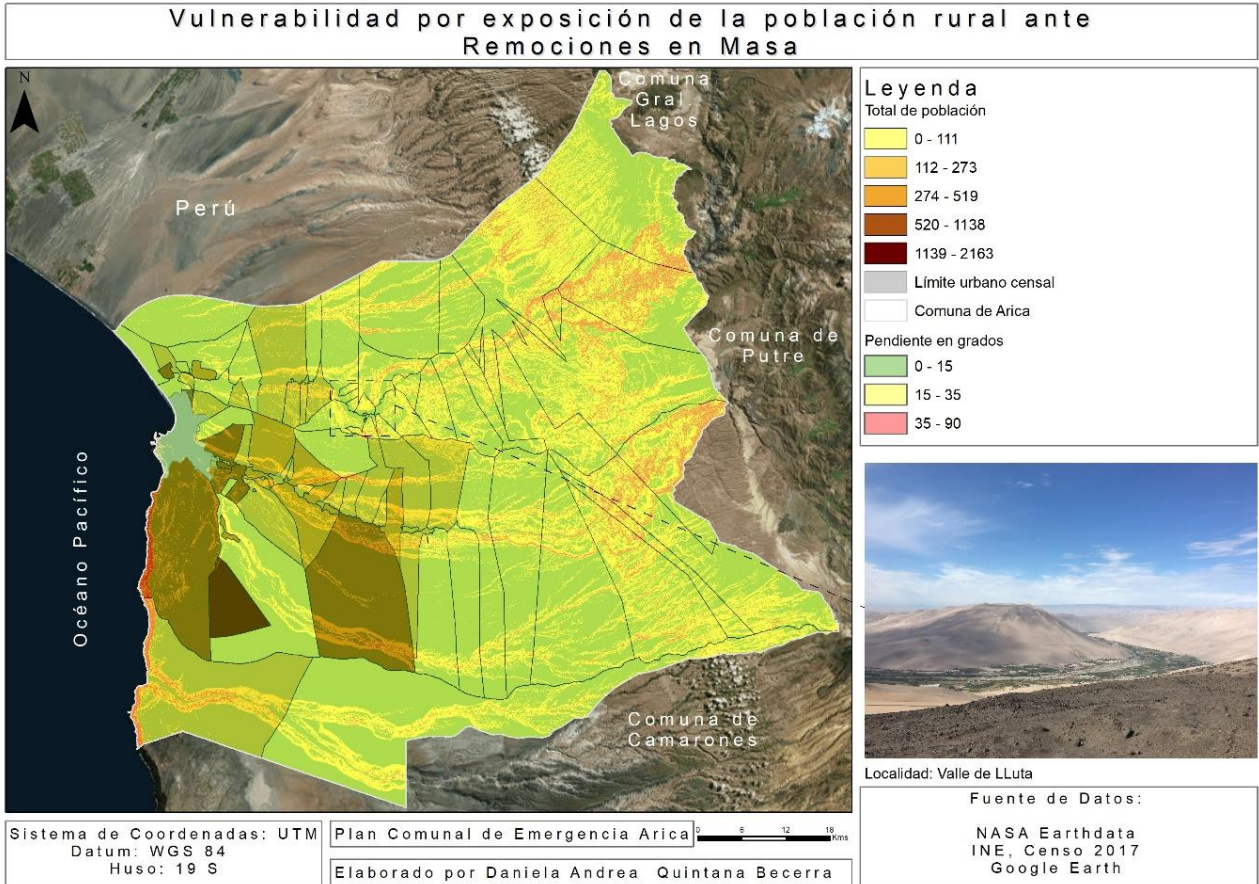
Existen diversos tipos de remociones en masa, basados en los tipos de materiales que se transportan (pueden rocas o suelo), además de los tipos de movimiento asociados mayormente a la velocidad del movimiento (Lara y Sepúlveda, 2008). De manera general, las remociones en masa corresponden a movimientos de grandes bloques de material, los que generan depósitos que pueden causar consecuencias devastadoras si ocurren en lugares aledaños a lugares densamente poblados. Si bien las remociones en masa son más propensas a ocurrir en lugares de alta pendiente, los depósitos de estos eventos, que son los que representan la mayor amenaza para la población, tienden a depositarse en lugares de baja pendiente, donde generalmente se asienta la población local (García et al.,2004). Particularmente en la región de Arica y Paríacota, se observan lugares altamente susceptibles de sufrir eventos de remociones en masa, los cuales se representan con color rojo en la Imagen.



En el caso de los valles, se presentan amenazas directas para la población asentada a los pies de las laderas susceptibles a estos eventos. Estos valles son, además, la conexión directa y la vía natural de encausamiento de cualquier flujo generado por eventos en la zona cordillerana de la región, territorio que presenta además la mayor concentración de laderas de alta pendiente y, por ende, corresponde a la zona de mayor nivel de amenaza. La conjugación de estos factores genera que los valles, tanto de Azapa, como de Lluta, sean zonas altamente vulnerables a sufrir las consecuencias generadas por los depósitos de flujos de material, tanto de manera directa (a los pies de cada ladera propensa), como de manera indirecta (ya que éstos son los corredores naturales de los procesos de remociones en masa).

En el caso del Morro de Arica, éste presenta niveles de amenazas demarcadas en rojo, debido a las altas pendientes (mayores a 35°) de sus laderas. Si además se considera su ubicación (aledaña al casco histórico), junto con su carácter de punto de encuentro para eventos sociales (desfiles dominicales, ramadas del 18 de septiembre, Carnaval Andino con la Fuerza del Sol, entre otros) lo convierten en una zona altamente susceptible a sufrir eventos de remociones en masa, lo que además impactaría de manera importante, tanto la infraestructura de la ciudad, como a la población asentada en esta área.



Abanicos Aluviales: Un abanico aluvial corresponde al depósito de un flujo transportado por agua y gravedad. Este flujo se moviliza pendiente abajo, encauzada en un valle, hasta que al salir a una zona sin confinamiento (por las laderas del valle) puede expandirse de manera libre, pudiendo cubrir extensas áreas con sus depósitos. Dependientes de la razón agua/sedimento del flujo, estos depósitos pueden desplazarse por varios kilómetros. Esto implica que incluso en los lugares de menores pendientes (niveles base de los valles y zonas costeras) puedan verse amenazados por este tipo de eventos. Es importante destacar que, en estas zonas de baja pendiente, cercanas a cuerpos de agua (océanos o ríos) es donde se concentra mayormente la población local. Se han descrito depósitos de estos eventos en variadas localidades de la zona costera (García et al.,2004).



1.1 Amenazas hidrometeorológicas

Se trata de un proceso o fenómeno de origen atmosférico, hidrológico u oceanográfico, que puede ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a las personas, sus bienes, medios de sustento y de servicios, como también trastornos sociales y económicos, o daños ambientales. (Heather Auld 2007). Por sus características, un factor agravante de estas amenazas lo constituye el Cambio Climático, concepto que de acuerdo con la Convención de Naciones Unidas para el Cambio Climático significa “un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables”.

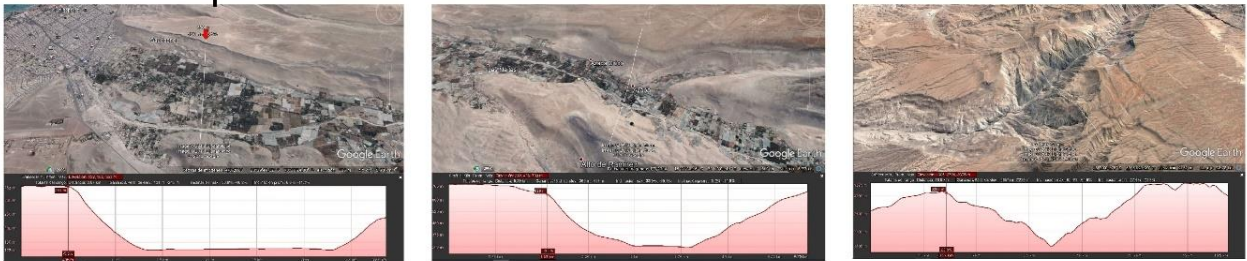
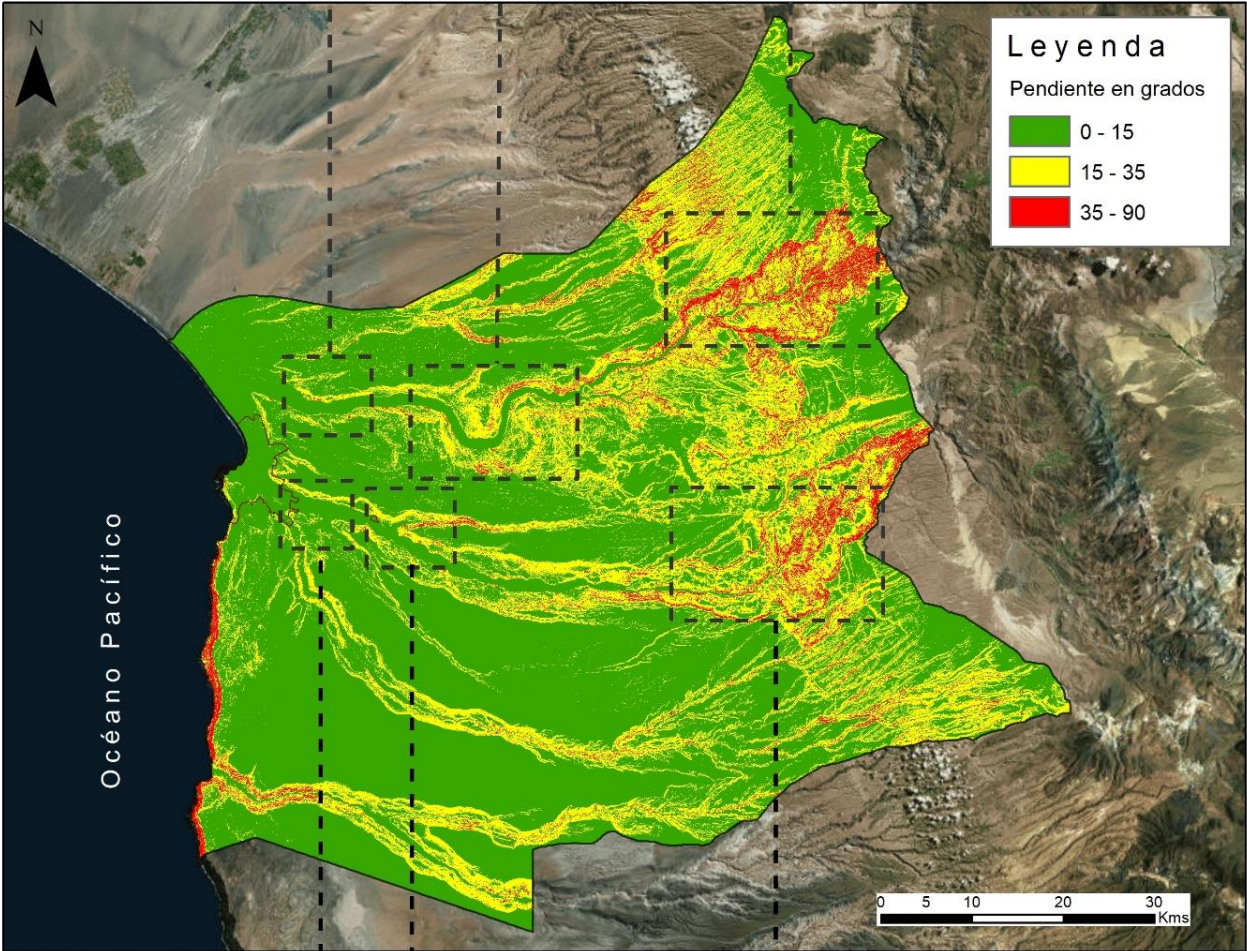
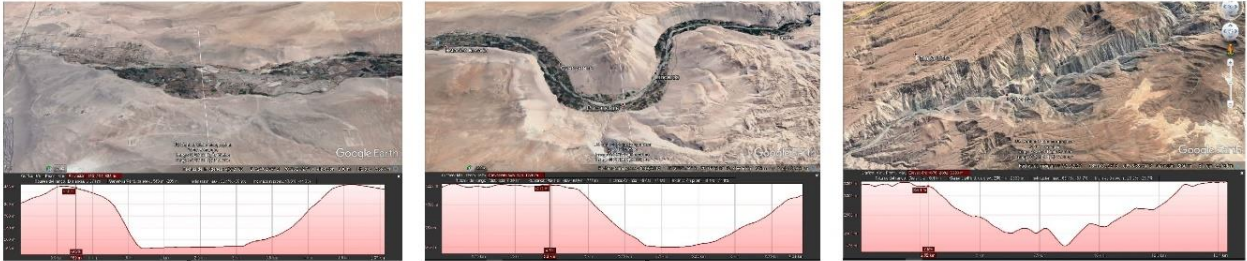
En lo referente a la influencia antropogénica en los sistemas climáticos, el Cambio Climático se ha convertido en el mayor desafío que ha debido enfrentar la humanidad. Existe un consenso científico en que este fenómeno es un hecho inequívoco, causado por la acción del hombre, detonada a través de sus excesivas emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y de otros forzantes climáticos de vida corta. Uno de los mensajes claves del 5° Informe de Evaluación del Clima, del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC), indica que “la influencia humana en el sistema climático es clara y va en aumento, y sus impactos se observan en todos los continentes. Si no se le pone freno, el cambio climático hará que aumente la probabilidad de impactos graves, generalizados e irreversibles en las personas y los ecosistemas. Sin embargo, existen opciones para la adaptación al cambio climático y con actividades de mitigación rigurosas, se puede conseguir que los impactos del cambio climático permanezcan en un nivel controlable, creando un futuro más claro y sostenible”.

	DEPARTAMENTO DE PROTECCIÓN CIVIL Y EMERGENCIA	
	ACTUALIZACIÓN PLAN DE EMERGENCIA - COMUNA DE ARICA Caracterizaciones para los distintos escenarios de amenazas con sus vulnerabilidades	
	Fecha: 20-05-2019	

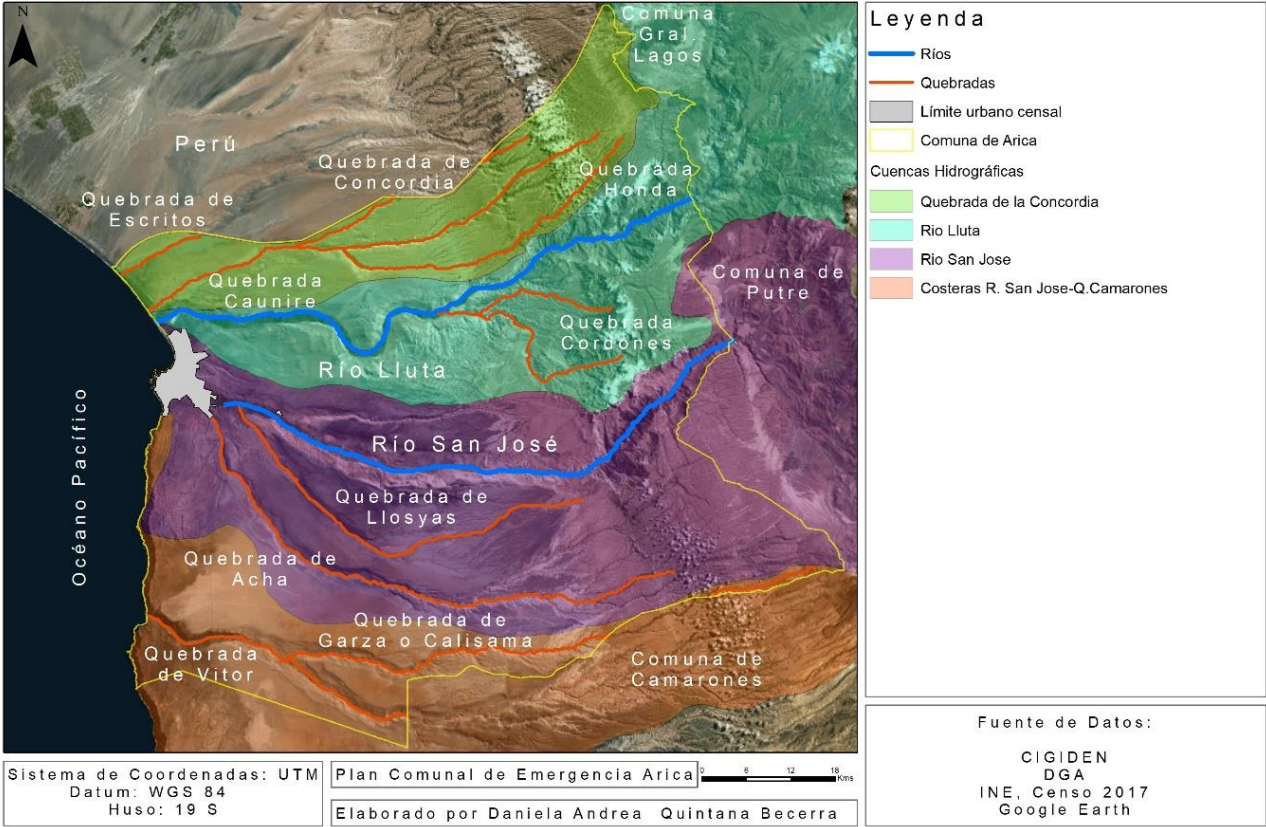
INUNDACIONES	
Definición	Una inundación corresponde a un rápido ascenso del nivel del agua, generando caudales inusuales que cubren o llenan superficies de terreno que normalmente son secas (ONEMI).
Características	<p>1959. Intensa lluvia en la cuenca del río de <u>Ticnamar</u>, provoca que el caudal de éste socave la ribera sur, destruyendo las viviendas del poblado que se encontraban adyacente al río.</p> <p>1973. Intensa lluvia en la provincia y comuna de Arica, con mayor concentración en la cuenca sur del río San José. Inundación destruye calles del santuario de la virgen de las peñas, sedimenta el piso de la iglesia con una altura de 1 metro de arcilla y arena. Destruye terrenos agrícolas en la quebrada de <u>Livilcar</u>. Destruye y arrasa con el puente vehicular de las</p>

	<p><u>Maitas</u> del valle de Azapa. Destruye pasarelas peatonales de la Ciudad de Arica. El eje hidráulico de la masa de agua sobre pasa la ribera sur del Río San José, a la altura de la calle Agustín Edwards a la altura de la escuela E - 15, inundando gran parte de la Población Maipú Oriente, causando daños en varios domicilios con altura de sedimentos sobre 50 <u>cms</u>, afectando mayormente a la biblioteca de la Universidad de Chile con una alta carga de sedimentos. Mediciones de caudal registraron en puente Saucache un caudal máximo instantáneo de 300.000 litros por segundo, de los cuales el río de Acha porteo 30.000 litros por segundo y el San José 270.000 l/s. El poder de socavamiento de riberas en toda la extensión del río San José se debe a la velocidad de escurrimiento estimada en 2,5 metros por segundo.</p> <p>1998. Se produce aumento de caudal con un fuerte socavamiento de riberas, a 1.000 <u>mts</u> aguas arriba de la desembocadura, llegando el agua hasta las inmediaciones de la Población Tierras Blancas, de Arica, situación que obliga a la Municipalidad a trasladar rocas de gran tamaño desde los pies del Morro al lugar del punto de desvío de cauce, además de roturar el pavimento de la avenida Raúl Pey, con el fin de desviar el agua a playa Las Machas.</p> <p>2001. Se produce socavamiento de riberas sur aprox. 1.000 <u>mts</u> aguas arriba de la desembocadura, obligando a la Municipalidad de Arica, en abrir un canal de gran tamaño con máquina retroexcavadora en el mismo cauce, con el fin de desviar y disminuir la pérdida de carga del caudal, de manera de minimizar el anegamiento de los predios agrícolas del sector La Ponderosa.</p> <p>2001. Crecida que afectó al valle de <u>Lluta</u> destruyéndose y arrasando 4 puentes vehiculares de la ruta 11 CH, pérdida de terrenos agrícolas estimado en 500 hectáreas aproximadamente. Mediciones de caudal registra un máximo de 600.000 litros por segundo. En el valle de Azapa se registran caudales de 160.000 litros por segundo, causando daños en predios agrícolas por socavamiento y debilitación de riberas, afectando mayormente a los sectores de Casa Grande y Cerro Blanco.</p> <p>2012. Se produce un aumento de caudal de aprox. 120.000 l/s, registrado a las 19:30 horas en Bocatoma Azapa, Km 45, dañando viviendas aledañas al río en Azapa, arrasando con enseres domésticos. En la ciudad se registra el daño de una vivienda en la población Maipú Oriente, producto de socavamiento de ribera. Las personas damnificadas fueron albergadas por la Municipalidad de Arica. (Depto. Rural. IMA)</p>
Registro histórico	<p>Crecida del río san José años 1959 (Depto. Rural. IMA)</p> <p>Crecida río San José 13 de enero de 1973 (Depto. Rural. IMA)</p> <p>Crecida río <u>Lluta</u>, marzo de 1998 (Depto. Rural. IMA)</p> <p>Crecida río <u>Lluta</u>, enero 2001 (Depto. Rural. IMA)</p> <p>Crecida de los ríos <u>Lluta</u> y San José 15 de febrero de 2001 (Depto. Rural. IMA)</p> <p>04 de Febrero 2006</p> <p>06 de Febrero 2011</p> <p>20 de Febrero 2012</p> <p>Crecida río San José 12 de marzo de 2012 (Depto. Rural. IMA)</p> <p>23 de Febrero 2016</p>

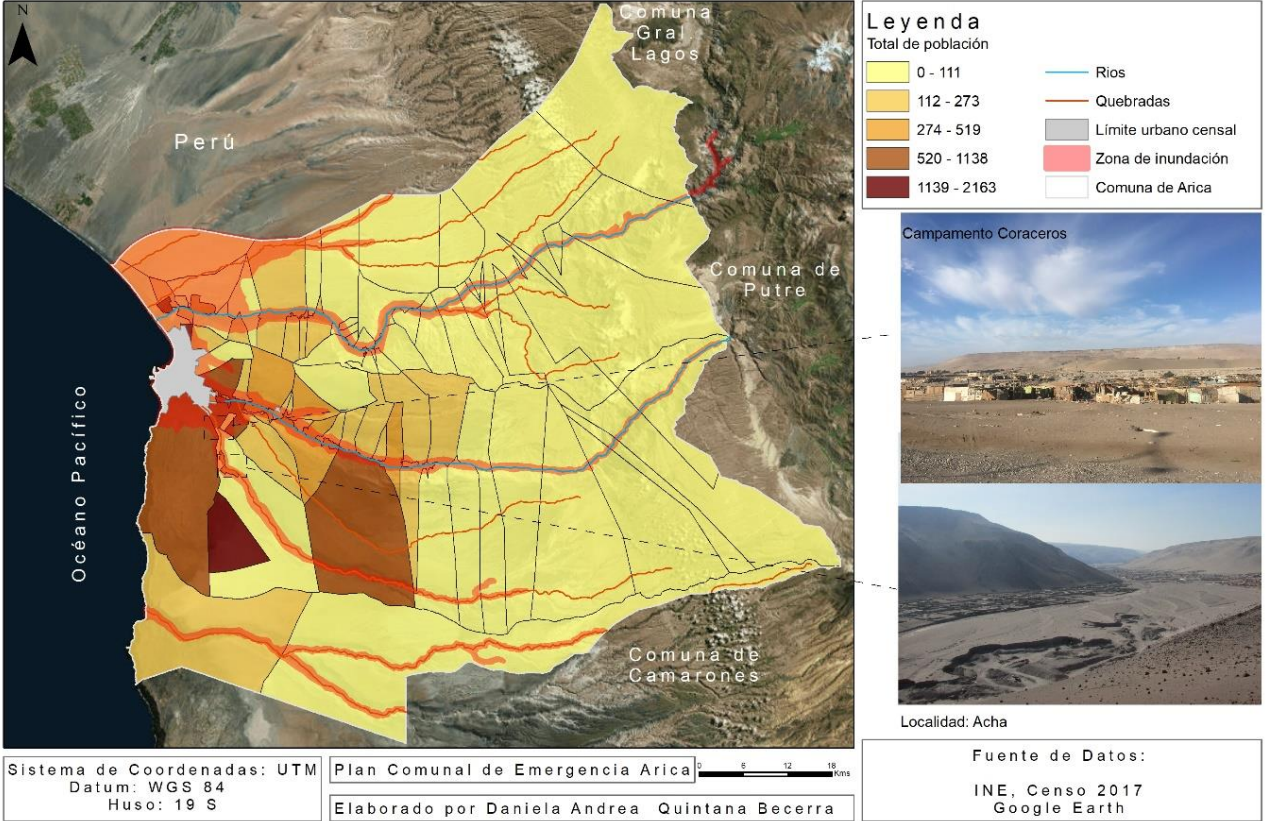
Perfiles Topográficos cuenca del Río Lluta y cuenca del Río San José

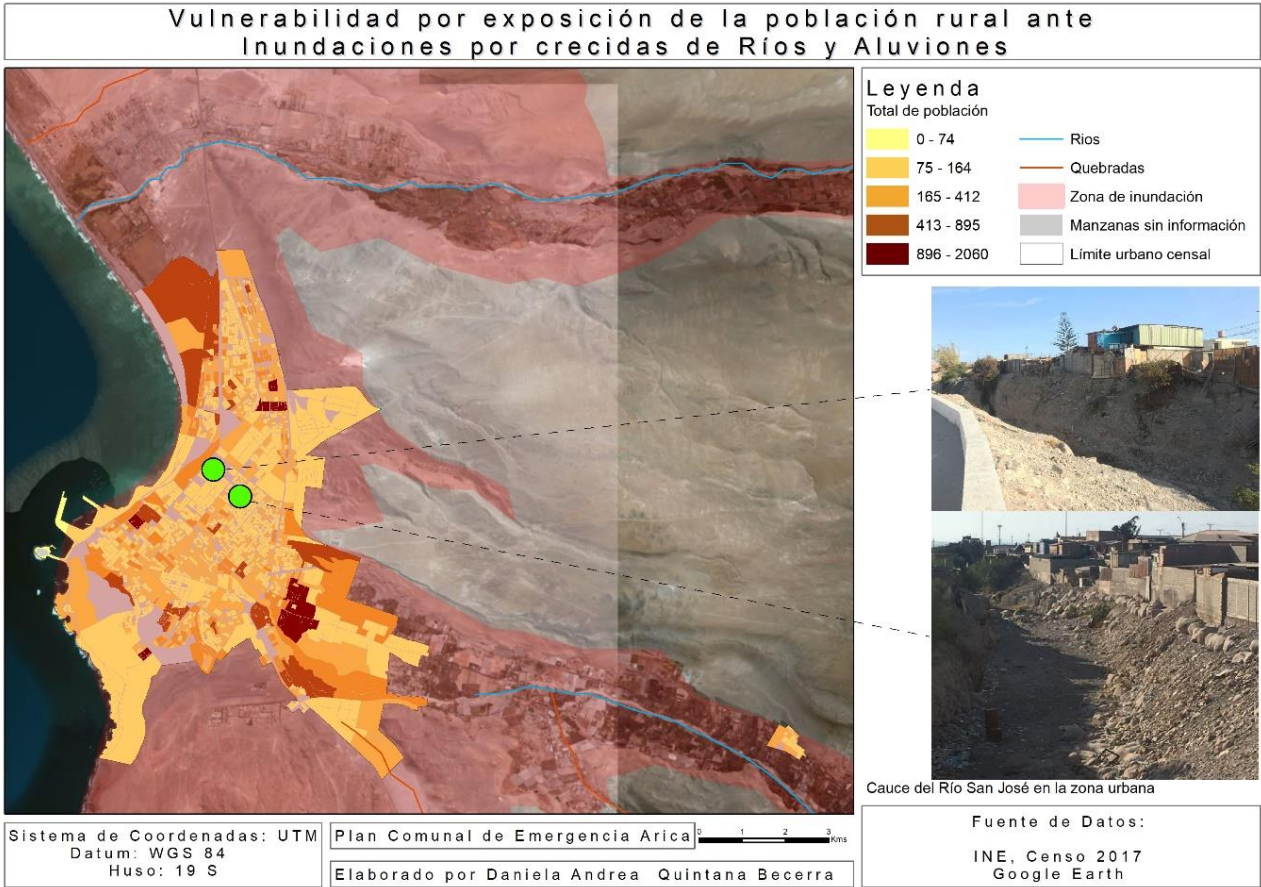


Hidrología y Cuencas Hidrográficas



Vulnerabilidad por exposición de la población rural ante Inundaciones por crecidas de Ríos y Aluviones





PRECIPITACIONES ESTIVALES ALTIPLÁNICAS	
Definición	Es la precipitación que ocurre en la zona altiplánica del Norte Grande que se concentra entre los meses de noviembre y marzo. Durante este periodo, la precipitación es originada por tormentas convectivas (masas de aire que ascienden) que se desarrollan durante la tarde y primeras horas de la noche. Los días con episodios lluviosos tienden a agruparse en secuencias de alrededor de una semana, separados por secuencias de episodios secos de similar duración (ONEMI).
Características	Factor desencadenante de inundaciones y aluviones. Techos de casas dañados.
Registro histórico	2017 2016 (Microzonificación de Riesgos y Recursos, Sector Norte. ONEMI Regional).

ESCASEZ HÍDRICA	
Definición	La escasez de agua es un fenómeno no solo natural (influenciada por el cambio climático), sino también causado por la acción del ser humano. Hay suficiente agua potable en el planeta para abastecer a los 7.000 millones de personas que lo habitamos, pero ésta está distribuida de forma irregular, se desperdicia, está contaminada y se gestiona de forma insostenible. (Informe sobre Desarrollo Humano 2006: Más allá de la escasez: Poder, pobreza y crisis mundial del agua. PNUD, 2006).
Características	Disminución de la producción, Pérdida de vegetación, Pozos sin agua (Microzonificación de Riesgos y Recursos, Sector Sur y Rural. ONEMI Regional).
Registro histórico	1987, sequía (Microzonificación de Riesgos y Recursos, Sector Sur y Rural. ONEMI Regional).

TORMENTA DE POLVO (FUERTES VIENTOS)	
Definición	Las tormentas de polvo son un fenómeno meteorológico de <u>Mesoescala</u> (uno a cientos de kilómetros) que se caracterizan por vientos intensos, los que suelen estar acompañados de masas de aire de características secas que atraviesan zonas áridas. La superficie de estas áreas, está cubierta por arena y polvo la que con presencia de fuertes vientos, levantarán los distintos granos del suelo y los más livianos se elevarán y adoptarán la forma de una gran nube oscura que puede alcanzar varios cientos de metros de altura, recorriendo grandes distancias en el aire (kms. (ONEMI)).
Características	Techos de casas dañados. Remolinos. Desprendimientos de Eólicos. Desprendimientos de Sombreras de gas. Vientos con arena. Polvo en suspensión y pérdida de visibilidad. Alergias. Desprendimiento de techos. Caída de árboles. Contaminación ambiental (Microzonificación de Riesgos y Recursos, Sector Norte. ONEMI Regional).
Registro histórico	2017, 2016, 2012, 2004, 2002 1995 (Microzonificación de Riesgos y Recursos, Sector Norte. ONEMI Regional). 2001 (Microzonificación de Riesgos y Recursos, Sector Sur y Rural. ONEMI Regional).

1.3 Amenazas tecnológicas

El actual PLADECO menciona que, de acuerdo con la caracterización territorial realizada por el Plan Regional de Ordenamiento Territorial, PROT, se han identificado en la comuna Amenazas Antrópicas, es decir, relativas a la actividad del ser humano.

CONTAMINACIÓN AMBIENTAL POR RESIDUOS SÓLIDOS	
Definición Residuos	Un residuo es una sustancia o un objeto que su generador desecha o tiene la intención u obligación de desechar de acuerdo a la normativa vigente. Los residuos pueden ser clasificados de distintas formas, por su origen, naturaleza o procedencia, por riesgo, entre otros. Por su procedencia se pueden clasificar como residuos industriales, residuos silvoagropecuarios, residuos mineros, residuos de la construcción, residuos hospitalarios y residuos sólidos municipales, dentro de los cuales se encuentran los residuos sólidos domiciliarios y asimilables. Por riesgo se pueden clasificar en residuos peligrosos, que son residuos o mezcla de residuos que presentan riesgos para la salud pública y/o efectos adversos al medio ambiente, como consecuencia de presentar características de toxicidad, corrosividad, reactividad e inflamabilidad (Guía-de-Educación-Ambiental-y-Residuos, MMA)
Características	-Acopio de basuras. Abandono de mascotas. -Enfermedades respiratorias. Vómitos, dolores de cabeza (Microzonificación de Riesgos y Recursos, Sector Norte. ONEMI Regional).
Registro histórico	2013 al 2017 2000, micro vertederos (Microzonificación de Riesgos y Recursos, Sector Norte. ONEMI Regional).

Los residuos sólidos son un problema a nivel mundial, que se agrava con la irresponsabilidad humana de no querer cambiar hábitos de consumo y de disposición final de residuos, que son el resultado final de lo que generamos diariamente en todas las actividades que realizamos, tanto laborales, como hogareñas, recreativas y de estudio, entre otras.

La mayor dificultad que presentan los residuos sólidos es que se producen en grandes cantidades y son difíciles de eliminar, pues muchos de ellos no se descomponen, o tardan mucho tiempo en hacerlo, lo que

provoca que se acumulen en el medio ambiente y generen importantes impactos. De acuerdo con el Primer Reporte del Manejo de Residuos Sólidos en Chile 2010, la generación estimada de RSM (Residuos Sólidos Municipales) en la Región de Arica y Parinacota durante el 2009 fue de 114.489 toneladas, presentando un crecimiento en su generación desde el 2007 de cerca de un el 14 por ciento, siendo la comuna de Arica la con mayor incidencia en esta cifra, aportando con 112 mil 257 toneladas durante el 2009, seguida por Camarones, con 1.352 tons., Putre, con 846 tons. y General Lagos, con 34 tons. al año.

En cuanto a la cobertura de recolección, en las zonas urbanas alcanza el 100%. Sin embargo, en los sectores rurales de Lluta, Azapa y Chaca, que tienen una alta dispersión geográfica, incluso con algunos caseríos que se encuentran prácticamente aislados, dicha cobertura de recolección se lleva a cabo solo una vez a la semana, traduciéndose en malas prácticas de eliminación de residuos, como realización de quemas ilegales, entierro en los mismos predios y disposición ilegal en micro basurales, confirmándose lo anterior en visitas a los valles, en los que la comunidad expresó la necesidad urgente de regularizar dicho servicio.

El tema se complejiza aún más en época estival y durante las festividades religiosas o populares masivas, pues aumenta considerablemente la generación de residuos, lo que acentúa las dificultades en los sistemas de recolección y disposición final de residuos sólidos.

Tabla 4.2-23: Cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables Comuna de Arica		
FUENTE COMUNA DE ARICA	AÑO	CANTIDAD DE RSDyA (ton/año)
Encuesta	2017	65.931
RETC	2017	136.986
Transparencia-Mercado Público	2017	65.446
Inferido del indicador Producción Per Cápita (kg/hab*día) *	N/A	N/A
*Sólo en caso de no contar con información de las otras fuentes		

Fuente: Elaboración propia a partir de las fuentes indicadas en la Tabla
Fuente: Diagnóstico Nacional Y Regional Sobre Generación Y Eliminación De Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables.

De acuerdo con un estudio realizado en noviembre 2012, por el Comité de Políticas del Desarrollo Territorial de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos), la comuna de Arica supera los 600 kg/hab/año en generación de residuos, en circunstancias que la media nacional alcanza los 380 kg/hab/año.

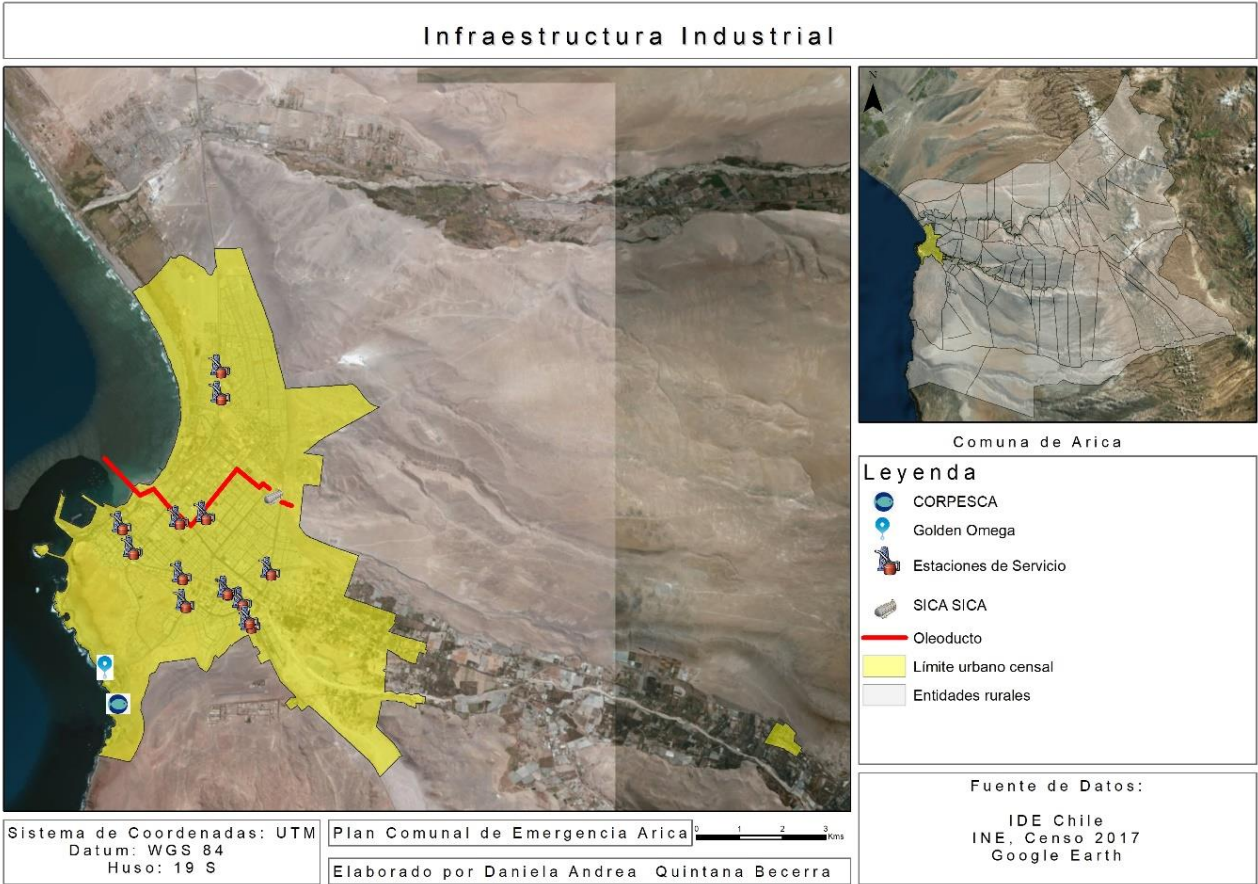
Según estudios locales, la comuna debe llegar a disponer de una capacidad de 2.446.881 de Toneladas para la disposición de residuos domiciliarios y 160.000 metros cúbicos para residuos especiales. Además, la región cuenta con el “Plan Regional de Gestión Integral de Residuos Sólidos”, desde el 2013, donde además de analizar la recolección y disposición final de residuos, se identifican las alternativas de solución a las problemáticas identificadas, entre las que se encuentran el contar con un relleno sanitario autorizado.

En mayo de este año ese anhelo se concretó, por cuanto la Municipalidad entregó el estudio de impacto ambiental para la construcción del primer relleno sanitario de la región, proyecto que contempla una inversión de 6,5 millones de dólares aportados por el Plan Especial de Desarrollo de Zonas Extremas. La iniciativa ocupará un terreno de 360 hectáreas ubicadas en Quebrada Encantada y apunta a ser el primero de Chile con instalaciones para el reciclaje, que permitan reutilizar la basura orgánica tras ser procesada en una planta de compostaje, la que equivale al 60 por ciento de todo el desecho de la ciudad y que además aumentará la vida útil del lugar. En la oportunidad, el alcalde Gerardo Espíndola señaló que "para nosotros es súper importante la entrega de este informe, ya que lamentablemente nuestra ciudad está atrasada en 40 años en temas de gestión de residuos sólidos. No tenemos relleno sanitario, tenemos solamente un vertedero y eso nos impide avanzar en una serie de otros elementos claves como una planta de compostaje, de reciclaje y

sistema de segregación". Si los plazos avanzan de acuerdo con lo planificado, la colocación de la primera piedra sería a fines de 2019 y entre sus principales características destacan las plantas de tratamiento de

materiales reciclables y separación de residuos; edificio de administración; y bodega de residuos peligrosos, entre otras obras.

Vertedero y Relleno Sanitario: En la Comuna de Arica, los sitios de disposición final de RSD (Residuos Sólidos Domiciliarios) no cuentan con Autorización Sanitaria y su operación es muy deficitaria, al igual que en el resto de la región. Lo anterior, ha permitido que los micro-vertederos se conviertan a su vez en vertederos ilegales. Cabe señalar que desde el 2005, que entró en vigencia el DS N° 189, del MINSAL, Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y de Seguridad Básicas en los Rellenos Sanitarios, todos los vertederos de las diversas regiones de Chile deben transformarse en Rellenos sanitarios, lo que conlleva una serie de exigencias técnicas que aseguran un buen tratamiento de los residuos, pero que complejiza su ejecución.



CONTAMINACIÓN RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS -POLIMETALES	
Definición	Por riesgo se pueden clasificar los residuos como peligrosos, que son aquellos residuos o mezcla de residuos que presentan riesgos para la salud pública y/o efectos adversos al medio ambiente, como consecuencia de presentar características de toxicidad, corrosividad, reactividad e inflamabilidad (Guía-de-Educación-Ambiental-y-Residuos, MMA).
Características	Enfermedades y discriminación al excluir sectores ya contaminados de los “Polimetales”. Marchas, protestas. Ida a Santiago. Salud de los niños gratis. Se reubicó a la gente del sector (Microzonificación de Riesgos y Recursos, Sector Norte. ONEMI Regional).
Registro histórico	En 1984, la Empresa <u>Promel</u> (Empresa Procesadora de Metales Ltda.) ingresó desde Suecia por el Puerto de Arica, alrededor de 20.000 toneladas de “barros con contenidos minerales”. Es decir, residuos peligrosos con altos contenido de plomo, arsénico, cadmio y mercurio, los que fueron almacenados en el denominado sitio F del Barrio Industrial de Arica, al Noreste del centro de la ciudad. -1980 hasta hoy. -2000, el plomo (Microzonificación de Riesgos y Recursos, Sector Norte. ONEMI Regional).

A raíz de información documentada y de entrevistas con actores clave, se identificaron en Arica zonas con fuentes de exposición a polimetales. Estos son: Acopios en Sitio F y Zona de Relave de Promel; Zona de Maestranza y Puerto.

El origen de la fuente de exposición en los alrededores del Sitio F fue provocado, tanto por los acopios depositados e ingresados desde Suecia el año 1984, como por el procesamiento de metales y relaves, ambos de la Empresa Procesadora de Metales Ltda. (PROMEL). Estos minerales, que fueron desechados o procesados, presentaban altos contenidos de plomo y arsénico.

El origen de la fuente de exposición en los alrededores de la Maestranza ha sido el almacenamiento y tránsito de ferrocarriles y camiones con minerales bolivianos con alto contenido de plomo.



Debido a lo anterior, se realizaron mediciones en la población expuesta que evidenció niveles de plomo en sangre y de arsénico inorgánico en orina mayores a los niveles de referencia OMS: 10 ig/l y 25 ig/dl para plomo y arsénico respectivamente.

Los hechos descritos anteriormente, dieron origen al “Plan Maestro de Intervención Zonas con presencia de Polimetales en Arica 2009”, en septiembre de ese año, y que significó la adopción de una serie de medidas tendientes a mitigar los efectos ya producidos por la contaminación antes descrita.

Un agravante a lo ya ocurrido fue la instalación en esos mismos sectores de poblaciones, que no tomaron en consideración que el hecho de edificar en zona industrial, podría tener riesgos para su salud. Así fue que, tras una toma de terreno, en 1971, en el actual Barrio Sica-Sica, que luego, desde 1980, se amplió a los trabajos de la cooperativa de militares para construir viviendas que son las actuales Villa Alborada, Huamachuco, para posteriormente, en los años ’90, construir las villas Cerro Chuño, Los Industriales, Villa el Solar, Villa Amanecer y Villa los Laureles todas cercanas al Sitio F, en sectores destinados a actividades industriales, fuera del radio urbano y, por lo tanto, en ese entonces fuera también del Plano Regulador de aquel tiempo.

Entre otras medidas el “Plan Maestro de Intervención en Zonas con presencias de Polimetales en Arica”, contempla un programa integral de educación, salud para los afectados, así como eventuales reubicaciones de viviendas.

En Salud, las recomendaciones se realizaron de acuerdo al origen y sector de la contaminación.
En educación, se realizaron las siguientes acciones: Atención Pedagógica a Alumnos; Apoyo a Docentes; Apoyo educativo para alumnos posibles desertores; Apoyo a Proyectos de Integración; Apoyo Psicosocial.

	DEPARTAMENTO DE PROTECCIÓN CIVIL Y EMERGENCIA	
	ACTUALIZACIÓN PLAN DE EMERGENCIA - COMUNA DE ARICA Caracterizaciones para los distintos escenarios de amenazas con sus vulnerabilidades	
	Fecha: 20-05-2019	

En el Ámbito de Vivienda, y dando cumplimiento a la Ley Nº 20.590, el Programa de Intervención en Zonas con presencia de Polimetales, interviene en tres líneas:

- Relocalización de familias. Resta ejecutar solo la etapa 3, correspondiente a 258 familias.
- Reparaciones. Sectores beneficiados: Industriales 0, I, II, III Y IV, Sica - Sica, Villa Araucanía, Huamachuco I y II, Alborada, Villa Santa María, Chinchorro Alto y Villa Prat.
- Mitigación de Espacios Públicos. Solo resta ejecutar los últimos 12 proyectos, 4 en el periodo 2014-2015, 4 en el periodo 2015-2016 y 4 en el periodo 2016-2017.

Algunas de las actividades relevantes realizadas en torno a este foco de contaminación en la ciudad han sido las siguientes:

1996: El Servicio de Salud de Arica gestiona el retiro de los residuos sólidos existentes, por lo que se declara “Emergencia Sanitaria Ambiental”, por la cercanía entre la gente a los acopios de polimetales.

1998: el Servicio de Salud de Arica genera una resolución para trasladar los residuos a un lugar transitorio. Fueron llevados al sector Quebrada Encantada, que según SERNAGEOMIN cumplía con las condiciones geológicas requeridas para ello.

Se estimó que la población cercana al sector contaminado era de 5 mil personas.

Se realizaron mediciones de plomo en la sangre y arsénico en orina.

623 personas evaluadas, de las cuales 88 tuvieron sobre 10g/ dl plomo.

559 personas evaluadas, de las cuales 458 tuvieron sobre 25g/ l de arsénico.

1999: se niveló la superficie del Sitio F, cubriéndose transitoriamente con una capa arcillosa de 20 cm. de espesor, para impedir la dispersión por el viento.

El Colegio Médico realizó mediciones que dieron como resultado que los niveles promedio de plomo en la sangre de los niños de Villa Santa María eran el doble de los del Cerro Chuño y Los Industriales.

2006: El Estudio de Contaminación de Suelos de Arica (Preparado por el Centro Nacional de Medio Ambiente de la Universidad de Chile) concluyó que:

El arsénico en el Sitio F, recinto portuario, entorno portuario, patio de las casas y ciudad de Arica, supera las normas de USA y Canadá para suelos. Las zonas con alto nivel de plomo son el recinto portuario y la línea férrea Arica-La Paz.

2008: la Conama (Comisión Nacional de Medio Ambiente) encargó un “Análisis Químico de suelo en Zona Urbana de Arica”, donde señala 5 focos principales de contaminación por plomo (sobre nivel 400 mg/kg):

Sitio F, incluyendo Los Industriales y Cerro Chuño (Calles Renato Rocca, Alejandro Azola, Capitán valos, Calles 1, 2, 3, 4, 7, 8 y Mario Ojeda)

Sitio Maestranza (Av. Luis Berreta Porcel, Brasil, Avda. Santa María)

Sitio Puerto (Calles Juan Antonio Ríos, Velásquez, Independencia, Maipú, Av. Luis Barreta Purcel)

Sitio Carlos Pezoa Véliz

En cuanto al arsénico, los focos principales (siendo el nivel mayor a 70 mg/km) son el Sector de La Maestranza (Villa santa María) y la esquina noreste del Sitio F.

CONTAMINACIÓN RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS – HIDROCARBUROS	
Definición	Por riesgo se pueden clasificar los residuos como peligrosos, que son aquellos residuos o mezcla de residuos que presentan riesgos para la salud pública y/o efectos adversos al medio ambiente, como consecuencia de presentar características de toxicidad, corrosividad, reactividad e inflamabilidad (Guía-de-Educación-Ambiental-y-Residuos, MMA).
Características	Considerando la cercanía de las viviendas a los estanques, las que se construyeron con posterioridad a ellos, y el riesgo de que en cualquier momento se genere un siniestro, la reubicación de estos elementos resulta prioritaria para la sustentabilidad y seguridad de las personas que viven en las zonas aledañas.
Registro histórico	En la década de los 50, Chile otorgó a Bolivia en concesión de uso dos terrenos en Arica: uno de 13 hectáreas y otro de 3.5 hectáreas, destinados a la operación y transferencia de hidrocarburos, que se exportarían por el gasoducto. Asimismo, se otorgó en concesión de uso una franja de terreno para el oleoducto desde Arica a la frontera, de 10 metros de ancho y más de 150 kilómetros de largo, con una superficie que supera las 150 hectáreas. Tras el acuerdo de 1992, “Chile permite el uso en los dos sentidos del ducto y de los almacenamientos de combustible, quedando dichas instalaciones aptas, tanto para la exportación, como para la importación de los mismos”.

Estanques Sica-Sica

Actualmente, esta planta de almacenamiento de petróleo boliviano –conocida popularmente como estanques Sica Sica- se encuentra ubicada en la Avenida Renato Roca N°1999, a llega el Oleoducto Ossa II, el que se inicia en el empalme Huayñacota, Bolivia.

Según el Plan Regulador Comunal vigente, el sector donde están ubicados los estanques Sica Sica corresponde a un sector Industrial, pero producto de las tomas y posteriores construcciones de viviendas que se sucedieron en aquellos años, el sector se encuentra densamente poblado. Considerando la cercanía de las viviendas a los estanques, y el riesgo de que en cualquier momento se genere un siniestro, la reubicación de estos elementos resulta prioritaria para la sustentabilidad comunal.

En un esfuerzo por conocer el estado actual de dichos estanques, considerando la Amenaza potencial que significan para la población colindante, esta Consultora ha tomado contacto con la Empresa Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos, dueños de este espacio, aunque hasta el momento no ha sido posible contar con información actualizada respecto de estas instalaciones.

CONTAMINACIÓN RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS –QUÍMICOS	
Definición	Por riesgo se pueden clasificar los residuos como peligrosos, que son aquellos residuos o mezcla de residuos que presentan riesgos para la salud pública y/o efectos adversos al medio ambiente, como consecuencia de presentar características de toxicidad, corrosividad, reactividad e inflamabilidad (Guía-de-Educación-Ambiental-y-Residuos, MMA).
Características	Malas prácticas en el uso y disposición de elementos residuales utilizados en la actividad agrícola, como pesticidas, en el Valle de Lluta y especialmente, en el de Azapa.
Registro histórico	Las condiciones climáticas, sumadas al alto flujo de productos agrícolas desde países vecinos, favorecen la proliferación de distintas plagas que son combatidas por los agricultores mediante el uso de grandes cantidades de sustancias tóxicas. Lo anterior, sumado a la mala disposición de los envases vacíos de estas sustancias, permite señalar que aún, pese a los esfuerzos del Servicio Agrícola y Ganadero, SAG, para enseñar el buen uso y disposición final de envases de estos productos, aún prevalecen malas prácticas que los convierten en una amenaza para las personas, particularmente las de los Valles de Azapa y Lluta, donde se desarrolla la mayoría de la actividad agrícola de la comuna y la región.

Semilleras

Un hecho particular marca este tema en la comuna. De acuerdo con diversos registros comunales, todos los productores de semilla en Chile operan en la ciudad de Arica, ya sea por cuenta propia, o por contratos con intermediarios. Arica es el lugar donde se localizan los laboratorios que hacen la investigación y el desarrollo de semillas genéticamente modificadas, generando nuevas variedades, que posteriormente se envían a la Zona Central, con el fin de reproducirlas y exportarlas a consumidores finales. Las razones de que esto ocurra: El clima estable y templado, que permite a las semilleras plantar durante todo el año, logrando más de dos cosechas anuales.

El debate actual sobre el tema se centra en el impacto que tendrían estas empresas, debido a que utilizan gran parte del espacio cultivable de los valles de Azapa y Lluta, superficies que podría ser trabajada por pequeños agricultores locales. También se analizan las consecuencias del uso de pesticidas, que podría acarrear incluso el nacimiento de lactantes con malformaciones congénitas, entre otras consecuencias.

Junto con lo anterior, el efecto de estas sustancias estaría afectando además los ecosistemas. De acuerdo con lo que señala el libro “Biodiversidad Terrestre de la región de Arica y Parinacota”, ejecutado por la Facultad de Ciencias Forestales, de la Universidad de Chile, y mandatado por el Ministerio del Medio Ambiente, “lamentablemente, no existen evaluaciones del impacto de estas altas cargas de pesticidas sobre la biodiversidad regional, pero es esperable que muchas especies, especialmente insectos, estén en serio riesgo de extinción producto de este factor. Por esto, debería ser una prioridad el desarrollo de una línea de investigación en este ámbito, junto con un plan de monitoreo de las concentraciones de pesticidas en los ecosistemas de la región”.

CONGESTIÓN VEHICULAR POR MALA DISPOSICIÓN DE CAMIONES EN LA VÍA PÚBLICA	
Definición	La congestión de tránsito ha ido en aumento en gran parte del mundo, desarrollado o no, y todo indica que seguirá agravándose, constituyendo un peligro cierto que se cierne sobre la calidad de vida urbana. El explosivo aumento del parque de automóviles y el indiscriminado deseo de usarlos, por razones de comodidad o estatus, especialmente en los países en desarrollo, ejercen una gran y creciente presión sobre la capacidad de las vías públicas existentes. Los fuertes impactos negativos de la congestión, tanto inmediatos como de largo plazo, exigen esfuerzos multidisciplinarios para mantenerla bajo control, mediante el diseño de políticas y medidas apropiadas, no siendo sencillo encontrar las soluciones más indicadas. Todo señala que debe intentarse un conjunto de acciones sobre la oferta de transporte, así como sobre la demanda, a fin de racionalizar el uso de las vías públicas. El control de la congestión forma parte de la elaboración de una visión estratégica de largo plazo del desarrollo de una ciudad, que permita compatibilizar la movilidad, el crecimiento y la competitividad, tan necesarias actualmente, con la sostenibilidad de la urbe y su calidad de vida. El tema es complicado y exige una alta capacidad profesional y de liderazgo de parte de las autoridades urbanas y de transporte (Congestión de Tránsito, el problema y cómo enfrentarlo, de Alberto Bull, CEPAL).
Características	
Registro histórico	Con la declaración de Arica como “Zona Aduanera Libre” en 1953, el fuerte movimiento portuario y la creación de la Junta de Adelanto de Arica, ayudan a concretar la obra de mayor inversión “El Puerto Comercial de Arica”. Desde esa fecha comienza una nueva era en movilización de carga, producto de los volúmenes alcanzados y la condición de territorio tri-nacional.



Fotografía gentileza EdiciónCero.cl

Puerto de Arica

El Puerto de Arica se ubica en el borde costero del casco histórico de la ciudad y ocupa una extensión de 36 hectáreas y en su superficie se ubica también la Caleta Pesquera Artesanal de Arica.

Tras dictarse la Ley N° 19.542 de Modernización del Sector Portuario Estatal, e 30 de abril de 1998 inicia sus actividades la nueva y autónoma Empresa Portuaria Arica, dando paso a una etapa de gestión caracterizada por la desburocratización, la incorporación privada en las operaciones portuarias y que aspira a obtener mayores niveles de eficiencia, fundamentales para la modernización del Puerto. En tanto, el 1 de octubre del 2004 se inicia la Concesión del Frente de Atraque No. 1 del Puerto de Arica por 30 años al Consorcio denominado Terminal Puerto Arica S.A., el que tiene como objetivo la explotación de las actividades portuarias mejorando la competitividad del Puerto de Arica.

El nivel de carga portuaria ha aumentado con los años, tanto así que el 2014 ha sobrepasado los tres millones de toneladas, provocando casi el colapso del mismo, pues su capacidad operacional actual es de 3,3 millones de toneladas/año.

El incremento en contenedores y otros tipos de carga también ha significado congestión de las zonas de almacenamiento, de las zonas de transferencia, de las zonas del Parque de Camiones y congestión vehicular en la red vial urbana de Arica.

Se observa el incremento anual en el flujo de camiones, principalmente bolivianos, que ingresan a puerto utilizando la red vial de la comuna de Arica, pasando de cerca de 36.915 camiones de alto tonelaje el año 2004, a 118.721 el año 2014, incremento de cerca de un 321.61% en el flujo de camiones que ingresa al Puerto Arica, generando serios problemas de congestión y tiempos de espera para la ciudadanía, disminuyendo la calidad de vida de la población.

Con el propósito reducir el impacto generado por el alto número de estos vehículos que transitan en las calles cercanas al puerto y ofrecer un recinto para su resguardo, también para aquellos provenientes de Bolivia, la Empresa Portuaria Arica construyó el Antepuerto, obra que significó una inversión pública de 3,2 millones de dólares y se encuentra ubicada en Avenida Simón Bolívar 293, km 2 del Valle de Lluta. El recinto, que busca mejorar sustancialmente la planificación y la espera previa de ingreso al Puerto de Arica, cuenta

con 216 calzos, con espacios de descanso y salas de capacitación para los conductores, con el fin de disminuir los impactos que se generan en el entorno del puerto producto del incremento en la transferencia de carga. Además, posee un circuito de cámaras de vigilancia, oficinas para trámites administrativos y planificación logística, baterías higiénicas y transporte gratuito al centro de la ciudad.

Sin embargo, pese a que esta infraestructura es un avance sustantivo en este tema, claramente no da abasto. Tanto es así, que también existen otros lugares de “estacionamiento” de camiones, no regularizados, pese a lo cual siguen viéndose constantemente decenas de camiones en las vías que unen principalmente el Valle de Lluta y el Puerto de Arica, manteniéndose las dificultades de congestión vehicular en las zonas aledañas.

Existen iniciativas de inversión para seguir avanzando, pero aún falta tiempo para concretarlas y ver si finalmente acarrearán los efectos positivos que se esperan en estos temas.





Fotografía gentileza TPA



Fotografía gentileza SoyChile.cl

CONTAMINACIÓN CUERPOS DE AGUA	
Definición	<p>La contaminación patógena severa afecta a casi un tercio de los tramos de río de América Latina, Asia y África. Este tipo de contaminación es aquella en que se presentan elementos en el agua capaces de producir una enfermedad.</p> <p>La contaminación orgánica severa y moderada aqueja a cerca de un séptimo de todos los tramos de río de América Latina, Asia y África. Este tipo de contaminación está compuesta por desechos de personas y ganado, lo que es especialmente grave para la pesca de agua dulce y la seguridad alimentaria.</p> <p>La contaminación salina severa y moderada afecta a casi un décimo de los tramos de río de América Latina, lo que es preocupante toda vez que puede contaminar el agua de río para regadío y la industria” (Informe <u>Snapshot of the World’s Water Quality</u> (2016), del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, UNEP).</p>
Características	<p>Contaminación ríos, con residuos sólidos de viviendas aledañas, en la zona rural y urbana.</p> <p>Contaminación borde costero con residuos sólidos, provenientes de los ríos, como de las maniobras de las pesqueras.</p>
Registro histórico	Sin fechas específicas. Los Actores Relevantes lo mencionan sin recordar hechos puntuales.

 MUNICIPALIDAD DE ARICA	DEPARTAMENTO DE PROTECCIÓN CIVIL Y EMERGENCIA	 Página 24 de 44
	ACTUALIZACIÓN PLAN DE EMERGENCIA - COMUNA DE ARICA Caracterizaciones para los distintos escenarios de amenazas con sus vulnerabilidades	
	Fecha: 20-05-2019	



Fotografía gentileza SoyChile.cl

1.3 Amenazas Antrópicas

INCENDIOS ESTRUCTURALES	
Definición	Corresponde a aquel tipo de incendio que se produce en casas, edificios, locales comerciales, etc. La gran mayoría de los incendios estructurales son provocados por el hombre, ya sea por negligencias, descuidos en el uso del fuego o por falta de mantención del sistema eléctrico y de gas. Entre las principales causas de estos incendios se encuentran los accidentes domésticos, fallas eléctricas, manipulación inadecuada de líquidos inflamables, fugas de gases combustibles, acumulación de basura, velas y cigarrillos mal apagados, artefactos de calefacción en mal estado y niños jugando con fósforos, entre otros (ONEMI).
Características	Dstrucción parcial o total de viviendas, especialmente, aquellas de material ligero.
Registro histórico	Estadísticas solicitadas a Bomberos. Sin embargo, es posible señalar que cada año se registran estas emergencias, ocasionando daños materiales y personales a numerosas familias. Entre junio de 2017 y octubre de este año, 77 han sido los incendios estructurales en los que ha intervenido la Municipalidad para brindar asistencia, a través del Departamento de Protección Civil y Emergencia.



Fotografía gentileza SoyChile.cl

2.3 Otras Amenazas

Contaminación ríos y borde costero

Según el Informe Snapshot of the World’s Water Quality (2016), del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP), “las personas más vulnerables a la contaminación de aguas en nuestra región (América Latina, Asia y África) son los habitantes de zonas rurales, las mujeres (ya que normalmente usan aguas contaminadas para labores domésticas), los niños (por realizar actividades recreativas en las aguas) y los pescadores.

Las causas de la contaminación en la región son: crecimiento de la población, aumento de la actividad económica, la intensificación y expansión de la agricultura y una mayor cantidad de conexiones al alcantarillado con un nivel bajo o nulo de tratamiento de aguas”.

Lo anterior coincide con el diagnóstico alcanzado tras conversar con dirigentes, particularmente del Valle de Azapa, que muestran preocupación por la poca fiscalización de las autoridades por los residuos que son botados en los canales de los ríos Azapa y Lluta, quienes señalan además que en los valles algunos agricultores que utilizan pesticidas arrojan los envases con restos de líquidos tóxicos al río.

Asimismo, y debido a la baja recolección de residuos sólidos en la zona rural -una vez a la semana -muchas personas tiran también sus desechos domiciliarios al río San José, lo que también ocurre en la zona urbana, transformando este curso de agua en un vertedero natural, cuyos elementos llegan directamente al mar, dañando los ecosistemas y contaminando, tanto el río mismo, como el borde costero, situación que se agrava en época estival, especialmente en el sector La Puntilla.

De acuerdo al PLADECO, se han realizado cientos de operativos en el lugar, que no han dado los frutos deseados, lo que permite pensar en adoptar alternativas de solución más drásticas, como

cerrar el acceso al río San José en todo el sector urbano. Sin embargo, iniciativas de este tipo requieren del acuerdo de actores públicos y privados, por lo que es un vasto desafío presentar una alternativa viable, realista y por sobre todo efectiva, para resguardar la limpieza de las aguas de los ríos y el borde costero de la comuna de Arica.

Contaminación Pesquera

Pese a que ninguno de los Actores Relevantes entrevistados hasta ahora la ha mencionado entre las Amenazas de la comuna, y el único registro tangible que poseemos es la denuncia realizada por el diputado Luis Rocafull, en 2014, hemos incorporado esta contaminación, por considerarla importante en caso de ser real, situación que estamos investigando, y por estar considerada en la última versión del PLADECO. En este documento se señala que al parecer debido a una débil o escasa fiscalización, que es insuficiente e inadecuada por parte de las entidades públicas encargadas y responsables del tema, la costa de Arica estaría contaminada con minerales pesados, desechos de las pesqueras (sólidos y líquidos), producto del lavado de barcos, transporte y embalado. Otro ejemplo lo constituyen los Residuos Industriales Líquidos o Riles, y el arrastre de asfalto, que contamina y genera olores que no solo afectan al sector, sino que al turismo y otras actividades.

En cuanto a la infraestructura, la región no cuenta con un puerto pesquero artesanal, pues el que existe es deficiente, no se ajusta a las condiciones de calidad exigidas por los pescadores para una adecuada comercialización. Los espacios físicos no están habilitados en norma para desarrollar faenas de procesamiento, aún las de baja manipulación. También el varadero de las embarcaciones es precario. Las autoridades del sector han estado atentas, pero no ha existido un programa de apoyo a largo plazo. No existe zarpe apropiado para la pesca artesanal. En el caso de los buzos, las condiciones físicas de seguridad para el trabajo son deficientes.

Campamento Coraceros, ejemplo de autoconstrucciones en el lecho de los ríos de Arica

El Campamento Coraceros representa un lugar emblemático en la comuna, por dos razones fundamentales: en él se evidencian las precarias condiciones de muchas de las familias que viven y trabajan en los valles, como también queda de manifiesto la nula fiscalización por parte de las autoridades de los emplazamientos en los que ubican sus viviendas, por cuanto la mayoría de ellos se encuentran en los lechos de los ríos, pese a que estos cursos de agua tienen crecidas anuales, aunque menores, pero pueden experimentar crecidas esporádicas mayores, que los afectarían directamente.

Pese a lo anterior, hace algunos días familias del Campamento Coraceros se trasladaron a sus nuevos hogares, en el Conjunto Habitacional Vista Mar, ubicado en el sector de Cerro La Cruz, de Arica, regularizándose así su situación habitacional. De 140, 125 familias corresponden al Programa Campamentos Minvu, que busca poner fin a las precarias condiciones de vida de quienes viven en el mencionado campamento.

Al respecto Gregoria Cabezas, la presidenta del comité vecinal del campamento señaló "represento a un grupo de familias que han vivido un proceso que no ha sido fácil, pero no por eso imposible. Después de una espera de 8 años, que fue angustiosa, viviendo sin agua, sin luz, en forma precaria y mal vistos. Hoy por fin, nos cambia la vida".

Aún permanecen en el lugar otras decenas de grupos familiares, a la espera de una solución similar. Mientras, el sector seguirá siendo un espacio de Amenazas, por las precarias condiciones en las que viven y por emplazarse en el lecho del río, como tantas otras viviendas a lo largo de los Valles de la comuna.



Fotografía gentileza aricamia.cl

Vulnerabilidades

De acuerdo con el Manual para la Incorporación del Enfoque de Gestión del Riesgo de Desastres en el Nivel Municipal, del Programa De Las Naciones Unidas Para El Desarrollo-PNUD CHILE y la Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo, SUBDERE, “se entenderá por vulnerabilidad las características y las circunstancias de una comunidad, sistema o bien que los hacen susceptibles a los efectos dañinos de una amenaza. Por tanto, establecer el grado de vulnerabilidad presente en el territorio, debiera llevar a identificar los efectos probables que se pueden producir ante potenciales desastres, calificar los grados de vulnerabilidad y comprender las áreas de intervención para reducir la vulnerabilidad. Un territorio o zona puede ser altamente vulnerable frente a una amenaza específica, pero con bajos niveles de vulnerabilidad frente a otro tipo de amenaza”.

Asimismo, hay acuerdo internacional en señalar que la vulnerabilidad puede ser clasificada en distintas dimensiones: física, económica, ambiental, socio-cultural y administrativa, siendo necesario que los territorios puedan caracterizar, calificar y cuantificar esas vulnerabilidades respecto a cada amenaza específica que los podría afectar, pues conocerlas es un paso previo e ineludible para tomar acciones de prevención, mitigación y preparación para responder cuando se manifieste un evento adverso.

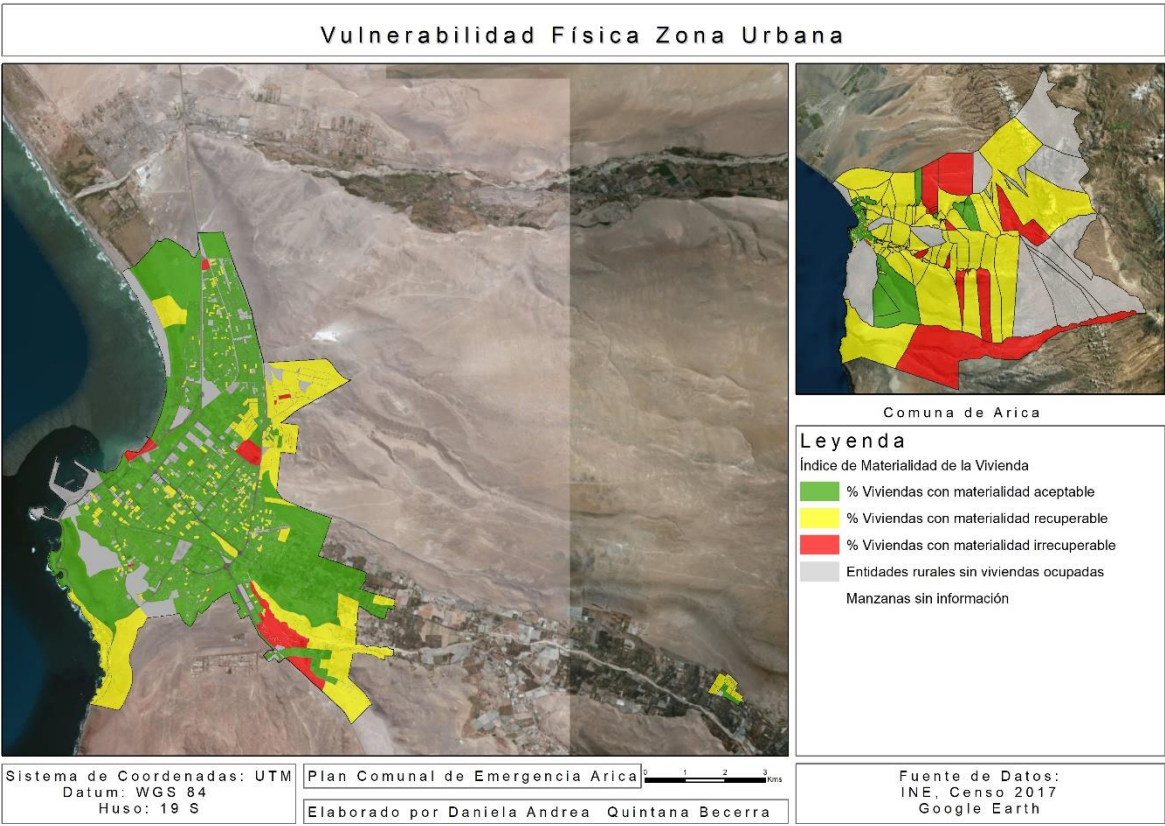
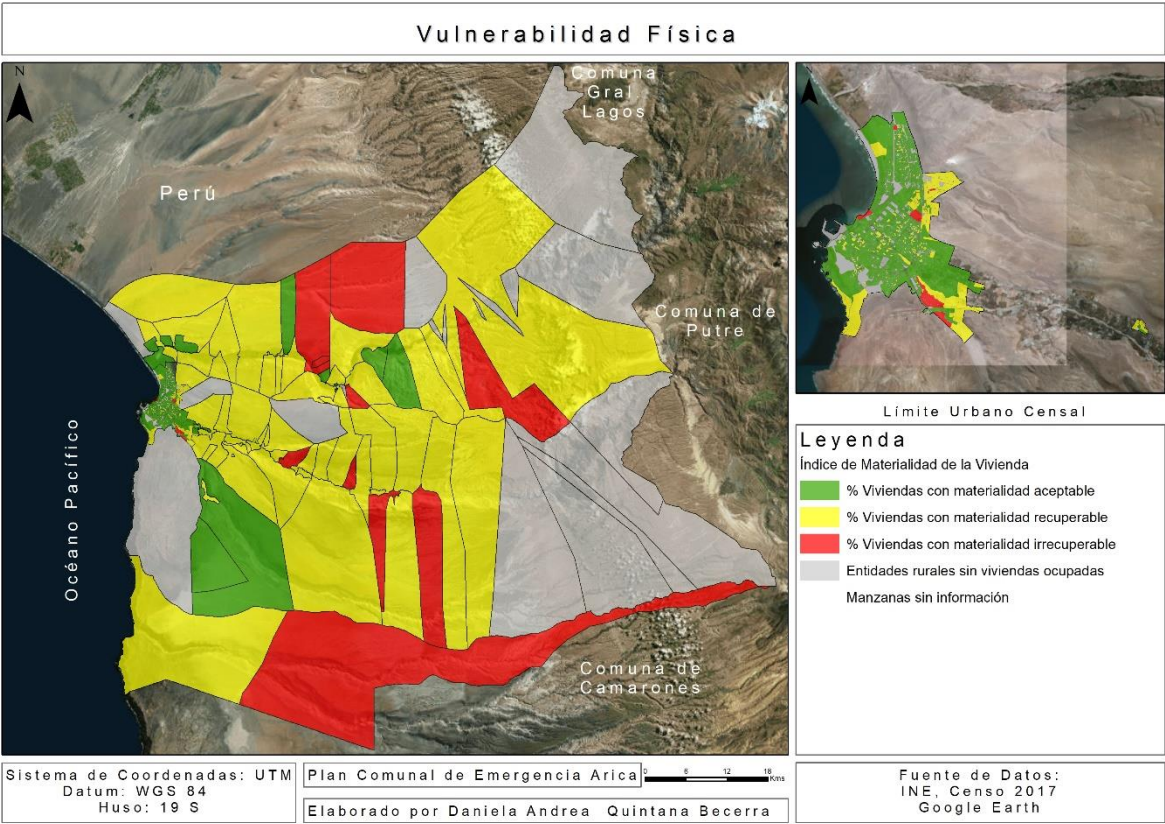
Por lo anterior, la reducción de las vulnerabilidades y la creación de capacidades se transforman en una de las principales áreas donde es posible trabajar la Reducción de Riesgo de Desastres a nivel municipal.

Los análisis de vulnerabilidad generalmente se realizan con un enfoque territorial (cuenca, comunidad, municipio, provincia, región), sectorial (escuelas, hospitales, carreteras, agua y saneamiento, etc.) o bien específico sobre una comunidad, sistema y/o infraestructura sobre la cual se desea conocer su comportamiento frente la manifestación de un fenómeno natural o evento adverso extremo.

3.1 Dimensión Física

Se refiere al emplazamiento relativo, características del suelo, calidad de la infraestructura vital, antigüedad de la edificación, materialidad y estado de la edificación, cumplimiento de normas entre otras.

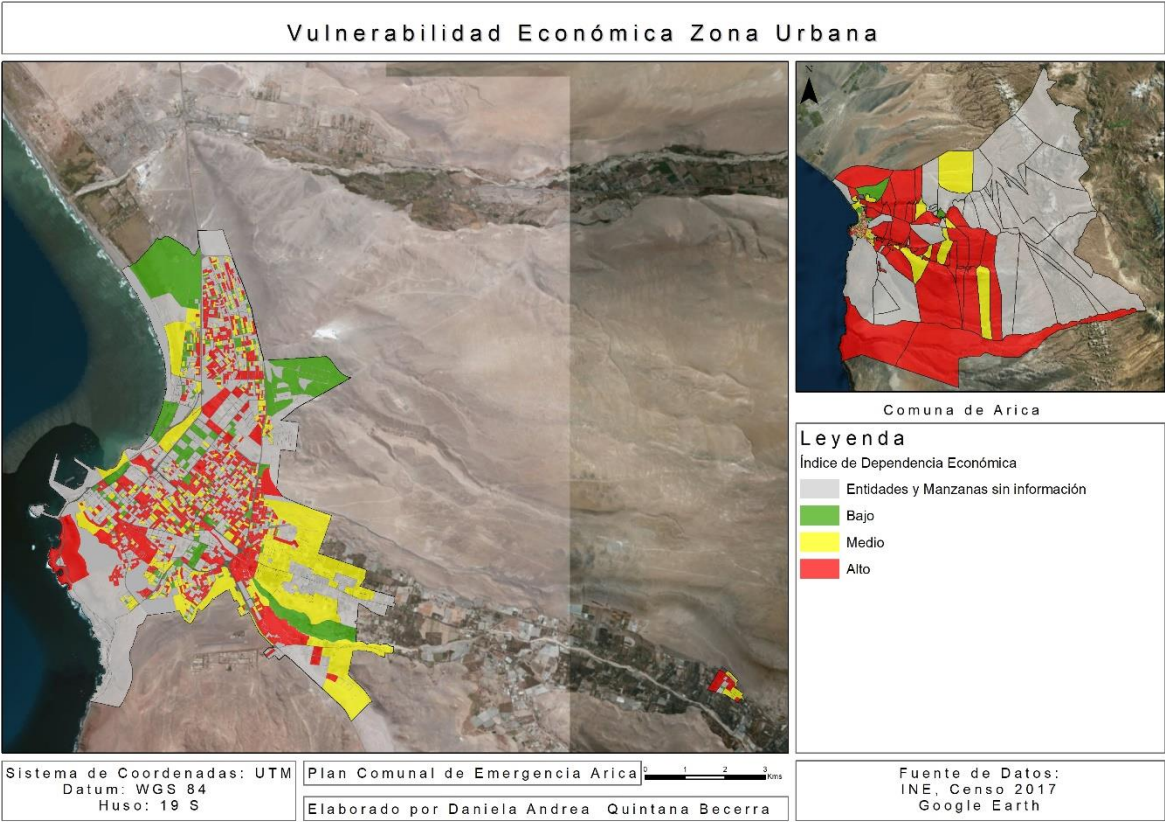
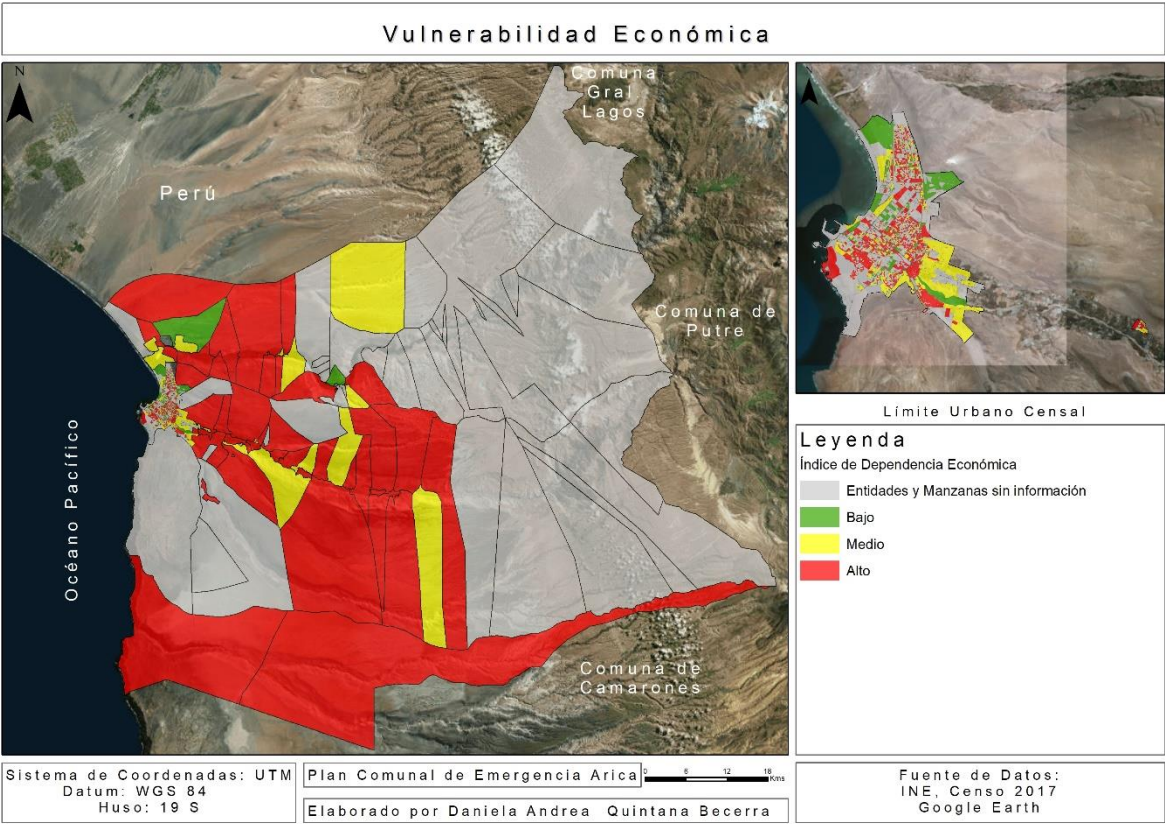
Otra explicación más detallada de esta dimensión la realiza el documento “Análisis de Riesgos de Desastres En Chile - VII Plan de Acción DIPECHO En Sudamérica 2011-2012”. El texto señala que “los factores físicos de la vulnerabilidad tienen que ver con la localización de la población (planificación y ordenamiento del territorio) y la infraestructura en zonas de exposición a una o más amenazas, así como con la ausencia de normatividad y reglamentos que guíen el diseño y construcción. La localización de comunidades en zonas de riesgo por lo general se debe a la condición provocada por la pobreza y las limitaciones que esta supone al acceso a viviendas en zonas más seguras. Sin embargo, en Chile no es extraño observar que población adinerada se ubique en zonas de altas pendientes, borde costero y cercano de cauces de ríos. Las condiciones de riesgo en estos casos son manejadas a través de medidas de prevención y mitigación para reducir el posible impacto de los fenómenos naturales que se produzcan, lo que disminuye su vulnerabilidad física a pesar de que la exposición es igual o mayor que la de grupos de menores recursos”.



3.2 Dimensión Económica

Dice relación con la calificación educacional, niveles de ingreso, accesibilidad a servicios públicos, estabilidad del mercado laboral, dependencia económica.

Para esta dimensión, el documento “Análisis de Riesgos de Desastres En Chile - VII Plan de Acción DIPECHO En Sudamérica 2011-2012” explica que “se observa una relación indirecta entre los ingresos en los niveles nacional, regional, local o poblacional y el impacto de los fenómenos físicos extremos. Es decir, que la pobreza aumenta el riesgo de desastres. Al mismo tiempo, la riqueza de un país hace que aumenten los costos económicos asociados a los desastres. Chile como país de ingreso medio es un buen ejemplo de esta paradoja: el crecimiento económico ha ido acoplado con una disminución en el número de víctimas fatales por desastres pero ha aumentado su vulnerabilidad a sufrir los impactos económicos de los desastres ya que son más los bienes expuestos a sufrir daños 148. Si bien es cierto que una mayor riqueza conlleva generalmente más capacidades para responder a situaciones de emergencias, el reverso de la moneda es que las pérdidas económicas por desastres han registrado un aumento sostenido en el tiempo en los países desarrollados y en vías de desarrollo. Al mismo tiempo, el país no ha logrado erradicar la pobreza y en los sectores de menos recursos las condiciones para que se generen emergencias locales abundan. Por ejemplo, la vulnerabilidad de la infraestructura (viviendas de adobe o falta de mantención de la infraestructura existente para enfrentar amenaza sísmica), ausencia de obras de mitigación (como por ejemplo colectores de aguas lluvias para enfrentar el riesgo de inundación), ausencia de herramientas de ordenamiento territorial para el área rural (donde se concentra la pobreza) o equipamiento para una primera respuesta a emergencias. Por esto, si bien el fenómeno natural no discrimina entre ricos y pobres, son por lo general los más pobres los que experimentan daños de mayor magnitud debido al lugar donde se ubican o debido a la calidad de sus viviendas y servicios, así mismo los niveles de pobreza condicionan el tiempo que tardan estas familias en recuperarse y regresar a las condiciones previas del desastre (menor resiliencia o capacidad). Es igualmente importante considerar las implicancias de los factores económicos en la vulnerabilidad desde la perspectiva del modelo económico (...) Los resultados ambientales y de gestión del riesgo de este proceso han sido, por un lado, una mayor presión sobre los recursos naturales, convertidos estos en el motor de la inserción internacional de la economía y, por otro lado, una pérdida del rol de Estado como fiscalizador. Este marco, entre otras cosas ha significado la privatización de empresas públicas y concesión de otros servicios públicos. Este último aspecto es crítico, debido que el Estado al desprenderse de la administración de los mencionados servicios perdió también el control de la información y riesgo de la infraestructura. Una consecuencia de esto es que el Estado generalmente desconoce el nivel de riesgo y las acciones de prevención que posee su infraestructura concesionada y los servicios privatizados hasta que ya se ha desencadenado una crisis.



3.3 Dimensión Ambiental

Se refiere a las condiciones atmosféricas, composición y calidad del aire, composición y calidad del agua, composición y calidad del suelo, estado de recursos naturales.

Según la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, CMNUCC, Chile es un país altamente vulnerable al cambio climático, pues cumple con la mayoría de los nueve criterios de vulnerabilidad enunciadas por esta instancia internacional. Entre estas razones, se encuentran: posee áreas costeras de baja altura; zonas áridas y semiáridas; zonas de bosques; territorio susceptible a desastres naturales; áreas propensas a sequía y desertificación; zonas urbanas con problemas de contaminación atmosférica; y ecosistemas montañosos.

De acuerdo al documento “Análisis de Riesgos de Desastres En Chile - VII Plan de Acción DIPECHO En Sudamérica 2011-2012”, “los factores ambientales están relacionados a la convivencia con el medio ambiente, a los efectos directos o indirectos de la acción humana sobre éste y a los riesgos para las comunidades que los explotan o habitan. Muchos de éstos están íntimamente ligados con procesos de urbanización y explotación de recursos naturales, por cuanto la presión y transformación del medio ambiente crean las condiciones propicias para que se intensifiquen o surjan fenómenos “naturales” con potencial de convertirse en desastres, tales como: inundaciones, sequías y deslizamientos de tierra. Estas presiones se materializan por ejemplo mediante la deforestación, la degradación ambiental, la modificación de topografía y cauces de aguas superficiales. A nivel más global, la contaminación atmosférica está contribuyendo a un proceso de calentamiento global y variabilidad climática ejerciendo presiones adicionales sobre los sistemas.

Si bien se ha hecho una tradición y requisito la realización de estudios de impacto ambiental en todo tipo de proyectos, los mismos se han centrado en observar la manera en la cual el proyecto afectará al medio en el cual se encuentra inmerso. No se analiza cómo ese “ambiente” y los fenómenos naturales que lo acompañan podrían llegar a afectar al proyecto y su entorno. La Evaluación de Impacto Ambiental que considera el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental que rige el Ministerio del Medio Ambiente es el único instrumento con el que se cuenta actualmente para introducir la dimensión ambiental en el diseño y la ejecución de los principales proyectos privados y públicos que se realizan en el país. No obstante, no considera la interacción descrita anteriormente”.

3.4 Dimensión Socio-Cultural

Se refiere al nivel de organización social; participación ciudadana; relación de la comunidad con las instituciones; conocimiento comunitario del riesgo.

La vulnerabilidad social o los factores sociales que componen la vulnerabilidad, tal como se los entiende en este estudio, tienen relación con el grado de cohesión y capacidad de organizarse de una sociedad para enfrentar el riesgo, según lo explica el “Análisis de Riesgos de Desastres En Chile - VII Plan de Acción DIPECHO En Sudamérica 2011-2012”.

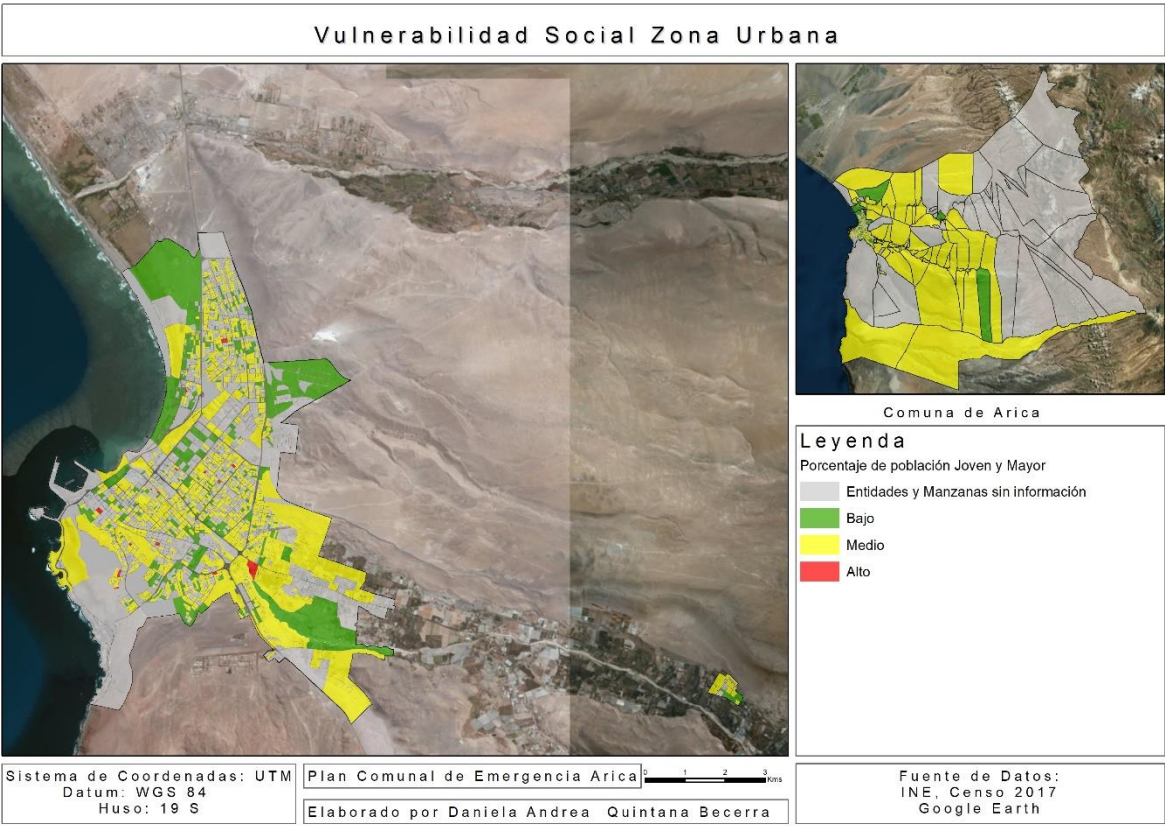
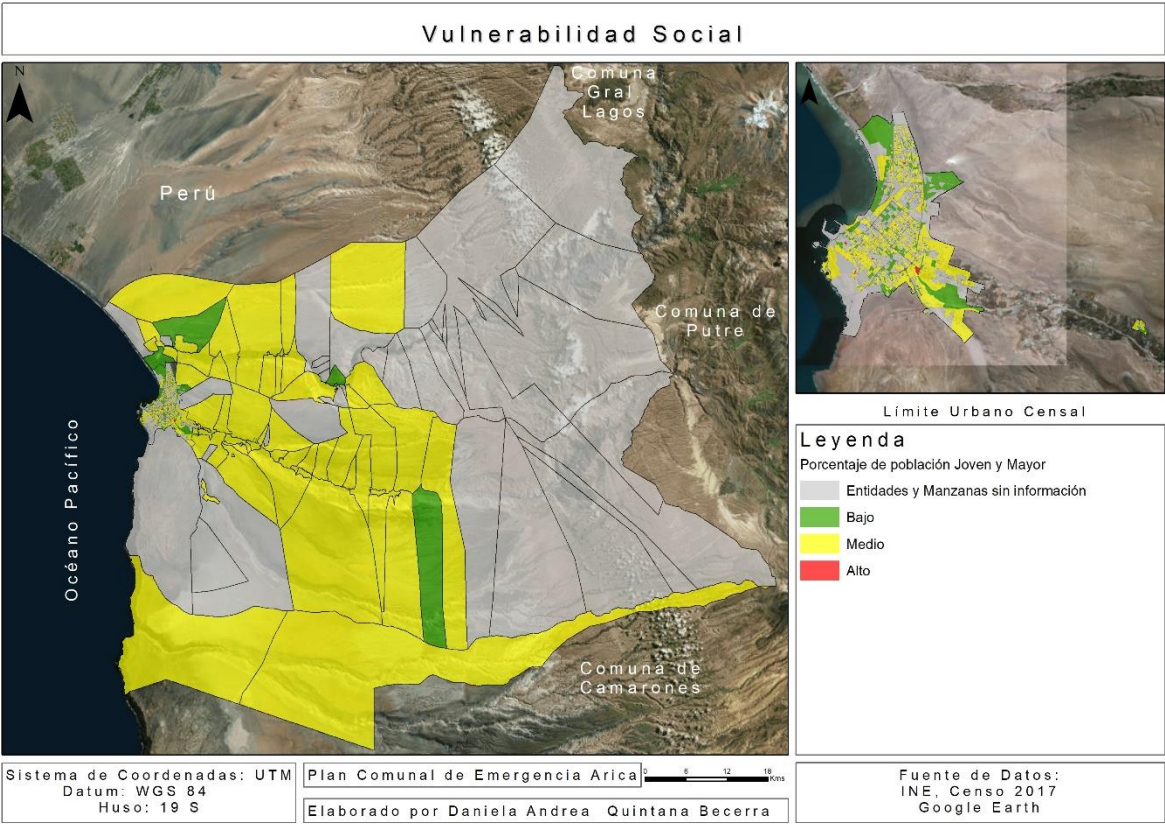
En Chile, los principales factores sociales de vulnerabilidad se deben al escaso conocimiento sobre el riesgo, la deficiente institucionalidad, organización y cohesión de la sociedad expuesta a las amenazas, lo cual limita su capacidad de prevenir, mitigar o responder a situaciones de desastres. Entre algunos hechos que ejemplifican estos factores sociales de vulnerabilidad se pueden destacar: la ausencia de plataformas intersectoriales que funcionen de manera permanente para gestionar y reducir el riesgo; los escasos espacios de participación que la institucionalidad da a la población y organismos de la sociedad civil en el análisis de riesgo y tomas de decisión; y la necesidad de fortalecer los conocimientos y capacidades del recurso humano para la gestión del riesgo de desastres.

Como parte de la vulnerabilidad social se consideran los recursos humanos en dos sentidos: tanto en términos de que exista una cantidad suficiente 149.- 150.-ONU (2010), op. cit. CEPAL (2007), op. cit. de personas en instituciones claves, como de la formación y experiencia necesaria para gestionar y coordinar acciones intersectoriales para la gestión del riesgo. Para esto, es esencial elevar los perfiles de alta dirección pública para ocupar los cargos importantes en el marco del sistema nacional para la reducción del riesgo.

Asimismo, es necesario descentralizar las capacidades para que el conocimiento sobre el riesgo, la organización y cooperación entre actores también tenga lugar a nivel local, ya que es en este nivel donde se protagonizan las emergencias en las que se deben enfocar los esfuerzos 151. A nivel municipal, cada gobierno local debe contar con un encargado de emergencias o de protección civil, pero en la mayoría de las ocasiones no hay recursos específicos para el desarrollo de sus tareas ni dedicación exclusiva para esta.

Por otra parte, en Chile la participación comunitaria, o en otras palabras la participación directa de la ciudadanía en el diseño de políticas, estrategias, programas y proyectos y su evaluación, no se ha fomentado al mismo nivel que en países vecinos y en países en desarrollo. Esto también contribuye a su vulnerabilidad ante desastres, ya que son ellas la primera línea de respuesta ante emergencias.

Es importante distinguir aquí entre los esfuerzos por concientizar a la comunidad y llevar a cabo un proceso que la incluya en la toma de decisiones sobre los mejores cursos de acción, sobre la base de información aportada por expertos así como a partir de su propia experiencia. ONEMI cuenta con programas de participación comunitaria pero no buscan ese nivel de involucramiento de la ciudadanía. Los municipios son las instituciones más indicadas para generar esas dinámicas.



3.5 Dimensión administrativa

Se refiere al nivel de organización del sector público, instrumentos para la Gestión de Riesgo de Desastres (GRD) existentes; equipamiento y recursos para la GRD; conocimiento institucional del riesgo.

El “Análisis de Riesgos de Desastres En Chile - VII Plan de Acción DIPECHO En Sudamérica 2011-2012” se refiere de manera particular a la “Vulnerabilidad en líneas vitales”, precisando que son muchas las vulnerabilidades que no son estudiadas o dimensionadas y que quedan al descubierto una vez ocurrido el desastre. Por ejemplo, con posterioridad al terremoto de febrero 2010, se identificaron las siguientes vulnerabilidades en sistemas de líneas vitales”, que vale la pena al menos tener en consideración para incorporar en futuros estudios, ampliando la mirada desde las enseñanzas que nos dejan los grandes desastres a los que nos vemos enfrentados en nuestro país.

Entre las mencionadas por este documento se encuentran: Vulnerabilidades en el Sistema de Agua Potable

- Inexistencia de planes de emergencia y contingencia a nivel nacional y local.
- Carencia de información sobre los servicios por parte del aparato público.
- Excesiva dependencia de la red troncal de electricidad centralizada.
- Poca autonomía y flexibilidad para reponer localmente los servicios.
- Deficiente calidad de la infraestructura de almacenamiento del agua potable rural.

En tanto, en el sector Energía, se mencionan las siguientes Vulnerabilidades:

- Falta de información pública sobre el sistema eléctrico privado y su funcionamiento.
- Inexistencia de redes diferenciadas de distribución para sectores estratégicos, domicilios e industrias.
- Carencia de equipos de respaldo para servicios esenciales (agua potable, sistema de salud, policía)
- Dependencia de combustibles que no se pueden transportar por infraestructura destruida (problemas de almacenamiento y distribución).
- Inexistencia de monitoreo ciudadano independiente sobre servicio, gestión y fijación tarifaria.

Asimismo, vale la pena detenerse en una mirada, que –a nuestro parecer- debe ser cada vez más frecuente sobre la multiplicidad de factores que se interrelacionan en cada una de las acciones y estudios que se realizan en materia de Protección Civil y Gestión de Riesgo de Desastres.

Se trata de un recuadro del documento “Análisis de Riesgos de Desastres En Chile - VII Plan de Acción DIPECHO En Sudamérica 2011-2012” relativo a nuestro territorio en estudio, denominado “**La vulnerabilidad desde una perspectiva multidimensional: el caso de las comunidades andinas en el Norte Grande**”, en el que se señala que: “El altiplano andino del Norte Grande es un territorio de características especiales cuya población presenta una serie de condiciones que ilustran la manera en que las distintas vulnerabilidades se potencian entre sí. La vulnerabilidad física de la población está determinada por las características de la zona andina. Asimismo, el cambio climático está poniendo en gran riesgo el suministro de agua para consumo humano y el desarrollo de actividades para la subsistencia. Este escenario se combina con otros problemas como lo son la limitada movilidad humana, escasos servicios, falta de conectividad y su precariedad material frente al invierno altiplánico. Por otra parte, las bases culturales de los grupos que viven en la zona norte de la cordillera de los Andes requieren de estrategias específicas que consideren sus particularidades y aprovechen la capacidad y el conocimiento local así como las múltiples dimensiones de su vulnerabilidad”.

3.6 Infraestructura crítica

De acuerdo a la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción, del MINVU, el término infraestructura se refiere a las edificaciones o instalaciones y a las redes o trazados destinados a:

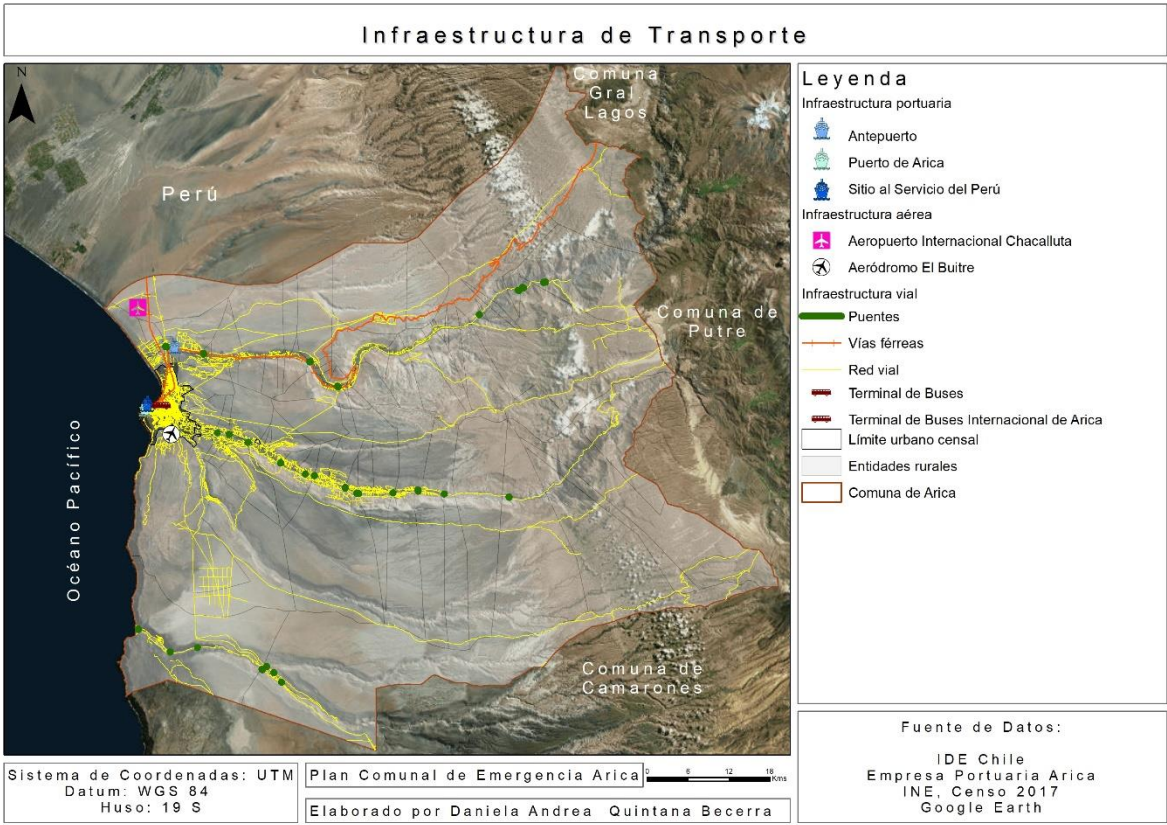
Transporte, tales como, vías y estaciones ferroviarias, terminales de transporte terrestre, recintos marítimos o portuarios, instalaciones o recintos aeroportuarios, entre otros.

Sanitaria, tales como, plantas de captación, distribución o tratamiento de agua potable o de aguas servidas, de aguas lluvia, rellenos sanitarios, estaciones exclusivas de transferencia de residuos, entre otros.

Energética, tales como, centrales de generación o distribución de energía, de gas y de telecomunicaciones, gasoductos, entre otros.

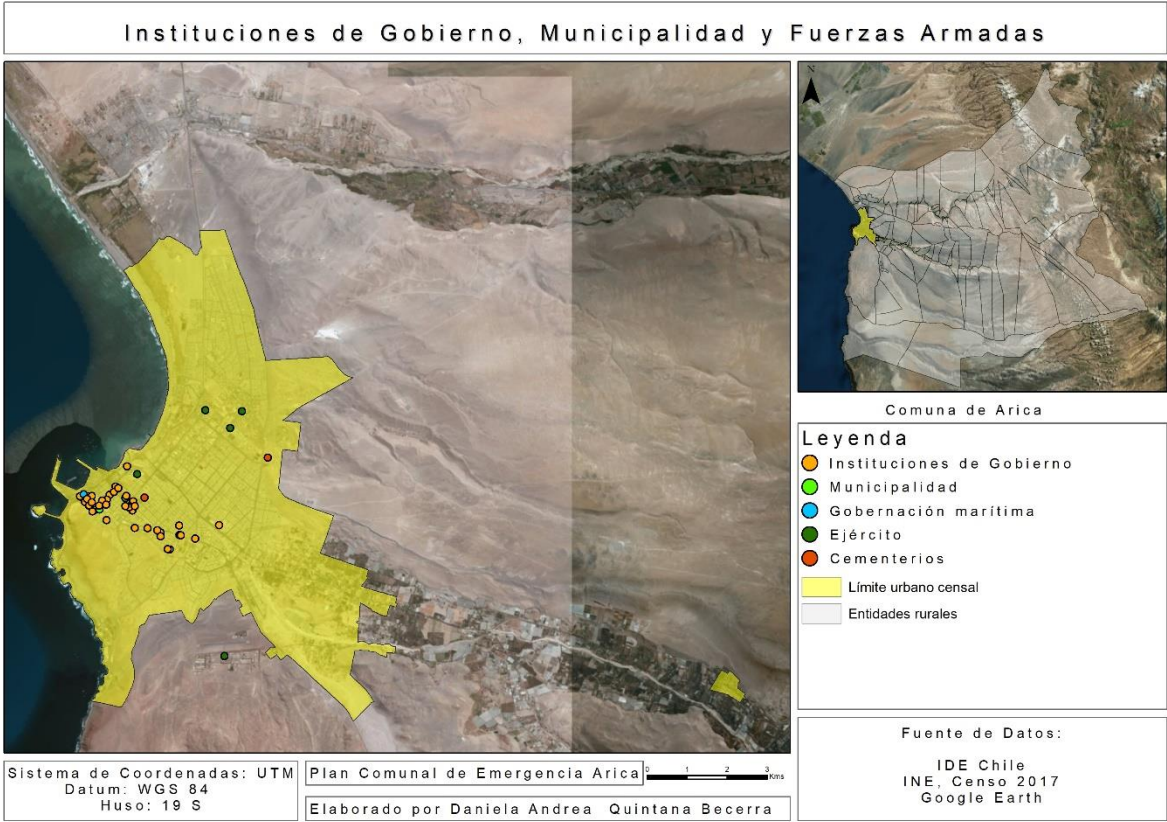
Asimismo, en términos de Gestión de Riesgo de Desastres, las Instalaciones vitales o infraestructura crítica la componen las estructuras físicas, instalaciones técnicas y sistemas principales que son social, económica u operativamente esenciales para el funcionamiento de una sociedad o comunidad, tanto en circunstancias habituales, como extremas durante una emergencia.

- 3.6.1 Transporte
- Red Vial
 - Vía férrea
 - Terminales
 - Infraestructura aérea
 - Infraestructura portuaria



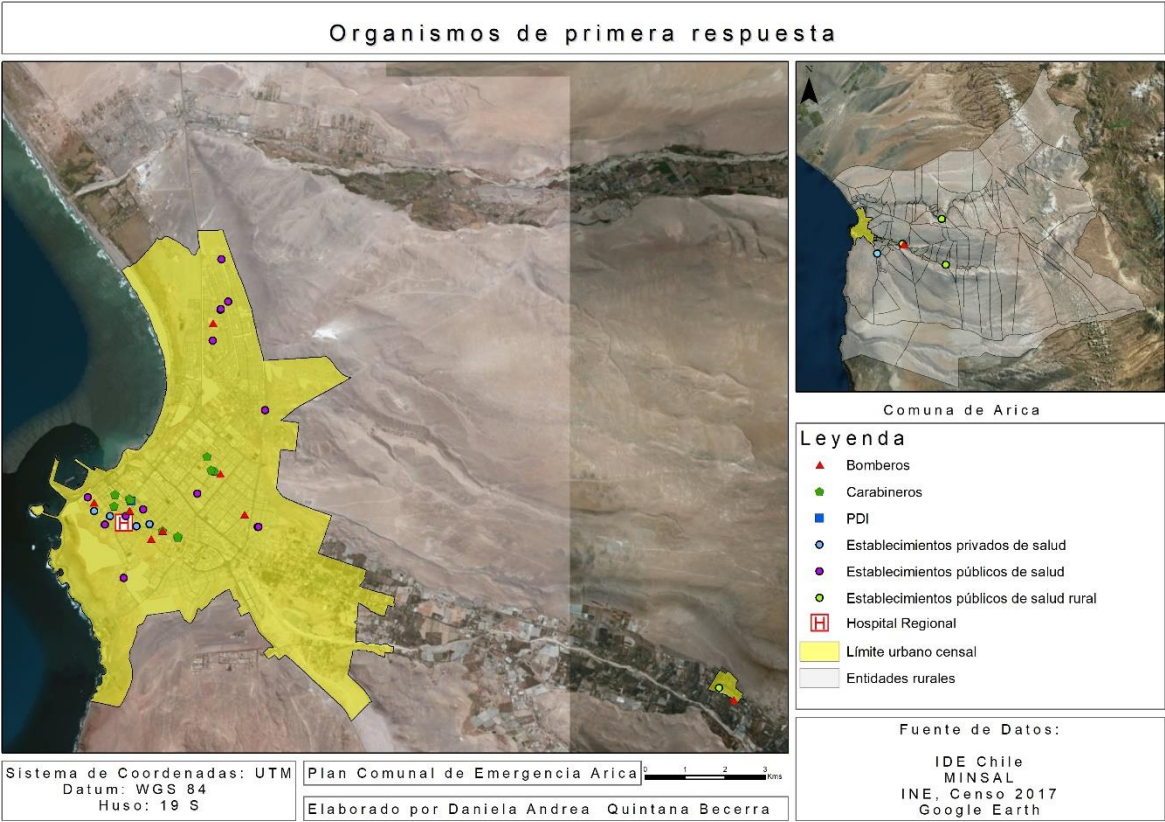
3.6.2 Gobierno, Municipalidad y Fuerzas Armadas

- Ejército
- FACH
- Gobernación Marítima
- Instituciones de Gobierno y Municipales
 - Cementerio

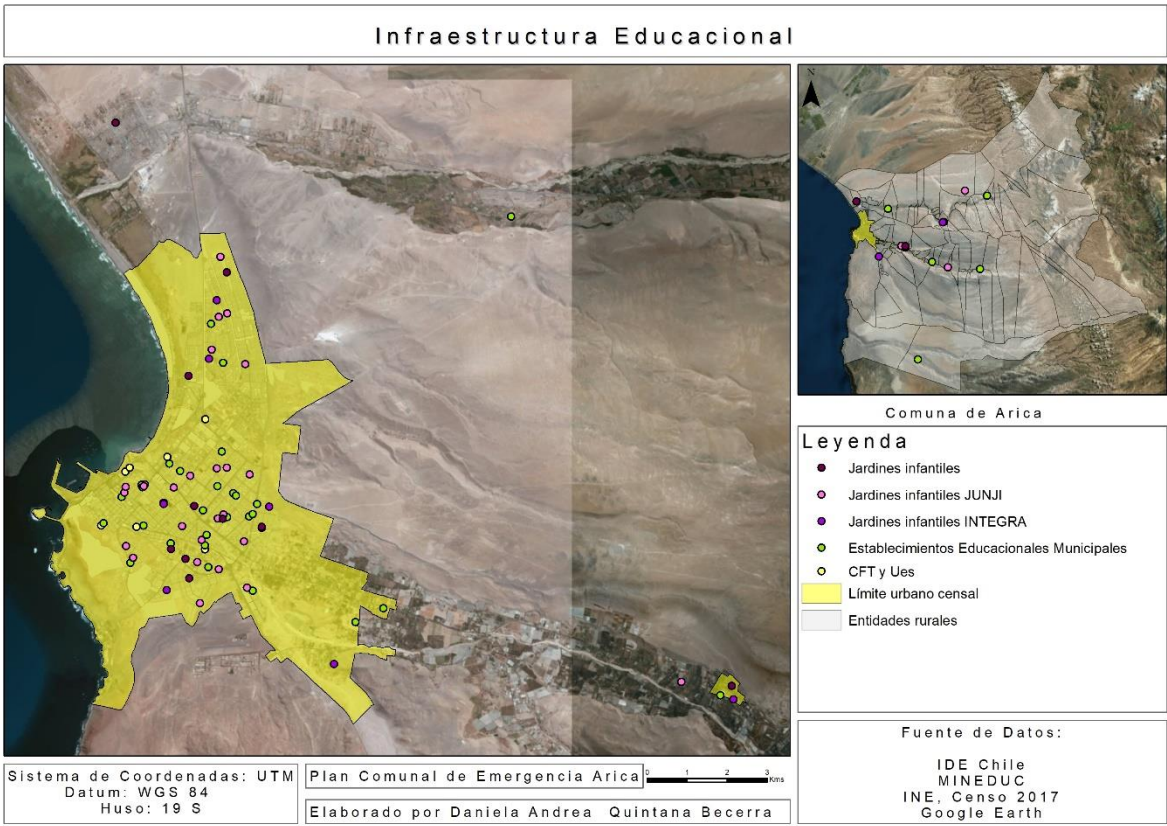


3.6.3 Organismos de Primera Respuesta

- Hospital Regional
- Establecimientos de salud privada
- Establecimientos de salud pública
- Establecimientos de salud pública rural
- PDI
- Bomberos
- Carabineros

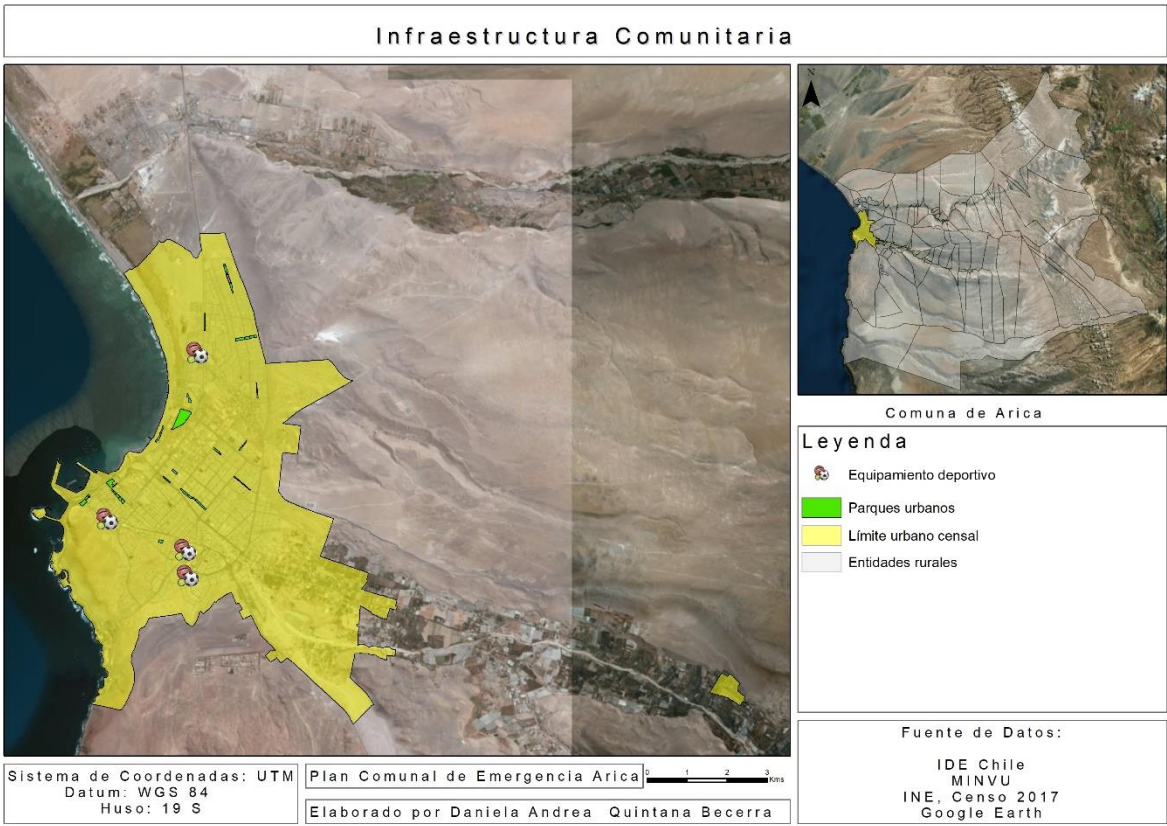


- 3.6.4 **Infraestructura educacional**
- Jardines Infantiles (JUNJI E INTEGRA)
 - Escuelas / Colegios / Liceos
 - Universidades y CFT



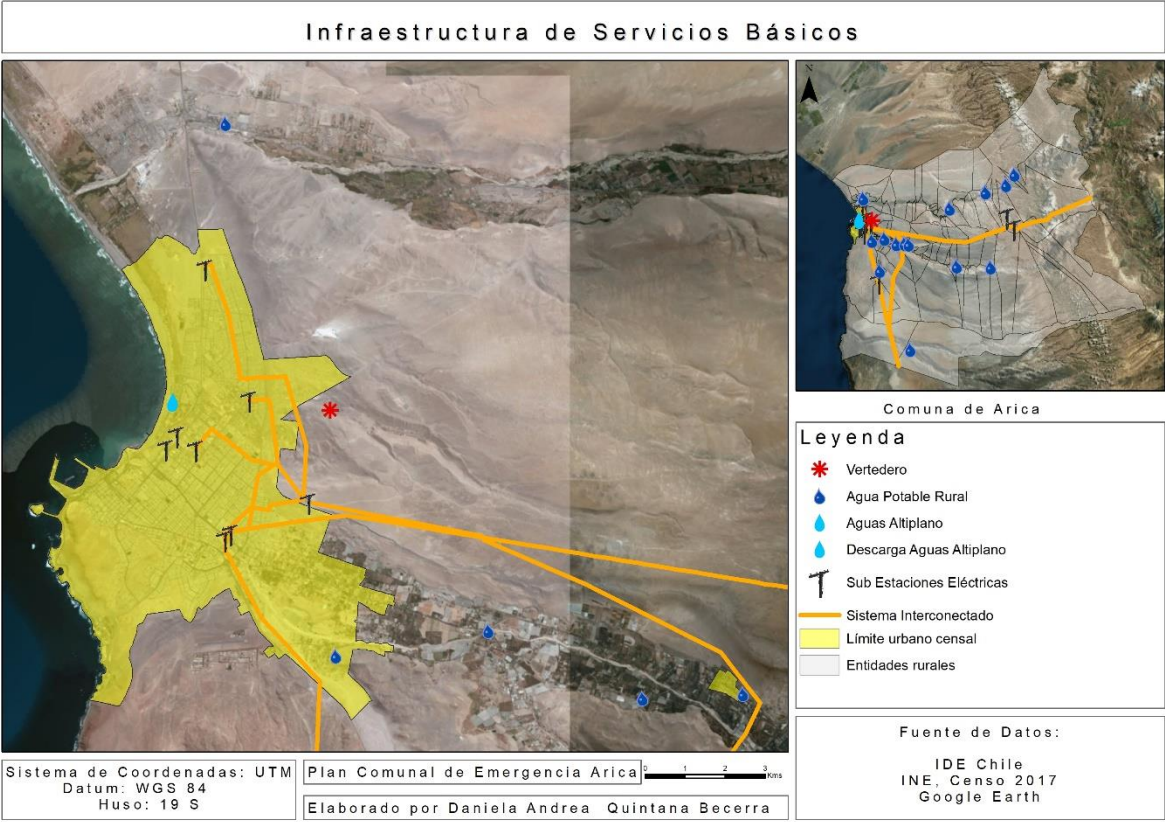
3.6.5 **Infraestructura Comunitaria**

- Recintos Deportivos
- Áreas verdes y parques urbanos



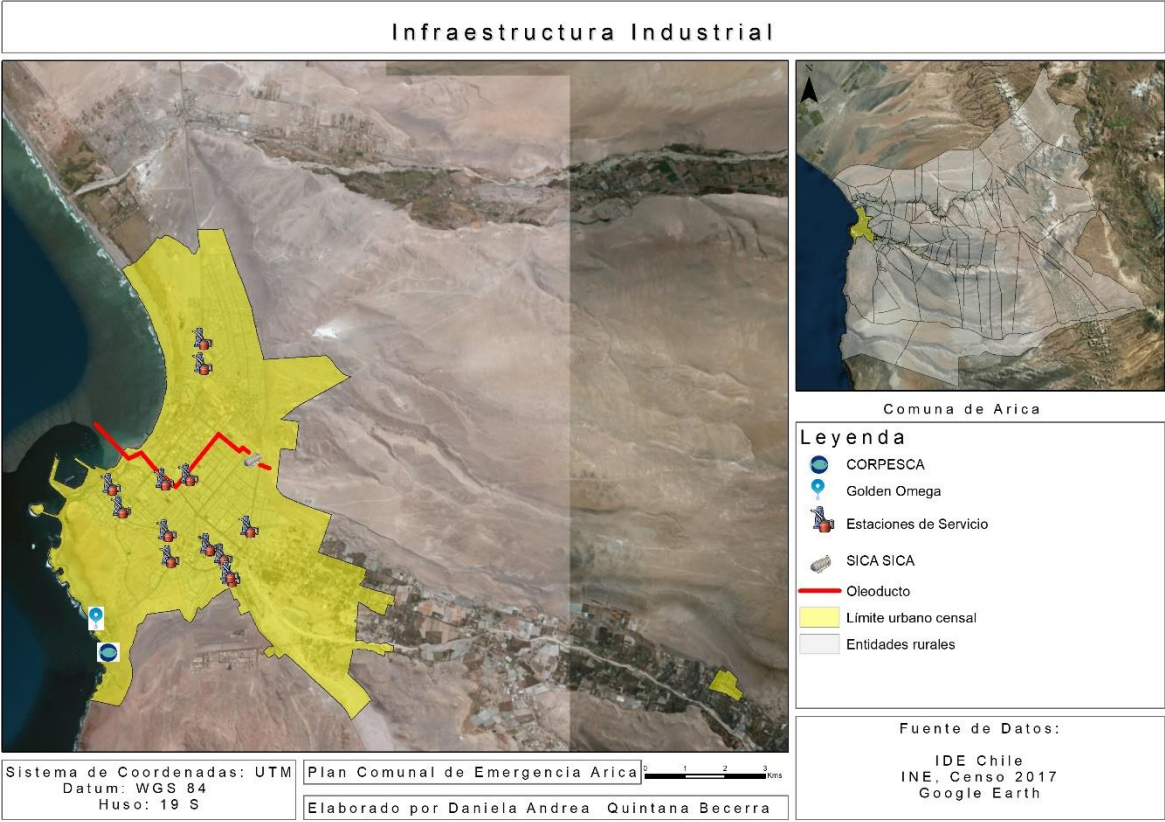
3.6.6 Servicios Básicos

- Vertedero
- Agua potable rural
- Aguas Altiplano
- . Subestaciones eléctricas
- Sistema interconectado Norte Grande

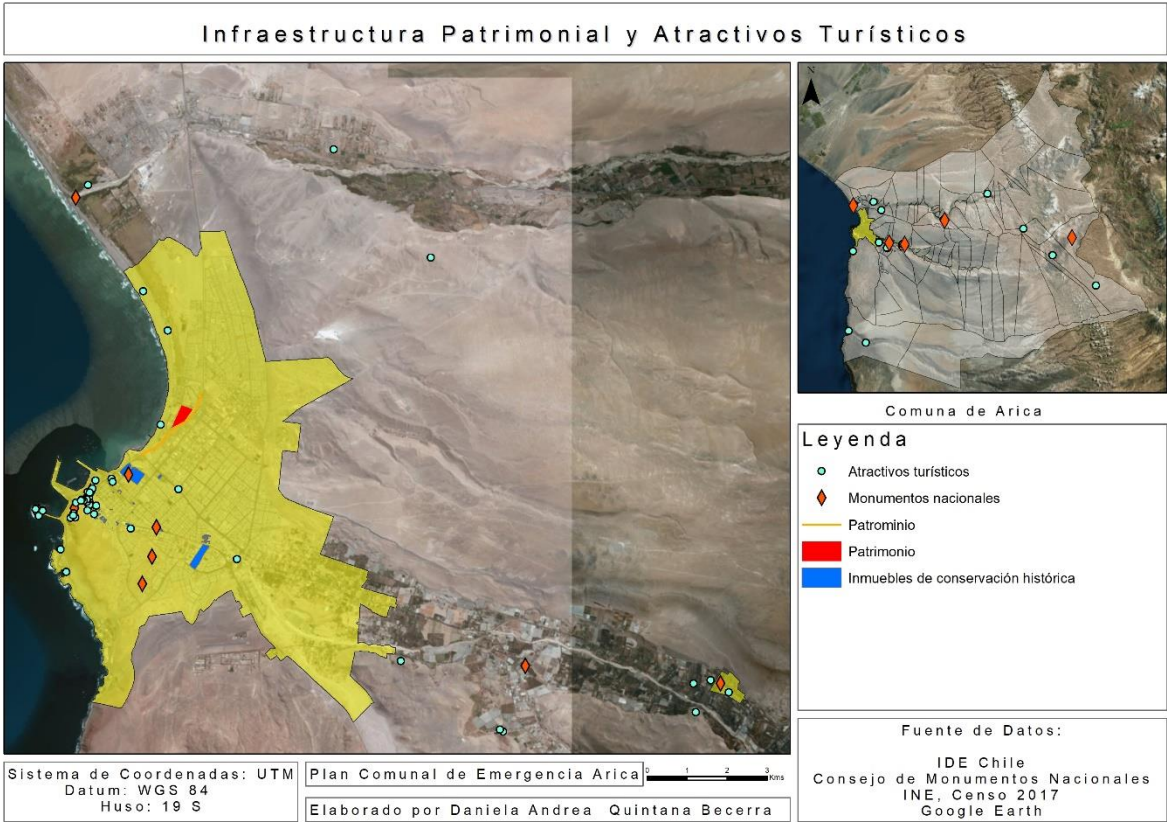


3.6.7 **Infraestructura industrial**

- Golden Omega
- Corpesca
- Oleductos
- Estaciones de servicio
- SICA SICA



- 3.6.8 Patrimonial y atractivos turísticos
- Monumentos Nacionales
 - Atractivos turísticos
 - Patrimonio
 - Inmuebles de Conservación histórica



3.7 Otras Vulnerabilidades

Vivienda
En gran medida gracias a la implementación del Plan Especial de Desarrollo de Zonas Extremas (PEDZE), ha sido posible en la comuna la materialización de proyectos habitacionales que han dado un gran impulso al sector, logrando disminuir el déficit histórico de viviendas y terrenos disponible para la construcción de las mismas.

Tanto es así que entre enero y diciembre del 2015, la Dirección de Obras Municipales, encargada de autorizar obras, aprobó la construcción de 2.169 viviendas, cubriendo un área de 148.761 metros cuadrados, un 116% más que el 2014, de acuerdo al estudio de la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), Zonal Arica, denominado Plan de Zonas Extremas Clave, para Aumentar la Construcción de Viviendas el 2015.

Pese a lo anterior, otra vulnerabilidad para los habitantes de esta comuna es la materialidad de sus casas. Se siguen autoconstruyendo en la comuna viviendas precarias, pues considerando que la autoconstrucción la realizan personas pertenecientes a los grupos más vulnerables, éstos aumentan aún más esa vulnerabilidad al establecer como viviendas espacios incluso sin techo y de frágiles paredes, que pueden ser hasta un trozo de plástico.

Lo anterior, permite inferir que las personas no están considerando en estas decisiones constructivas las variaciones que está experimentado el clima en la comuna, la región y todo el mundo, producto del Cambio Climático, que permiten, cada vez con mayor frecuencia, la ocurrencia de fenómenos, antes esporádicos, pero cada vez más frecuentes, de lluvias, tanto estivales, como invernales, vientos y tormentas eléctricas, que terminan provocando grandes estragos por las razones antes señaladas.

Mapa Multiamenazas. Comuna de Arica.

