

FEBRERO DE 2023

RECURSOS NATURALES COMUNA DE SAN FELIPE

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

CLIMA

San Felipe participa de un clima templado mediterráneo con estación seca prolongada. Este clima se desarrolla prácticamente en toda la cuenca del río Aconcagua. Su característica principal es la presencia de una estación seca prolongada y un invierno bien marcado con temperaturas extremas que llegan a cero grados. San Felipe registra una temperatura media anual de 15,2°C, pero los contrastes térmicos son fuertes. En verano las máximas alcanzan valores superiores a 27°C durante el día (Dirección General de Aguas, 2004).

Los montos de precipitación media anual registrados en el sector costero de la cuenca alcanzan valores aproximados de 395 mm/año y temperaturas de 14,5°C. Por efectos del relieve, en el sector centro de la cuenca, se presentan áreas de mayor sequedad y montos menores de precipitación (261 mm/año). En sectores más elevados, las precipitaciones aumentan alcanzando valores medios anuales de 467 milímetros y temperaturas medias anuales de 14,1°C (Estación Vilcuya) (Dirección General de Aguas, 2004).

GEOMORFOLOGÍA

San Felipe participa del valle del río Aconcagua, el cual es considerado como el último de los valles que conforman la zona de los Vales transversales, separado del Valle Central por el Cordón de Chacabuco (Dirección General de Aguas, 2004).

La comuna se emplaza entre la cordillera de Los Andes y la Depresión Central. La primera unidad, correspondiente a la cordillera Principal, es la unidad con mayor relieve, en la cual afloran las rocas volcánicas y sedimentarias del Mioceno. Comprende elevaciones entre los 900 y 3.900 msnm y sus pendientes alcanzan valores altos entre los 15° y 20°, superando en algunos sectores de manera local los 70° (Municipalidad de San Felipe, 2012).

En cuanto a la Depresión Central, ésta corresponde a la zona oeste de la comuna y se caracteriza por presentar superficies con pendientes bajas menores a 10° y se encuentra conformada mayormente por depósitos aluviales del río Aconcagua y el estero Quilpué, con elevaciones entre los 700 y 900 msnm. En esta unidad está localizada la mayor parte de la población de la comuna y es donde está definida la zona urbana de San Felipe (Municipalidad de San Felipe, 2012).

GEOLOGÍA

La comuna está constituida por rocas con un rango de edades que van desde el jurásico hasta el Mioceno, mientras que los depósitos no consolidados son producto de los procesos erosivos y depositacionales del Cuaternario (Municipalidad de San Felipe, 2012)

La geología del área de manera general se describe por la conformación de rocas volcánicas y sedimentarias, marinas y continentales, que van desde el Jurásico inferior hasta el Cenozoico (Municipalidad de San Felipe, 2012).

Por otro lado, el Mesozoico aflora principalmente al oeste del territorio comunal con secuencias sedimentarias y cuerpos intrusivos. Es importante notar el desarrollo de una zona de falla con orientación norte-sur de la comuna, al este de la zona de falla se desarrolla toda la geología cenozoica, que consiste principalmente en secuencias volcánica-sedimentarias e intrusivos de carácter batolítico que se hacen más jóvenes hacia el este, esta falla es conocida como la falla de Pocuro (Municipalidad de San Felipe, 2012)

De acuerdo con el Mapa geológico de Chile, realizado por el Servicio Nacional de Geología y Minería (2003), en la comuna predominan las siguientes formaciones:

Q1: secuencias sedimentarias del periodo Cuaternario de la era Cenozoica, de la época del Pleistoceno-Holoceno. Se caracteriza principalmente por estar compuestas de depósitos aluviales, coluviales y de remoción en masa y en menor proporción de fluvio-glaciales, deltaicos, litorales o indiferenciados.

Qf: depósitos fluviales: gravas, arenas y limos del curso actual de los ríos mayores o de sus terrazas subactuales y llanuras de inundación.

KTg: rocas intrusivas pertenecientes al Cretácico Superior-Terciario Inferior, compuestas por Granodioritas, dioritas y pórfidos graníticos.

Ks2c: secuencias volcanosedimentarias continentales: rocas epiclásticas y piroclásticas riolíticas, lavas andesíticas y traquíticas del Cretácico Superior.

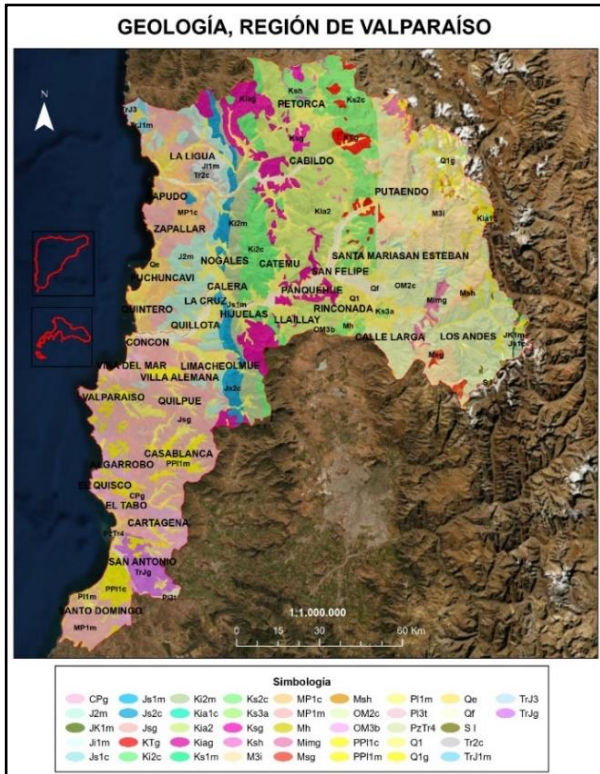
Kiag: rocas intrusivas pertenecientes al Cretácico Inferior alto-Cretácico Superior bajo, correspondientes a Dioritas y monzodioritas de piroxeno y hornblenda, granodioritas, monzogranitos de hornblenda y biotita.

Kia2: secuencias sedimentarias y volcánicas: rocas epiclásticas, piroclásticas y lavas andesíticas y basálticas con intercalaciones lacustres, localmente marinas.

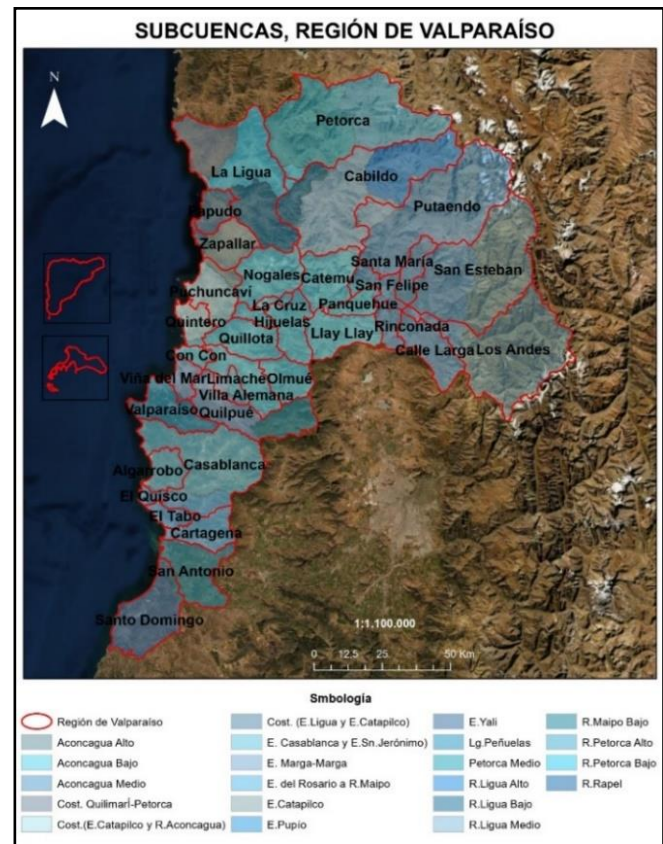
Ki2c: secuencias sedimentarias y volcánicas continentales, con escasas intercalaciones marinas: brechas sedimentarias y volcánicas, lavas andesíticas, ocoítas, conglomerados, areniscas, limolitas calcáreas lacustres con flora fósil; localmente calizas fosilíferas marinas en la base.

Los principales tributarios del río Aconcagua, en el territorio comunal corresponden al estero Pocuro y río Putaendo. El estero Pocuro, posee un caudal permanente durante todo el año, con diferencias a nivel mensual y anual, lo que restringe su uso para el desarrollo agrícola; proviene de la vertiente norte del cordón de Chacabuco y recibe también al estero Quilpué que drena un amplio sector cordillerano. La cuenca del estero Pocuro, posee una superficie de 447,08 Km² y en su trayecto cruza las comunas de Calle Larga, Rinconada de Los Andes y San Felipe, desembocando en el río Aconcagua frente a San Felipe por la ribera izquierda del mismo (Municipalidad de San Felipe, 2014).

Cuatro kilómetros aguas debajo de San Felipe, el río Aconcagua recibe el aporte hídrico del río Putaendo, uno de sus más importantes afluentes. El río Putaendo se origina en la localidad de Los Patos a 1.188 msnm y nace de la unión del río Rocín que viene del oriente y del estero Chalaco que proviene del norte. El régimen de alimentación del río Putaendo es de carácter nivo-pluvial, predominando volúmenes de caudal durante período de deshielo, presentando irregularidad por su dependencia de las precipitaciones y la carencia de glaciares (Municipalidad de San Felipe, 2014).



Mapa Geológico de Chile, región de Valparaíso. Fuente: Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN), 2003.



Subcuencas región de Valparaíso Fuente: Elaborado a partir de información de la Dirección General de Aguas (2016).

HIDROGRAFÍA

La comuna se encuentra inserta en la cuenca del río Aconcagua, el cual nace la unión de los ríos Juncal y Blanco en la cordillera de Los Andes a 1.430 metros de altitud (Dirección General de Aguas, 2004).

La cuenca del río Aconcagua una extensión de 7.340 Km², con una orientación este-oeste (Dirección General de Aguas, 2004).

El río Aconcagua posee un régimen de alimentación mixto (nivo-pluvial), donde en años húmedos los mayores caudales ocurren entre noviembre y febrero, producto de los deshielos, mientras que los menores caudales, se presentan entre abril y junio (Municipalidad de San Felipe, 2014).

VEGETACIÓN

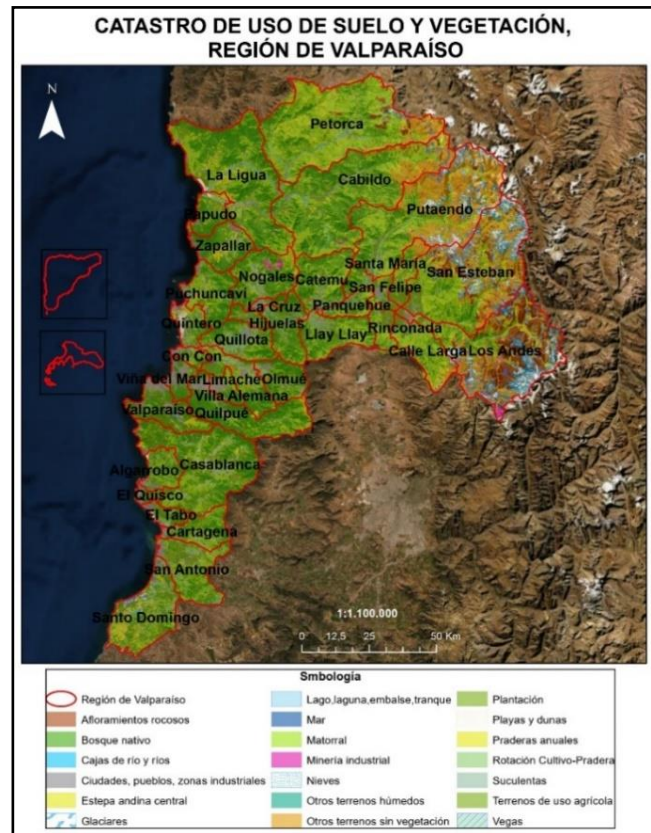
En la comuna es posible identificar dos formaciones vegetales naturales y una zona con predominios de cultivos de riego. En el sector suroeste, también es posible encontrar la porción más norte de formación del bosque espinoso abierto del norte de la Región Metropolitana (Municipalidad de San Felipe, 2021).

En general, la distribución de estas formaciones vegetaciones siguen un patrón discontinuo, concentrándose principalmente en las quebradas y laderas (Municipalidad de San Felipe, 2021).

Entre las comunidades vegetales presentes, se encuentra el matorral esclerófilo de las serranías y el bosque esclerófilo costero.

El Matorral espinoso de las serranías, posee una fisonomía vegetacional heterogéneas, dominando la condición xerófila de los arbustos espinosos. En esta formación vegetal, se distinguen las siguientes especies: algarrobo - huigán, espino - incienso, colliguay - palhuén, colliguay - palo yegua, sauce amargo - maitén, brea - chilquilla, quillay - guayacán, espino - sereno y chagual - palhuén (Dirección General, de Aguas, 2004).

El Bosque esclerófilo costero, se encuentra muy alterado, mostrando la presencia de diferentes estados regenerativos. Se distribuye en un sector costero montañoso y en las laderas occidentales de la cordillera de la Costa. En algunas localidades se encuentran relictos de un antiguo bosque laurifolio hoy día desaparecido. En esta formación vegetal, se distinguen las siguientes especies: belloto - patagua, peumo - molle, palma - litre, canelo - chequén, litre - boldo, peumo - chequén y temu - patagua (Dirección General, de Aguas, 2004).



Catastro de uso de suelo y vegetación, región de Valparaíso
Fuente: Corporación Nacional Forestal (2013)

SUELOS

San Felipe, al encontrarse en el valle del río Aconcagua, posee un predominio de suelos con capacidad de uso I (Clase I), esto da como resultado que el área urbana se encuentre rodeada de suelos de excelente calidad y mayormente destinado al trabajo agrícola, por lo que la expansión urbana resulta ser una problemática al desarrollo agrícola del valle (Municipalidad de San Felipe, 2014).

En cuanto a la distribución de los suelos en la comuna, aquellos con mejor aptitud agrícola (Clases I a III) y con calidad de riego se presentan en el valle aluvial del río Aconcagua, los suelos Clase IV se localizan en bordes de río y conos de deyección en los bordes de cerro (Municipalidad de San Felipe, 2014).



*Estudio Agrológico de Suelos, región de Valparaíso.
Fuente: Centro de Información de Recursos Naturales
(2014).*

AMENAZAS NATURALES Y ZONAS DE RIESGO

RIESGO HIDROMETEOROLÓGICO

El cambio en los patrones globales del clima, así como su dinámica natural pueden ocasionar una alta incidencia en la ocurrencia de fenómenos extremos y en consecuencia aumentar los niveles de riesgo (Henríquez et al., 2016).

Entre las amenazas de carácter hidrometeorológico que afectan tanto la región de Valparaíso como la comuna se encuentran: déficit hídrico, precipitaciones, remociones en masa, olas de frío y calor, marejadas, tormentas eléctricas en sectores precordilleranos, entre otros (Dirección Regional de ONEMI Valparaíso, 2018).

A nivel comunal, las principales inundaciones tienen relación con eventos meteorológicos extremos. Por otro lado, frecuentemente se producen inundaciones por desbordes del río Putaendo, el que producto de las altas temperaturas que ocurren en primavera, generan deshielos, provocando eventualmente la inundación de zonas aledañas al cauce, por la ocupación de cultivos en las planicies ribereñas (Municipalidad de San Felipe, 2014).

Cuando los deshielos se producen antes de lo habitual, los agricultores de la zona enfrentan una situación grave en cuanto a disponibilidad de agua para riego (Municipalidad de San Felipe, 2014).

En período estival es cada vez común, encontrarse con fenómenos meteorológicos que generan precipitaciones líquidas en sectores de la cuenca donde generalmente precipita en forma de nieve, lo que produce la activación de esteros y quebradas del sector, arrastrando material detrítico, ocasionando aluviones y procesos de remociones en masa.

De acuerdo con lo señalado anteriormente, el límite sur del área urbana de San Felipe, se encuentran en contacto directo con el cauce activo del río Aconcagua, mientras que el estero Quilpué queda contenido dentro del área urbana en el sector norte. Debido que estos cursos de agua superficial poseen un comportamiento torrencial, los sectores cercanos a estos son susceptibles a ser afectados por inundaciones por desborde de cauce y/ flujos de barro y detritos (Municipalidad de San Felipe, 2014).

En la localidad de Curimón, en su límite norte, también se observa un alto riesgo por inundaciones por desborde del cauce del río Aconcagua (Municipalidad de San Felipe, 2014).

RIESGO SÍSMICO

La comuna al igual que todo el territorio nacional, se encuentra expuesta a eventos sísmicos. San Felipe, se encuentra alrededor de los 32° de latitud sur, enmarcado dentro del esquema de segmentación andina en el límite entre una zona de subducción plana, al norte de los 32° de latitud sur y una zona de subducción normal al sur (Municipalidad de San Felipe, 2012).

San Felipe cuenta con antecedentes históricos que indican afectación del territorio comunal por sismos de gran intensidad, denominados terremotos intraplaca con profundidad intermedia, tales como los ocurridos en 1965 y 1971 y terremotos interplaca tipo thrust en 1647, 1730, 1873, 1906 y 1985 (Municipalidad de San Felipe, 2012).

REMOCIONES EN MASA

Los procesos de remoción en masa como movilización rápida o lenta de un volumen de suelo, roca o flujo, se asocian a la interacción de diversos factores geográficos, orográficos, climáticos, meteorológicos, hidrológicos, geológicos y tecnológicos, entre otros, en un tiempo y espacio determinado. De esta manera, a lo largo del país pueden distinguirse distintos tipos y magnitudes de remociones en masa. Sin embargo, generalmente generan daños en suelos, pudiendo también ocasionar impacto en la población rural y/o urbana, actividades productivas, patrimonio natural, entre otros (Oficina Nacional de Emergencia, 2017).

En la comuna, es común observar procesos de remoción en masa del tipo flujo de detritos y/o barro, en zonas llanas aledañas al borde preandino, éstas poseen un alto potencial de procesos aluvionales propios de la integración de importantes caudales de agua con gran carga de sólidos y considerable energía destructora (Oficina Nacional de Emergencia, 2017).

La mayoría de las cuencas hidrográficas, en torno al ambiente preandino desarrollan respuestas casi instantáneas, con breves tiempos de concentración del escurrimiento (Oficina Nacional de Emergencia, 2017).

En San Felipe, existen sectores puntuales cuyas condiciones geomorfológicas favorecen la generación de remociones en masa, como lo son los sectores de los cerros islas presentes en el territorio, que se caracterizan por presentar pendientes altas, quebradas y en algunos casos material disponible que puede ser movilizado en el caso de precipitaciones importantes o sismos. Entre los sectores que poseen una susceptibilidad de generación y de remociones en masa y flujos de barro y detritos se encuentran el Cerro Yevide, Cerro San Francisco, Puntilla El Peñón y los cauces activos y llanuras de inundaciones del río Aconcagua y Estero Quilpué (Municipalidad de San Felipe, 2014).



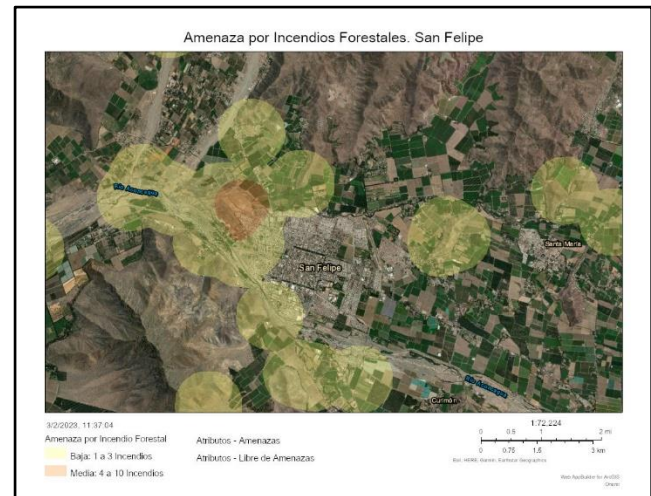
Catastro de Remociones en Masa. San Felipe, región de Valparaíso. Fuente: Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN). Portal Geomin.

INCENDIOS FORESTALES

Un incendio forestal es un fuego que, cualquiera sea su origen y con peligro o daño a las personas, la propiedad o el ambiente, se propaga sin control en terrenos rurales, a través de vegetación leñosa, arbustiva o herbácea, viva o muerta. Es decir, es un fuego injustificado y descontrolado en el cual los combustibles son vegetales y que, en su propagación, puede destruir todo lo que encuentre a su paso (Corporación Nacional Forestal).

Prácticamente la totalidad de los incendios forestales en la región de Valparaíso, son originados por la acción humana, ya sea de manera intencional o accidental, constituyendo además una amenaza para la salud y la vida de las personas, especialmente en los asentamientos ubicados de las zonas de interfaz urbano-forestal (Oficina Nacional de Emergencia, 2021)

De acuerdo con las estadísticas de incendios de la Corporación Nacional Forestal, durante el periodo 2021-2022, el número de incendios forestales en la comuna fue de 5, afectando a un total de 17,71 hectáreas forestales.



Amenaza por Incendios Forestales, San Felipe, Región de Valparaíso. Fuente: Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, Visor Chile Preparado.

BIBLIOGRAFÍA

- Corporación Nacional Forestal (2022). *Estadística-Ocurrencia y Daño por Comuna 1985-2022*. <https://www.conaf.cl/incendios-forestales/incendios-forestales-en-chile/estadisticas-historicas/>
- Dirección General de Aguas (DGA). (2004). *Diagnóstico y Clasificación de los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad Cuenca del Río Aconcagua*. <https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/12/Aconcagua.pdf>
- Henríquez, Cristián, Aspee, Nicolle, & Quense, Jorge. (2016). Zonas de catástrofe por eventos hidrometeorológicos en Chile y aportes para un índice de riesgo climático. *Revista de geografía Norte Grande*, (63), 27-44. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-34022016000100003>
- Municipalidad de San Felipe. (2012). *Plan Regulados Comunal de San Felipe Región de Valparaíso. Memoria Explicativa "Estudio de Riesgos y Protección Ambiental"* https://www.munisanfelipe.cl/multimedia/2021/02/08/prc_san_felipe_estudio_de_riesgos_OxWHDmn.pdf
- Municipalidad de San Felipe. (2014). *Plan Regulador Comunal de San Felipe. Informe Ambiental*. https://www.munisanfelipe.cl/multimedia/2021/02/08/prc_san_felipe_informe_ambiental.pdf
- Municipalidad de San Felipe. (2021). *Plan Regulador Comunal de San Felipe. Región de Valparaíso. Memoria Explicativa*. https://www.munisanfelipe.cl/multimedia/2021/02/08/prc_san_felipe_memoria_explicativa.pdf
- Oficina Nacional de Emergencia (ONEMI). (2017). *Plan Específico de Emergencia por Variable de Riesgo. Remoción en Masa. Nacional*. https://www.onemi.gov.cl/wp-content/uploads/2018/09/PEEVR_REMOCION-EN-MASA_01.02.18.pdf
- Oficina Nacional de Emergencia (ONEMI), Dirección Regional de Valparaíso. (2018). *Plan para la reducción del Riesgo de Desastres Región de Valparaíso Versión 1.0/2018* https://bibliogrdsenapred.gob.cl/web/bitstream/handle/2012/1861/P-PRRD-PO-ARD-04_V_14.12.2018.pdf?sequence=5
- Oficina Nacional de Emergencia (ONEMI). (2021). *Plan Específico de Emergencia por Variable de Riesgo. Incendios Forestales Nivel Regional* https://bibliogrdsenapred.gob.cl/bitstream/handle/2012/1860/P-PEEVR-PO-ARD-04_V_09.12.2021.pdf?sequence=16&isAllowed=y
- Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED). Visor Chile Preparado. Territorio y Amenazas. <https://geoportalonemi.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=5062b40cc3e347c8b11fd8b20a639a88>
- Servicio Nacional de Geología y Minería. (2003). *Mapa Geológico de Chile*. Versión Digital.
- Servicio Nacional de Geología y Minería. Catálogo Nacional de Información Geológica y Minera Portal Geomin. <https://portalgeominbeta.sernageomin.cl/>