

FEBRERO DE 2025

RECURSOS NATURALES COMUNA DE CANELA

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

CLIMA

A nivel regional, se presenta un clima con tendencia mediterránea árida con precipitaciones invernales y períodos secos que se prolongan más allá de los ocho meses. La precipitación media anual es inferior a 150 mm, la que se caracteriza, además, por su gran variabilidad estacional y anual (Municipalidad de Canela, 2016).

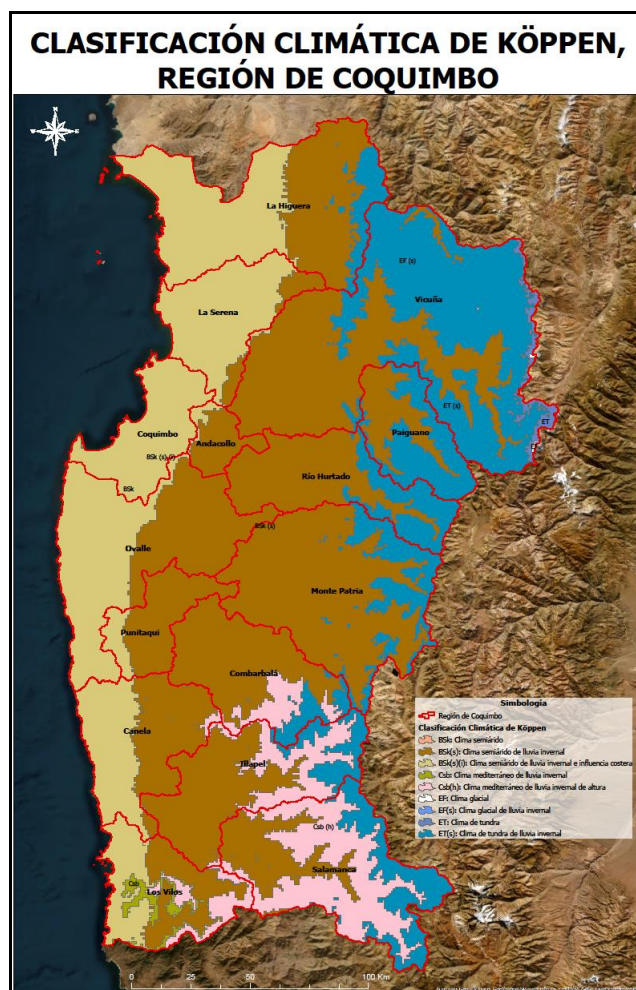
Si bien el sector se caracteriza por un patrón de semiaridez con lluvias concentradas entre abril y junio, sequedad y alta insolación; la conformación orográfica de grandes valles transversales e interfluvios compuestos por cuencas y planicies costeras generan áreas que presentan condiciones de mayor humedad, bajo gradiente térmico y nubosidad matinal de alrededor de 100 días/año, así también se reconocen sistemas montañosos costeros cuya disposición preferente en dirección transversal provoca la presencia de laderas de umbría y solana que resaltan en muchos casos la condición de sequedad natural del área (Municipalidad de Canela, 2016).

Canela se caracteriza por tener un clima estepárico o semiárido. En la actualidad las precipitaciones son bastantes escasas debido a la fuerte sequía que afectó a la comuna desde 1998 a 2011, lo que ha llevado a las autoridades a declarar la comuna como zona de escasez hídrica y zona de emergencia agrícola (Action Now Consultores, 2014).

En invierno las temperaturas son frescas e incluso han llegado a varios grados bajo cero, con heladas frecuentes, aunque menores que en otras regiones (Action Now Consultores, 2014).

Las precipitaciones promedian anualmente los 169,51 mm, en tanto que las temperaturas en verano son altas, con máximas que superan fácilmente los 25°C y ocasionalmente los 30°C (Action Now Consultores, 2014).

De acuerdo con lo establecido en la clasificación climática de Köppen, Canela está inserta bajo la influencia de tres tipos de climas: Clima mediterráneo de lluvia invernal de altura (Csb (h)), localizado en una porción pequeña del territorio comunal; Clima semiárido de lluvia invernal (BSk (s)), que predomina en el territorio, se caracteriza por ser un clima frío y seco, con precipitaciones escasas y temperatura media anual inferior a 18°C. y el Clima semiárido de lluvia invernal e influencia costera (BSk (s) (i)), este último se caracteriza por ser un clima frío y seco, con precipitaciones escasas y temperatura media anual inferior a 18°C, presentando una débil oscilación térmica anual (Dirección General de Aguas, 2020).



Clasificación Climática de Köppen. Región de Coquimbo. Fuente: Departamento de Geografía Universidad de Chile, 2017.

GEOMORFOLOGÍA

El relieve de la comuna de Canela es el típico de la región de los valles transversales, en el cual se imbrican la región montañosa interior de la Cordillera de la Costa con estribaciones de la Cordillera de Los Andes, generando un área montañosa interior que salvo escasas excepciones permite la generación de valles o cuencas amplias (Municipalidad de Canela, 2016).

El territorio comunal se encuentra compuesto por tres unidades principales: Planicies litorales, Cordillera de la Costa y Media Montaña y Valles (Municipalidad de Canela, 2016).

Las Planicies litorales, recorren una longitud de aproximadamente 32 Km y presentan un sistema mixto de pendientes, donde los acantilados costeros, llegan a tener 30 mts. de altura, dando paso a un área de pendientes moderadas y suaves, disectadas por quebradas, hasta el contrafuerte de la Cordillera de la Costa (Municipalidad de Canela, 2016).

Las formas de base de las vertientes entre el contrafuerte costero y las planicies son en general del tipo glacis coluvial, con conos de deyección de bajo desarrollo. Las planicies presentan una altitud que varía entre 60 y 80 msnm (Municipalidad de Canela, 2016).

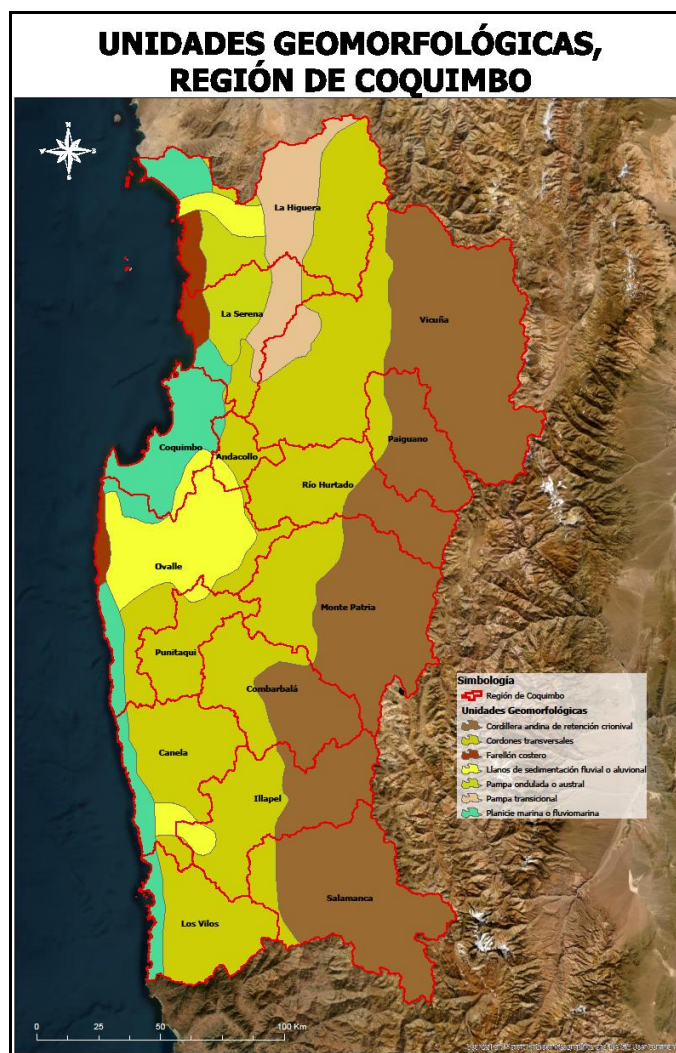
Otro de los rasgos importantes del sector costero lo constituyen las dunas actuales que se encuentran a ambos lados de la desembocadura del río Choapa; sus respectivos frentes presentan escasa cobertura vegetal y un desplazamiento claro hacia el interior en dirección W-E. Mientras la duna de la ribera norte recibe el aporte de la barra del río, la del margen sur se presenta como una duna relictica que ha sido reactivada por denudamiento de la cobertura (Municipalidad de Canela, 2016).

La Cordillera de la Costa y la Media Montaña, se presenta como un conjunto montañoso homogéneo, donde los dorsos principales se encuentran alineados en la dirección de los principales valles de la región y que comúnmente varían entre E-W y NW. Las alturas principales están generalmente por sobre los 8000 m. de altura y hasta sobre 1.400 msnm (Municipalidad de Canela, 2016).

El dominio montañoso y el estado de conservación de las vertientes del área favorecen la aparición de numerosos procesos relacionados con las pendientes, entre ellos el escurrimiento (difuso y concentrado), derrubios y movimientos en masa que son manifestaciones visibles de la activa erosión de los suelos de la comuna (Municipalidad de Canela, 2016).

En cuanto a los valles, estos se componen por los llanos de sedimentación fluvial del río Choapa, estero Millahue y Canela. Solo en los dos primeros es posible reconocer una secuencia de terrazas antiguas y recientes donde se establece población y actividades, mientras que en el estero La Canela solo es posible identificar una terraza baja, inundable en periodo de crecidas y un lecho móvil, medianamente calibrado (Municipalidad de Canela, 2016).

La cuenca del río Choapa constituye el último de los valles transversales de la región de Coquimbo, ubicado en su extremo sur. En términos generales, los rasgos geomorfológicos no difieren mucho a los de las cuencas del río Elqui y Limarí, presentando una cuenca de sedimentación fluvial en su curso medio y bajo. El valle del río Choapa es el más estrecho con respecto a los otros valles transversales existentes en la región (Dirección General de Aguas, 2020).



Unidades Geomorfológicas, región de Coquimbo. Fuente: Instituto para la Resiliencia ante Desastres (ITREND).

GEOLOGÍA

De acuerdo con lo descrito en el Mapa Geológico de Chile del Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN, 2003), Canela está compuesta por 16 formaciones rocosas, constituidas por secuencias sedimentarias, secuencias volcanosedimentarias, rocas intrusivas, secuencias volcánicas, rocas metamórficas.

- Secuencias sedimentarias:

- **Q1 (Pleistoceno-Holoceno):** Depósitos aluviales, coluviales y de remoción en masa; en menor proporción fluvioglaciales, deltaicos, litorales o indiferenciados.
- **Qf (Pleistoceno-Holoceno):** Depósitos fluviales: gravas, arenas y limos del curso actual de los ríos mayores o de sus terrazas subactuales y llanuras de inundación
- **Qe (Pleistoceno-Holoceno):** Depósitos eólicos: arenas finas a medias con intercalaciones bioclásticas en dunas y barjanes tanto activos como inactivos.
- **MP1m (Mioceno Superior-Plioceno):** Secuencias sedimentarias marinas transgresivas: areniscas, limolitas, coquinas, conglomerados, calizas y fangolitas.
- **MP1c (Mioceno Superior-Plioceno):** Secuencias sedimentarias clásticas de piedemonte, aluviales, coluviales o fluviales: conglomerados, areniscas y limolitas.
- **Tr1m (Triásico Superior):** Secuencias sedimentarias marinas y transicionales: areniscas, conglomerados, limolitas y calizas.
- **CP1 (Carbonífero Superior-Pérmico):** Secuencias sedimentarias continentales y marinas: areniscas, conglomerados, lutitas, calizas y mármoles.
- **DC1 (Devónico-Carbonífero):** Secuencias sedimentarias marinas, en parte transicionales: areniscas cuarzo-feldespáticas, lutitas micáceas, conglomerados.

- Secuencias volcanosedimentarias:

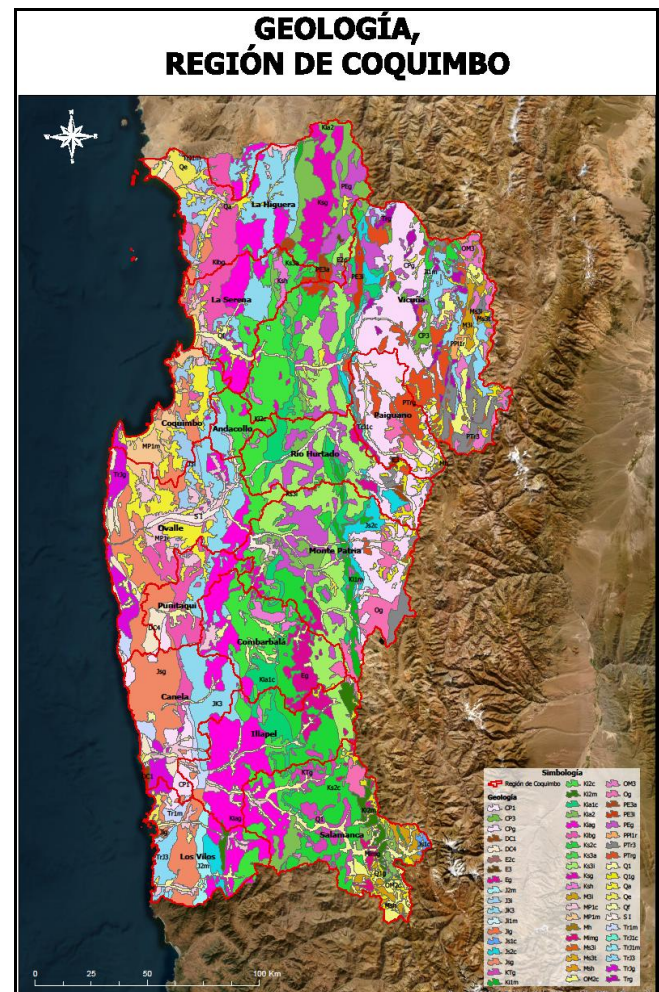
- **K12c (Cretácico Inferior-Cretácico Superior):** Secuencias sedimentarias y volcánicas continentales, con escasas intercalaciones marinas: brechas sedimentarias y volcánicas, lavas andesíticas, ocoítas, conglomerados, areniscas, limolitas calcáreas lacustres con flora fósil; localmente calizas fosilíferas marinas en la base.

- Secuencias volcánicas:

- **JK3 (Jurásico Superior-Cretácico Inferior):** Secuencias volcánicas: lavas basálticas a riolíticas, domos, brechas y aglomerados andesíticos a dacíticos con intercalaciones clásticas continentales y marinas.

- Rocas intrusivas:

- **Ksh (Cretácico Superior):** Pórpidos andesíticos-dioríticos, dacíticos y riolíticos.
- **Kiag (Cretácico Inferior alto-Cretácico Superior bajo):** Dioritas y monzodioritas de piroxeno y hornblenda, granodioritas, monzogranitos de hornblenda y biotita.
- **Kibg (Cretácico Inferior bajo):** Monzodioritas y dioritas de piroxeno, hornblenda y biotita, granodioritas y tonalitas.
- **Jsg (Jurásico Medio-Superior):** Dioritas, gabros y monzodioritas de piroxeno, dioritas cuarcíferas y granodioritas y tonalitas de hornblenda y biotita.
- **TrJg (Triásico-Jurásico):** Granodioritas, monzogranitos, monzodioritas, dioritas y gabros de piroxeno y hornblenda; sienogranitos.
- **DC4 (Devónico-Carbonífero):** Metaareniscas, filitas y, en menor proporción, mármoles, metabasaltos y metaconglomerados; metaturbiditas con facies de 'mélange'.



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

A lo largo del área se observan numerosas estructuras con orientaciones bien definidas, muchas de tipo normal y generalmente subverticales a verticales. Estas se pueden agrupar en tres sistemas principales, siendo el más importante el sistema de fallas NSNNW (Fallas Teniente, Pupío, Manquegua, Llimpo, Mega falla Pocuro, graben de Estero Cenicero), destacando la mega falla Pocuro-Graben Estero Cenicero, que se extiende hacia el norte desde los 33°S hasta los 31°S. Por otro lado, el sistema de fallas NNE-NE que se desarrolla principalmente hacia el sur del Dominio Costero y al norte del Dominio Central. Finalmente, el sistema de fallas NWW se observa en el sector norte de los dominios Costero y Central, evidenciado por fallas normales en algunos casos con componente dextral (Rivano & Sepúlveda, 1991; Morales, 2022).

HIDROGRAFÍA

El territorio comunal de Canela se encuentra inserta dentro de la cuenca del río Choapa, siendo los principales cursos de agua, el Estero La Canela y los Esteros Atelcura y Millahue, todos ellos tributarios del río Choapa.

El cauce del río Choapa desemboca en el mar en el sector de Huentelauquén, después de recibir las aguas aportadas por un ancho árbol de escurrimientos cordilleranos, que conforman dos ejes: uno en sentido N-E dado por el río Illapel, y el otro en sentido E-W que corresponde al río Choapa, los que se unen al oeste de la ciudad de Illapel, para formar un río caudaloso y encajonado aguas abajo (Dirección General de Aguas, 2020).

El río Choapa nace en la cordillera de Los Andes, a 1.000 msnm, y se forma por la confluencia de los tributarios Totoral, Leiva y del Valle. Aguas abajo y aún dentro de la cordillera, el río Choapa recibe como afluentes los ríos Cuncumén y Chalinga. El estero Camisas es el principal aportante del curso medio del Choapa por el S. En su curso medio recibe un afluente importante: el río Illapel, que le entrega sus aguas por el N. El río Choapa desemboca al mar junto a la Caleta de Huentelauquén, a unos 140 Km desde su nacimiento (Dirección General de Aguas, 2020).

Hacia el sector costero de la comuna, cabe destacar la presencia de un sitio Ramsar, correspondiente a las Salinas de Huentelauquén, constituyéndose alrededor del tramo final del cauce del Río Choapa y su extensa laguna estuarina. El sitio abarca los ecosistemas de playas, llanos, dunas y quebradas, junto con varios tipos de humedales del tipo esorrentía y costeros, que configuran un mosaico interconectado de zonas naturales de alta diversidad y escasa representatividad en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Estado de Chile (SNASPE) (Dirección General de Aguas, 2020).

Las Salinas de Huentelauquén, brinda importantes servicios ecosistémicos para las comunidades humanas aledañas, en donde además de proveer agua para el consumo humano y alcantarillado, permite que, en su ribera sur, se desarrolle la producción agropecuaria de la Hacienda Huentelauquén (Municipalidad de Canela, 2016).

La subcuenca del estero La Canela drena el área norponiente (costero) de la cuenca del río Choapa y está conformada por el estero La Canela y sus largos y numerosos afluentes, todos los cuales no presentan escurrimiento superficial continuo, sino más bien ocasional luego de precipitaciones (Comisión Nacional de Riego, 2016). La hoya del Estero Canela por su posición baja y cercana a la costa tiene un régimen hidrológico de tipo pluvial, con fuertes estiajes (nivel más bajo que alcanza un curso de agua) desde el mes de noviembre en adelante, además está inserta en una zona semiárida de gran variabilidad pluviométrica interanual, con ciclos de sequía largos y frecuente (Gobierno Regional de Coquimbo, 2016).

Cabe mencionar, que el Estero La Canela es el curso de agua superficial más importante de la comuna, drenando una superficie de 1.256 Km², abarcando más de un 57% del total de la comuna, recorriendo hasta su desembocadura en el río Choapa una distancia de 58 Km. (Municipalidad de Canela, 2016).

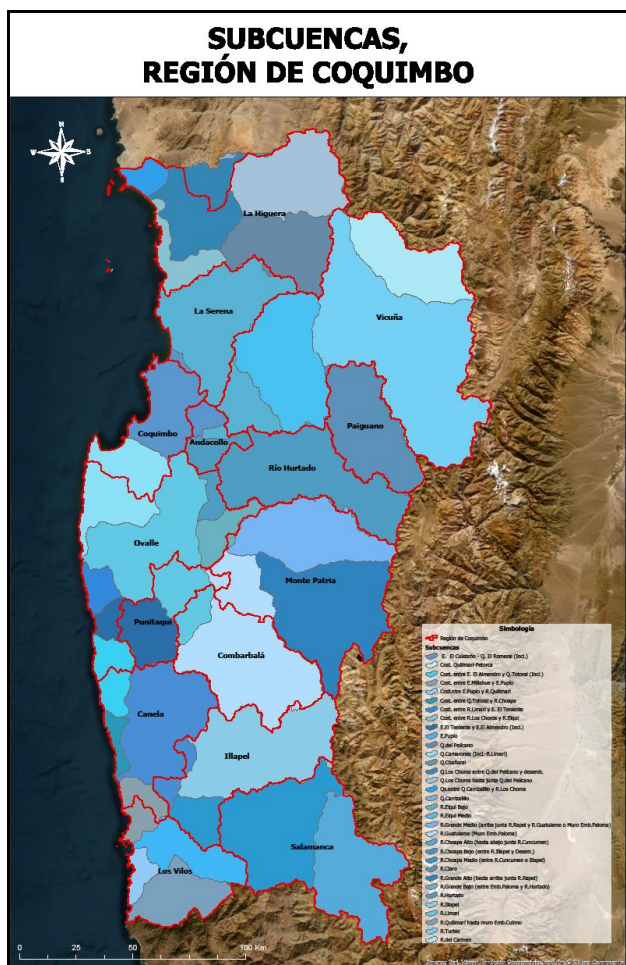
En cuanto a los Esteros Atelcura y Millahue, estos son los últimos afluentes del río Choapa. El estero Atelcura posee una cuenca de 106 Km² y un largo de 15 Km. desembocando en el Choapa aproximadamente 4 Km al oriente de la desembocadura del estero La Canela. Por su parte el estero Millahue es una cuenca costera cuya confluencia con el río Choapa se encuentra escasamente a 2 Km. de la desembocadura de este al mar; posee un sentido de escurrimiento SW-EN y un largo de 23 Km para drenar una cuenca de 150 Km². El caudal promedio máximo de ambos Esteros escasamente sobrepasa los 0,06 m³/s y al igual que el estero La Canela presentan nulos escurrimientos durante diez meses del año (Municipalidad de Canela, 2016).

descubierto (Municipalidad de Canela, 2016).

En el sistema denominado de “matorral” predominan las especies de tipo arbustivo. En el sistema “matorral con suculentas”, se observa un predominio de la especie de tipo arbustivo *Adesmia sp.* Finalmente, se debe mencionar que en el sistema “plantación de arbustos” predominan especies del género *Atriplex*, introducidos en la región desde 1978 (Municipalidad de Canela, 2016).

Con respecto a las formaciones de matorral, en la comuna es posible identificar (Gobierno Regional de Coquimbo, 2016):

- **Matorral estepario boscoso**, correspondiente a una formación vegetal con distribución exclusivamente costera, constituida por un matorral heterogéneo, generalmente bajo y con densidad irregular. Las asociaciones más características son: Lilén – Molle (*Azara celsastrina-schinus latifolius*); Litre – Guayacán (*Litrea caustica – porlieria chilensis*); Chamiza – Puya (*Bahia ambrosiodes – Puya chilensis*); Póquil-Sagina (*Helenium aromaticum-Sagina apetala*); Vautrozazaparrilla (*Baccharis cóncava-Ribes punctatum*); Adesmia-Alfilerillo (*Adesmia tebella-Erodium cicutarium*); Chagual (*Puya chilensis*); Quinchihue – Grama salada (*Ambrosia chamissonis – Distichlis spicata*).
- **Matorral estepario del interior**, consiste en una formación vegetal que ocupa los llanos y serranías que no reciben influencia directa del océano, con lo cual las características xéricas de los ambientes son más acentuadas. El carácter original de esta vegetación ha sido muy alterado, persistiendo sólo restos de comunidades o distintos estrados sucesionales. Las asociaciones más características son: Incienso- Montenegro (*Flourensia thurifera – Heliotropium stenophyllum*); Piche negro – Verbena (*Fabiana barriossi- Junellia selaginoides*); Brea – Cola de ratón (*Tessaria absinthioides- Pleocarpus revolutus*); Rumpiato – Incienso (*Bridgesia incisaefolia- Flourensia thurifera*); Pichanilla-Pasto salado (*Gutierrezia resinosa – Atriplex semibaccata*); Litre- Colliguay (*Lithrea caustica – Colliguaja odorifera*).



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

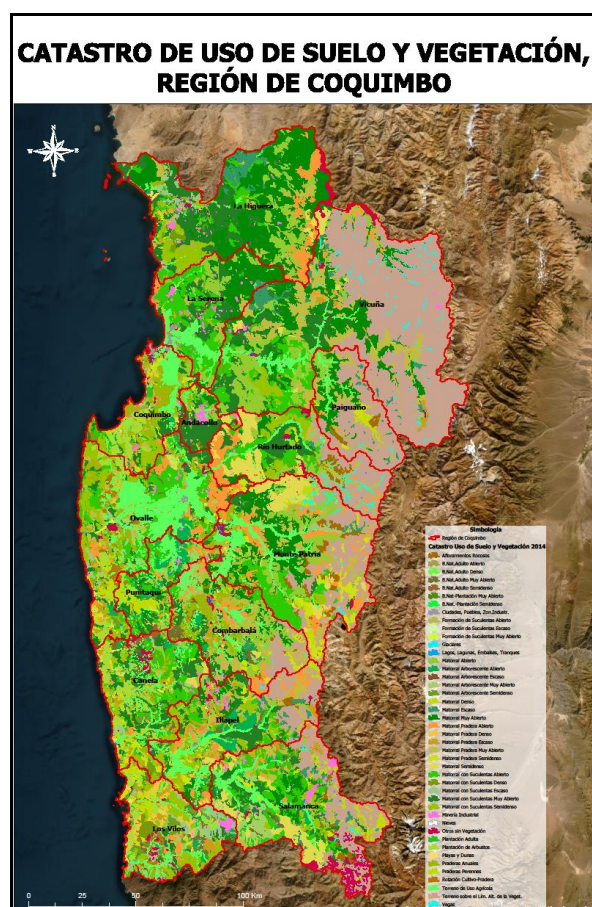
VEGETACIÓN

A nivel regional, la vegetación presente se conoce como estepa arbustiva abierta con predominio de la especie espio (*Acacia caven*). Estas características varían por factores climáticos y topográficos. Es así como podemos observar en las planicies litorales un matorral arbustivo costero poco denso con especies como cactáceas, espinos y un tapiz herbáceo (Biblioteca del Congreso Nacional 2025).

Canela, se encuentra inmerso dentro de la región o zona vegetal definida como “mesomórfica”, donde la escasez de lluvias condiciona la presencia de especies. Dentro de esta zona, se observan dos tipos de ecosistemas; Estepa costera sub-árida y Matorral subdesértico. Estas “subregiones” ecológicas se caracterizan por la presencia de comunidades de arbustos bajos muy esparcidos, donde dependiendo de la temporada se puede observar también una densa formación de hierbas anuales (desierto florido). Sin embargo, debido a la baja e irregular precipitación y a una intensa presión de explotación por pastoreo y extracción de leña, es posible encontrar extensas áreas de suelo

El registro de bosque nativo en la localidad se encuentra en la categoría de “renovales”, en sectores reducidos donde es posible encontrar especies como la Palma chilena, Boldo, Quillay, Canelo. Estos relictos se ubican en sectores de quebradas como Amolanas, Las Palmas, El Coligue, Espíritu Santo, El Pangue entre otras (Municipalidad de Canela, 2016).

Según el catastro vegetacional registrado en el Sistema de Información Territorial de CONAF (2014), el uso de suelo en la Comuna de Canela se compone mayormente de Praderas y Matorrales (90%) seguido de Bosques (4,7%), Terrenos Agrícolas (2,7%), Áreas sin Vegetación (1,9%), Áreas Urbanas e Industriales (0,5%) y finalmente Cuerpos de Agua y Humedales que en conjunto conforman la mínima parte (0,2%) (Corporación Nacional Forestal, 2024).



Catastro de Uso de Suelo y Vegetación, Región de Coquimbo. Fuente: Corporación Nacional Forestal (2014).

SUELOS

Los suelos de la comuna de Canela se encuentran entre los más antiguos del país, debido a lo cual la acumulación de arcillas que se observa en el perfil adquiere gran importancia, llegando a constituir duripanes que limitan la penetración de las raíces. Además de esta condición general de baja productividad natural, la topografía dominante agrega riesgos de erosión y alteraciones locales a los patrones imperantes en el orden regional (Gobierno Regional de Coquimbo, 2016).

Los suelos de la comuna en su mayoría son de clase IV; VI; VII y VIII. Solo en algunos sectores cercanos a los drenes importantes del sistema hídrico como el Río Choapa, Quebrada de Atelcura, Estero Millahue y Estero Canela, se localizan en forma muy reducida suelos con mayor capacidad de uso, que en todo caso no superan la clase III (Gobierno Regional de Coquimbo, 2016).

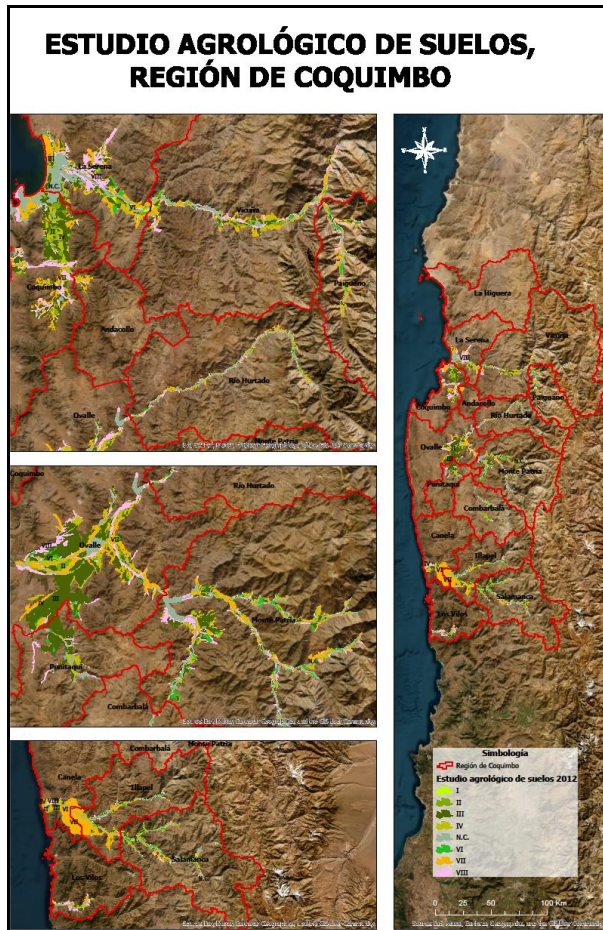
La comuna de Canela, al igual que las comunas de Ovalle, Punitaqui y Los Vilos, pertenecen al secano costero de la Región de Coquimbo, que se ha caracterizado por presentar niveles considerables de deterioro de sus recursos naturales, ya que gran parte de los suelos de la comuna están altamente erosionados, la vegetación es pobre y escasa debido al mal manejo caprino y a la corta indiscriminada de leña; y la disponibilidad natural de recursos hídricos es baja y desigual (Municipalidad de Canela, 2017).

Hacia el sector del Humedal Salinas de Huentelauquén (LSH), el suelo dominante corresponde al tipo entisol (Arévalo et al. 1983). En los llanos de LSH, después de las lluvias otoñales e invernales, surgen una serie de humedales estacionales de pequeños tamaños, que albergan diferentes ensambles de aves. También, en las zonas de quebradas que desembocan al mar, se forman una serie de lagunas, que en años de elevada precipitación se mantienen durante mayor tiempo (Municipalidad de Canela, 2017).

Los suelos de la comuna según su origen pueden ser clasificados como suelos provenientes de estratos sedimentarios, suelos coluviales y sedimentos fluviales recientes y actuales (Municipalidad de Canela, 2017).

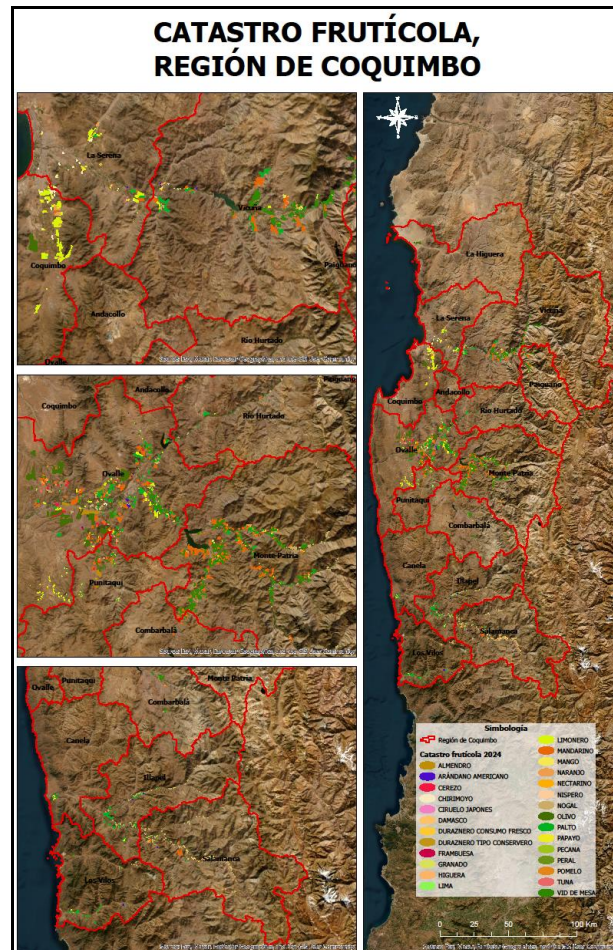
Los suelos provenientes de estratos sedimentarios se encuentran en el sector de las planicies litorales; se componen de estratificaciones constituidas de arenas consolidadas finas rosadas y blancas con intercalaciones de limos, sobre la cual se apoyan secuencias calcáreas de diferentes espesores. En cuanto a los suelos coluviales, estos se encuentran sobre o en la base de las laderas rocosas que componen la cordillera de la costa y media montaña, donde las pendientes son mayores a 15°; y los sedimentos fluviales recientes y actuales, se reconocen en los principales cursos fluviales de la comuna, se componen en general de una matriz de arenas con un porcentaje variable de bolones, gravas y gravillas. Mientras los cauces menores, que se caracterizan por flujos temporales presentan suelos aluviales delgado, el único cauce mayor de la comuna (río Choapa) presenta el desarrollo de suelos profundos, disminuidos en su extensión por la disección del sector de Huentelauquén, antes de su desembocadura. (Municipalidad de Canela, 2017).

De acuerdo con el Estudio Agrológico de Suelos del Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN), 2012, la comuna posee un predominio de suelos Clase VII, abarcando el 67% del territorio (SIT Rural, 2021).



Estudio Agrológico de Suelos, Región de Coquimbo. Fuente: Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN, 2012).

Desde el punto de vista productivo y de acuerdo con los resultados obtenidos en el Catastro Frutícola 2024 para la región de Coquimbo, indican que la superficie frutícola regional ha alcanzado las 22.441,80 ha., dominando en ese total las especies frutícolas mandarina con 5.239,81 ha., vid de mesa con 5.152,70 ha., olivo con 3.187,39 ha., y palto con una superficie de 3.015,73 ha (Centro de Información de Recursos Naturales, 2024).



Catastro frutícola. Región de Coquimbo. Fuente: Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN, 2024).

A nivel comunal, Canela posee una superficie total plantada de frutales de 110,70 ha., predominando especies como palto y papayo (Centro de Información de Recursos Naturales, 2024).

Tabla 1 Superficie por especie. Comuna de Canela

Especie	Superficie (ha)
Palto	85,00
Papayo	25,70

Fuente: Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN, 2024).

AMENAZAS NATURALES Y ZONAS DE RIESGO

SISMICIDAD

Chile es uno de los países más sísmicos del mundo (Scholz, 2002). Entre los 18° y 47°S, se encuentra en el contacto de las placas de Nazca y Sudamericana, subduciendo la primera bajo la segunda. Bajo este ambiente tectónico, Chile es afectado principalmente por tres tipos de terremotos o fuentes sismogénicas: de contacto entre placas o interplaca, intraplaca de profundidad intermedia e intraplaca superficial o cortical (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2022).

El 14 de octubre de 1997, un terremoto intraplaca de 56 Km de profundidad, sacude la zona a las 22:03 hrs con una magnitud de 7.1 Mw a 8 Km al noroeste de Punitaqui (Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, 2022).

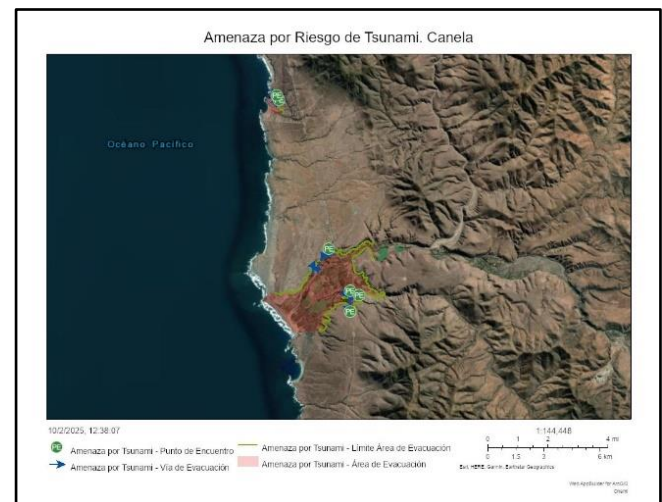
El evento sísmico de gran magnitud que ocurre el 16 de septiembre de 2015, con una magnitud de 8.4 Mw, con epicentro en el mar frente a la costa de Canela, en la región de Coquimbo, sacudió la zona centro-norte de Chile y fue seguido por un tsunami. Este evento corresponde a un sismo interplacas, que se origina a 23 Km de profundidad, en la superficie de contacto entre la placa de Nazca y la Sudamericana, donde la primera se desliza bajo la segunda causando el terremoto y produciendo una ruptura que se extendió por alrededor de 200 Km entre Punta Lengua de Vaca (extremo norte de la Península de Talinay) por el norte y aproximadamente hasta Los Vilos por el sur (Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, 2022).

Posterior al sismo de mayor intensidad, ONEMI declaró una Evacuación Preventiva del Borde Costero de la región de Coquimbo la que posteriormente se extendió al estado de Alarma emitido por el SNAM. De ellos, alrededor de 660.000 personas que se ubicaban en zona de amenaza de tsunami del litoral del país, se movilizaron o fueron llevadas hasta las zonas seguras (Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, 2022).

Producto de este sismo de mayor intensidad que afectó al país, en la región de Coquimbo se contabilizaron 11 personas resultaron fallecidas, más de 27 mil personas resultaron damnificados, 2.303 viviendas fueron destruidas y 2.736 fueron catalogadas con daño mayor no habitables, en tanto una cantidad de 7.298 viviendas resultaron con daño menor (Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, 2022).

Este gran evento sísmico, se conoce como el terremoto de Illapel, en esta zona han ocurrido previamente los terremotos de Illapel 1943 con una magnitud de 7.8 Mw, frente a la desembocadura del río Limarí a una profundidad de 55 Km y Punitaqui 1997 de magnitud 7.1 Mw (Fernández *et al.*, 2017).

Producto del terremoto del 16 de septiembre de 2015, Canela fue una de las comunas más afectadas en cantidad de viviendas dañadas, con un 21% de sus viviendas damnificadas (Fernández *et al.*, 2017).



Amenaza por Tsunami, Comuna de Canela, Región de Coquimbo. Fuente: Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED), Visor Chile preparado.

EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS

En la región de Coquimbo, las amenazas hidrometeorológicas más frecuentes corresponden a precipitaciones intensas y concentradas, inundaciones, granizadas, avenidas torrenciales, aluviones, vendavales, heladas, sequía y erosión (Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, 2022).

La sequía ha tenido efectos colaterales en las familias del sector rural, lo que ha provocado que gran parte de ellas migren hacia los centros poblados más cercanos, muchos de ellos en la periferia, generando demandas por viviendas, servicios de salud, educación, entre otros. Lo anterior produjo que las zonas rurales quedaran con población mayoritariamente de adultos mayores, con escuelas y postas con baja demanda, ocasionando pérdidas económicas en cada uno de los municipios que administraban estos servicios (Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, 2022).

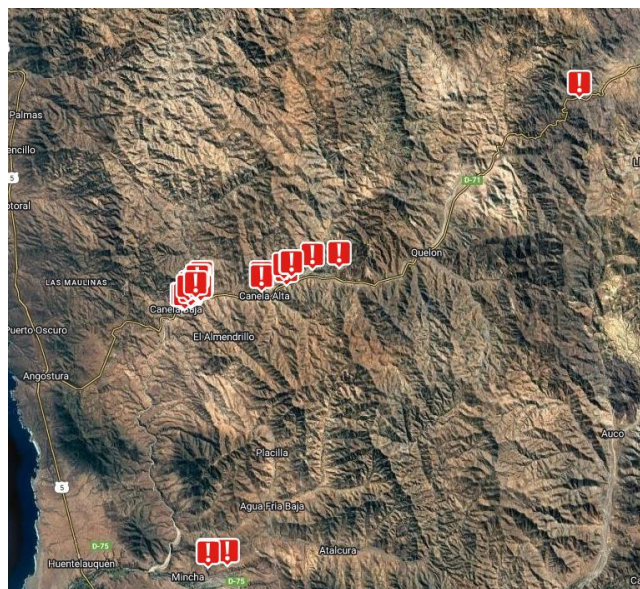
La tendencia general a la aridez, con precipitaciones irregulares de alta variabilidad interanual e intra-anual, condiciona una susceptibilidad importante de los suelos a la erosión y disgregación por efecto mecánico de las precipitaciones. La importante oscilación térmica contribuye por su parte a la meteorización mecánica del material lo que ayuda a su fácil desplazamiento y, por tanto, a la probabilidad de ocurrencia de eventos tipo remoción en masa (SURPLAN S.A, 2023).

Por otro lado, las precipitaciones intensas y concentradas también han ocasionado graves daños en el territorio regional, incluyendo la pérdida de vidas humanas. Otros daños causados por este tipo de eventos fueron hacia la estructura de la red vial (corte de rutas, colapso de puentes, aislamiento de localidades), pérdida de masa ganadera y cosechas por inundaciones de los campos y daños a la infraestructura de servicios públicos y privados (Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, 2022).

A consecuencia de las precipitaciones mencionadas anteriormente, principalmente en la zona de los valles transversales interiores se han registrado episodios de aluviones que han afectado las comunidades rurales. Lo anterior, se ha visto recrudecido por cuanto se han intervenido de forma no correcta quebradas para intereses agrícolas (Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, 2022).

De acuerdo con información levantada por el Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED) para la temporada de invierno 2024, en la comuna se pueden identificar 47 puntos críticos, cuyas principales causas son:

- Activación de quebradas
- Anegamiento de caminos/pasos a desnivel
- Colapso de colectores de aguas lluvia/alcantarillados
- Deslizamiento/Derrumbe/Rodado/Caída
- Interrupción de caminos
- Inundación por desborde de cauce
- Subsistencia/Licuefacción/Socavamiento/Erosión



Puntos críticos temporada de invierno 2024. Canela, Región de Coquimbo. Fuente: Sistema de Información Territorial Rural (SIT Rural, CIREN), Visor de Mapas.

REMOCIONES EN MASA

A través de los años el crecimiento demográfico producto de la expansión urbana ha llevado a la población a emplazarse en terrenos cada vez más susceptibles a amenazas, cercanos a quebradas, cerros, relaves mineros o lechos de ríos, situación que se ha visto cada vez con más frecuencia en la región de Coquimbo (Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, 2022).

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 (Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, 2022).

En la región de Coquimbo, se han desencadenado remociones en masa del tipo flujo, como los flujos de detritos, crecidas de detritos y flujos de barro. Todos ellos se asocian a los procesos aluviales, cuyos depósitos forman parte de registro geológico de la zona y cobran gran relevancia debido a la energía involucrada, así como a la potencialidad que afecten a viviendas, infraestructura y equipamiento (Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, 2022).

El riesgo de remoción en masa se encuentra concentrado principalmente (al igual de las inundaciones) en los cauces de quebradas mayores y menores y en los cauces principales de los esteros, tales como el Estero La Canela y Estero Espíritu Santo (sector de Canela Alta y Canela Baja), Estero Millahue (Huentelauquén Sur) y el Río Choapa (sectores de Huentelauquén Norte, Huentelauquén Sur y Mincha) (Municipalidad de Canela, 2017).



Catastro de Remociones en Masa, 2018. Comuna de Canela, Región de Coquimbo Fuente: Sistema de Información Territorial Rural (SIT Rural, CIREN), Visor de Mapas.

INCENDIOS FORESTALES

Los incendios forestales pueden ocasionar daños irreparables a bienes, servicios y ecosistemas, afectando la seguridad e integridad de los habitantes. Estos eventos son cada vez más recurrentes debido a factores como el cambio climático, que aumenta los períodos exentos de lluvia y acentúa las temperaturas extremas, sin embargo, cabe mencionar que el 99,7% de los incendios que ocurren en el territorio nacional son ocasionados por el hombre, por negligencia o intencionalidad (Corporación Nacional Forestal, 2024).

La región de Coquimbo en los últimos 10 años presenta un promedio de 81 incendios con 765 hectáreas afectadas (Corporación Nacional Forestal, 2024).

En las últimas temporadas, las ocurrencias de incendios forestales en la Comuna de Canela afectaron principalmente superficies cubiertas con matorral y pastizales, ambas categorías representan un 99% de la superficie comunal total afectada. Asimismo, en la temporada 2017-2018 se presentó la mayor superficie siniestrada del registro histórico, correspondiendo a 132,35 hectáreas; mientras que en la temporada siguiente se presentó la mayor cantidad de incendios forestales (Corporación Nacional Forestal, 2024).

Del registro del año 2013-2022, la Comuna de Canela presenta un total de tres usuarios del fuego inscritos en el Sistema de Asistencia de Quemas y cuatro avisos de quema tramitados, con una superficie tratada de 2 ha, teniendo por objetivo quemas de tipo agrícola específicamente de ramas y material leñoso. Este hecho se debe a la presencia de usuarios del fuego en la localidad de Huentelauquén, una hacienda de carácter agrícola y ganadera (Corporación Nacional Forestal, 2024).

Tabla 2 Ocurrencia y Daño por Incendios forestales. Comuna de Punitaqui

Temporada	Nro. De incendios forestales	Superficie total afectada (Ha)
2016-2017	1	2,00
2017-2018	3	136,61
2018-2019	-	-
2019-2020	4	2,51
2020-2021	1	0,50
2021-2022	1	0,01
2022-2023	-	-
2023-2024	1	0,01

Fuente: elaborado a partir de estadísticas de Ocurrencia y Daño por Comuna 2023-2024 de CONAF

De acuerdo con los análisis de riesgo de incendios forestales en la comuna realizados por la Corporación Nacional Forestal (CONAF, 2024), Canela posee un riesgo medio en el 44% de la superficie comunal, identificando 17 sectores expuestos a esta amenaza, de los cuales 12 se encuentran en condición de interfaz y 5 poseen un riesgo potencial (Corporación Nacional Forestal, 2024).

Tabla 3 Sectores de riesgo por incendios forestales. Comuna de Canela

Sector	Condición
El Durazno	Riesgo Potencial
Hacienda El Durazno	Riesgo Potencial
Quebrada Facico	Riesgo Potencial
Pampilla Canela	Riesgo Potencial
Los Tomes	Riesgo Potencial
Cruce Los Pozo	Interfaz
Los Rulos	Interfaz
Canela Alta	Interfaz
Canela del Medio	Interfaz
El Almendro	Interfaz
Canela Baja	Interfaz
Puerto Oscuro	Interfaz
Huentelauquén	Interfaz
Mincha	Interfaz
Cruce Atelcura	Interfaz
Matancilla	Interfaz
Atelcura	Interfaz

Fuente: Elaborado a partir de información de Plan de Protección Contra Incendios Forestales, Canela, CONAF, 2024.

Canela pertenece a las comunas con menor registro de ocurrencia de incendios forestales, en los últimos diez años presentando una ocurrencia de diez incendios con una superficie afectada de 137,37 ha. (Corporación Nacional Forestal, 2024).

De las causas que dieron origen a los incendios en la comuna destaca el grupo de causa accidental (80%), registrándose en mayor medida las causas generales “Tránsito de personas, vehículos o aeronaves” con un 30% y “Faenas agrícolas y pecuarias” con un 20% con respecto al total de causas generales registradas (Corporación Nacional Forestal, 2024).

BIBLIOGRAFÍA

- Action Now Consultores. (2014). Plan Municipal de Cultura Comuna de Canela. <https://www.cultura.gob.cl/redcultura/wp-content/uploads/sites/69/2023/06/pmc-canela-2015-2018.pdf>
- Biblioteca del Congreso Nacional (BCN). (2025). Chile Nuestro País. Clima y vegetación Región de Coquimbo <https://www.bcn.cl/siit/nuestropais/region4/cli ma.htm> (Consultado el 07 de febrero, 2025)
- Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN). (2021). *Recursos Naturales Comunal de Canela* <https://www.sitrural.cl>
- Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN). (2024). *Catastro Frutícola 2024 Principales Resultados Región de Coquimbo* <https://bibliotecadigital.odepa.gob.cl/bitstream/handle/20.500.12650/73637/RegionCoquimbo.pdf>
- Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN). Visor de Mapas Sistema de Información Territorial Rural (SIT Rural) <https://visor.sitrural.cl/mapa> (Consultado el 10 de febrero, 2025).
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2022). *Estrategias para la Resiliencia Territorial frente a Desastres Socionaturales en América Latina y El Caribe. Capacitación, Memoria de Taller*. <https://observatorioplanificacion.cepal.org/sites/default/files/document/files/Memoria%20de%20taller ORP.pdf>
- Comisión Nacional de Riego. (2016). *Estudio Básico Diagnóstico para Desarrollar Plan de Riego en Cuenca del Choapa y Quilimarí Resumen Ejecutivo. Realizado por Everis Chile S.A e Infraestructura y Ecología S.A* <https://repositoriodirplan.mop.gob.cl/biblioteca/server/api/core/bitstreams/d06a755d-f7c4-4d96-9649-ad64dbac9f97/content>
- Corporación Nacional Forestal (CONAF). (2024). *Plan de Protección Contra Incendios Forestales Canela*. Departamento Protección Contra Incendios Forestales. Sección de Prevención de Incendios Forestales, Región de Coquimbo <https://www.conaf.cl/centro-documental/plan-de-proteccion-comunal-canela/>
- Corporación Nacional Forestal (CONAF). (2024). *Resumen de ocurrencia y daño por comuna, 1985 – 2024* <https://www.conaf.cl/centro-documental/resumen-de-ocurrencia-y-dano-por-comuna-1985-2023/>
- Dirección General de Aguas (DGA). (2020). *Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la Cuenca de Choapa. Informe final*. Realizado por UTP Hídrica Consultores SPA y Rubio Cartes y Mesa Ingenieros Consultores Ltda. (UTP Hídrica-Eridanus). <https://repositoriodirplan.mop.gob.cl/biblioteca/items/f189a36d-ef14-4bd9-8f80-1e0c3530fb26/full>
- Fernández, José, Pastén, César, Ruiz, Sergio, & Leyton, Felipe. (2017). Estudio de efectos de sitio en la Región de Coquimbo durante el terremoto de Illapel Mw 8.3 de 2015. *Obras y proyectos*, (21), 20-28. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-28132017000100003>
- Gobierno Regional de Coquimbo. (s/f). *Anexo Descripción y Caracterización de la Comuna de Canela y sus Comunidades Agrícolas Región de Coquimbo* https://www.gorecoquimbo.cl/gorecoquimbo/site/artic/20160425/asocfile/20160425131438/cos_aguas_lluvias_tomo_i_anexo_4.pdf
- Morales López, Jorge Andrés. (2022). *Caracterización Geológica de la Propiedad Minera La Cortadera del 1 al 5, Comuna La Canela, Provincia de Choapa, Región de Coquimbo, Chile*.

Memoria para optar al título de Geólogo.
Universidad Andrés Bello, Facultad de
Ingeniería, Departamento de Geología.
<https://repositorio.unab.cl/items/aaec4af2-ca34-48e6-b48f-956404a4fcb9>

[df.pdf](#)

Municipalidad de Canela. (2016). *Estudio: Adecuación Formulación Plan Regulador Comunal de Canela Etapa 3 Proyecto Volumen I Memoria Explicativo*

https://eae.mma.gob.cl/storage/documents/04_Anteproyecto_PRC_Canela_1.pdf.pdf

Municipalidad de Canela. (2017). *Plan Regulado Comunal de Canela Informe Ambiental*
https://eae.mma.gob.cl/storage/documents/02_IAC_PRC_Canela.pdf.pdf

Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN). (2003). *Mapa Geológico de Chile. Versión Digital*. Santiago, Chile: SERNAGEOMIN.

Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED). (2022). *Plan Regional para la Reducción del Riesgo de Desastres Región de Coquimbo*
https://bibliogrd.senapred.gob.cl/bitstream/handle/1671/6795/PRRD_Region%20Coquimbo.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED). (2022). *Plan Regional de Emergencia. Región de Coquimbo*
https://bibliogrd.senapred.gob.cl/bitstream/handle/1671/6779/PEmer_Region%20Coquimbo.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED). (2022). *ANEXO 10.4 - Plan por Amenaza Remoción en Masa Región de Coquimbo*
https://bibliogrd.senapred.gob.cl/bitstream/handle/1671/6779/Anexo_Remocion%20en%20Masa.pdf?sequence=5&isAllowed=y

Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED). <https://senapred.cl/> (Consultado el 10 de febrero, 2025).

Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED). Visor Chile Preparado
<https://geoportalonemi.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=5062b40cc3e347c8b11fd8b20a639a88> (Consultado el 10 de febrero, 2025).

SURPLAN. S.A. (2023). *Anteproyecto Estudio de Riesgo Estudio de Actualización Plan Regulador Intercomunal de la Provincia de Choapa. Versión 04*
https://eae.mma.gob.cl/storage/documents/04_Anteproyecto_Estudio_Riesgo_PRI_Choapa_V1.p