

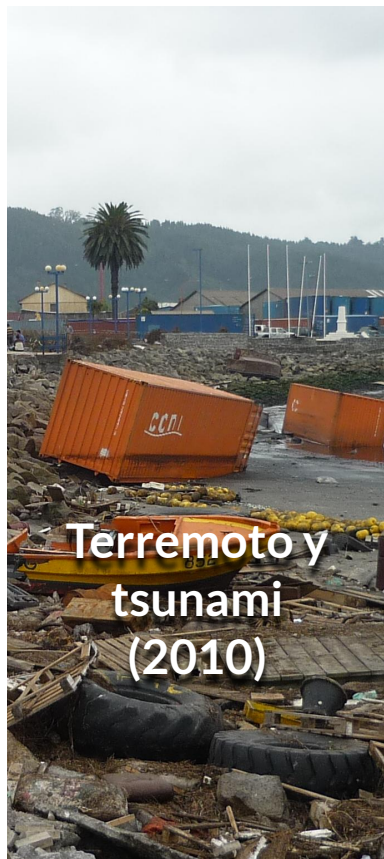


Impacto económico del sector forestal frente a amenazas socio-naturales

Proyecto conjunto entre Itrend, la Subsecretaría de Economía y Empresas de Menor Tamaño y Corfo

Catalina Fortuño
Directora ejecutiva

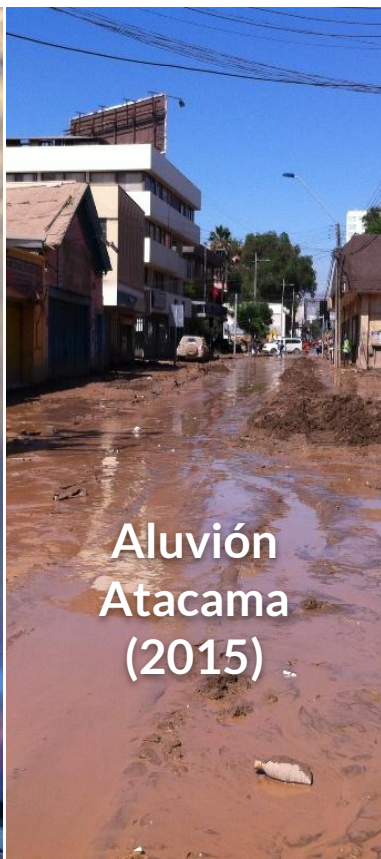
16 de octubre de 2025



**Terremoto y
tsunami
(2010)**



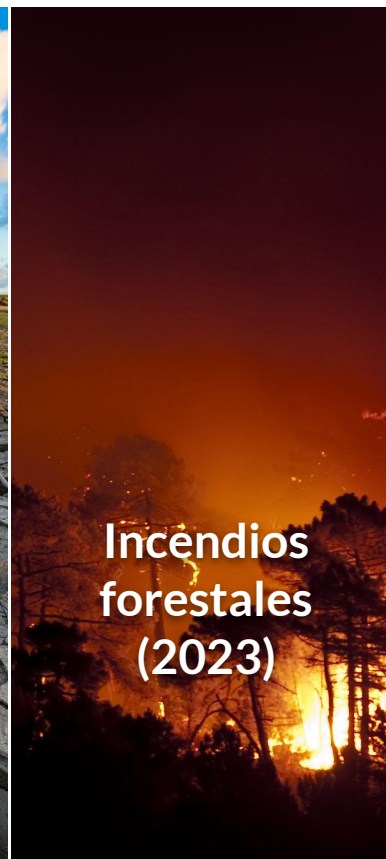
**Erupción
volcánica
Calbuco (2015)**



**Aluvión
Atacama
(2015)**



**Sequía
(2010-2022)**



**Incendios
forestales
(2023)**

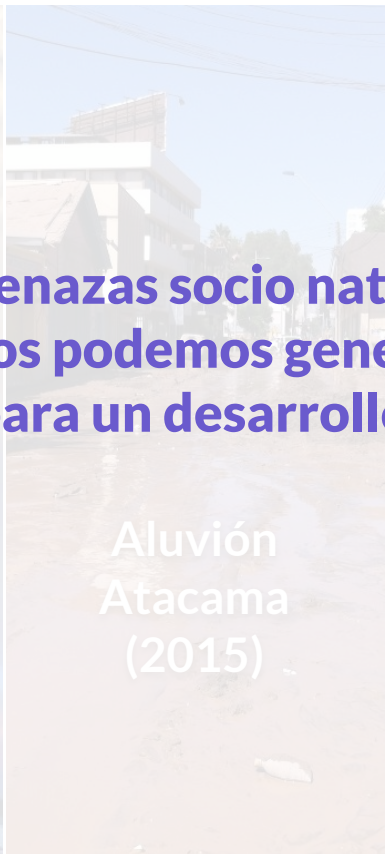
¿Cómo impactan las amenazas socio naturales a los sectores productivos y qué resultados podemos generar para contribuir a la toma de decisiones para un desarrollo más sostenible?



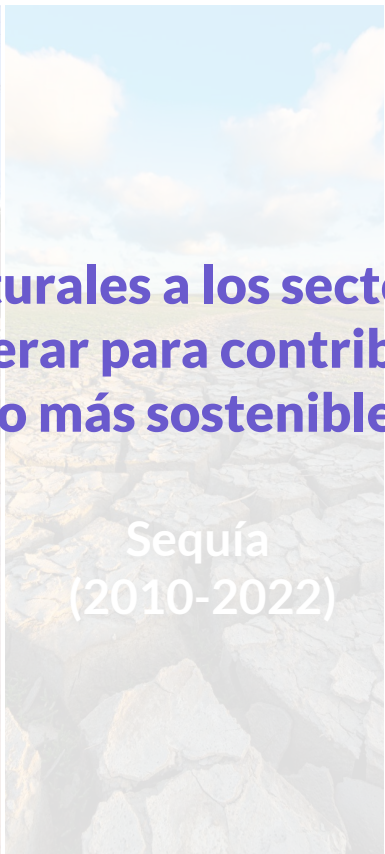
Terremoto y
tsunami
(2010)



Erupción
volcánica
Calbuco (2015)



Aluvión
Atacama
(2015)



Sequía
(2010-2022)



Incendios
forestales
(2023)

Contenidos

1. Itrend y rol de aliado técnico del Estado
2. Antecedentes y descripción general de la iniciativa
3. Algunos resultados
4. Aplicación hacia las políticas públicas

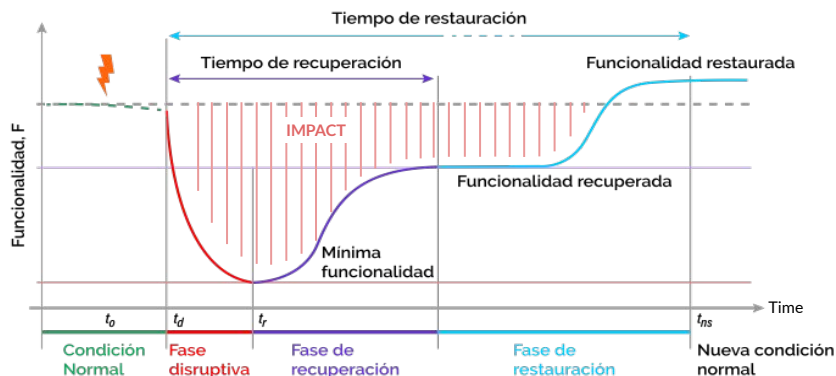


Planta de celulosa inundada en Licantén
(fuente: El Desconcierto, 2023)

Itrend

Un instituto tecnológico para la resiliencia ante desastres

La misión de Itrend es **conducir a Chile hacia una mayor resiliencia** ante desastres mediante la creación de **bienes y servicios de interés público**, utilizando las tecnologías digitales, y trabajando de forma colaborativa con los distintos actores del Estado, la industria, la academia y la sociedad civil.



Itrend

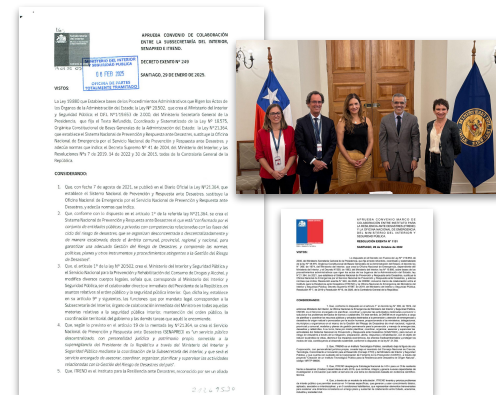
Un aliado técnico para el Estado

Dada su naturaleza y su rol, Itrend posee una comprensión profunda de las prioridades nacionales, lo cual le permite ofrecer soluciones especializadas, ágiles y eficientes.

Colaboración Itrend - Senapred

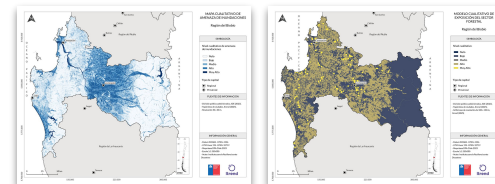
Línea 1: Apoyar el proceso de desarrollo de los **lineamientos y metodología** para la elaboración de los mapas de riesgo, establecido en el artículo 36 de la Ley N° 21.364/2021.

Línea 2: Diseñar e implementar herramientas tecnológicas que contribuyan al desarrollo del **Sistema de Información** para la Gestión del Riesgo de Desastres del SINAPRED.



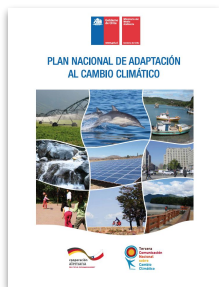
Colaboración Itrend - Ministerio de Economía

Línea de trabajo: Evaluar cualitativa y cuantitativamente el **impacto** que producen, sobre **sectores productivos**, eventos gatillados por amenazas naturales en nuestro país, **afectando el desarrollo económico** de mediano y largo plazo tanto a nivel regional como nacional.



Ministerio de Economía, Fomento y Turismo

Visión estratégica



Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC)

La SSE está comprometida con acciones concretas en el marco del PNACC.



Política nacional para la reducción del riesgo de desastres 2020-2030 (PNRRD)

La SSE tiene el mandato de generar una estrategia de resiliencia, que busca orientar acciones para la gestión del riesgo de desastres.

El problema

La Subsecretaría de Economía ha planteado la necesidad de entender de una manera sistemática y sistémica las consecuencias productivas de la posible ocurrencia de amenazas de origen natural o antrópico a nivel territorial. Estos eventos, concatenados con una combinación de otros factores, impactan el desarrollo económico de mediano y largo plazo de la región.

Objetivo estratégico II de DPS: Resiliencia a la crisis climática y sus impactos socioambientales.

Desafío 2: Impulsar la adaptación a la crisis climática y resiliencia e integración de la crisis de contaminación y pérdida de biodiversidad en los sectores productivos.

Colaboración Itrend - Minecon - Corfo

Estimación de riesgo y análisis de impactos económicos

Proyecto piloto 2025

Evaluación de riesgo de desastres para sectores productivos y desarrollo de plataforma digital

Identificación de amenazas y cruce con actividades productivas

Considera un **primer nivel de análisis cualitativo** para tres amenazas, dos regiones específicas y las actividades productivas de un sector.

Mapas de indicadores de riesgo productivo

Cuantificación del riesgo productivo de un sector para tres amenazas en dos regiones del país.

Cuantificación de la afectación productiva e indicadores económicos

Cuantificación del impacto económico regional y nacional del sector productivo priorizado a través de matrices de insumo-producto.

Desarrollo de plataforma digital de apoyo a la planificación

Considera el despliegue de los resultados parciales de las otras líneas de trabajo, forma **iterativa e incremental**.

Alcance

Tres amenazas



inundaciones



incendios forestales

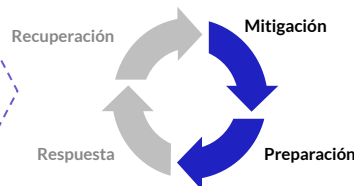


sismos



regiones de Maule y Bío Bío

sector Forestal



Caracterización del sector forestal

El sector forestal representa el **6,2%** de la exportaciones totales del país

El sector forestal representa alrededor del **1,3% del PIB nacional.**

El PIB forestal del Maule representa alrededor del **4,7% del PIB regional.**

El PIB forestal del Biobío representa alrededor del **8,6% del PIB regional.**

El PIB forestal de Maule y Biobío combinados representa el **43,4% del PIB forestal nacional.**

Valores calculados utilizando datos de 2023 del INFOR y del Banco Central de Chile.



Resultados esperados



1. Análisis cualitativo de riesgo

para el sector forestal cruzando mapas de amenazas y exposición cualitativas.



3. Evaluación de riesgo del sector forestal

considerando una caracterización cuantitativa de la amenaza, valor expuesto y vulnerabilidad.



5. Plataforma digital

para entregar la información adecuada para toma de decisiones.



2. Modelo del sector forestal

para estimación de pérdidas cuando las plantaciones e infraestructura son afectadas.



4. Propagación de pérdidas hacia otros sectores económicos

usando matrices insumo-producto.

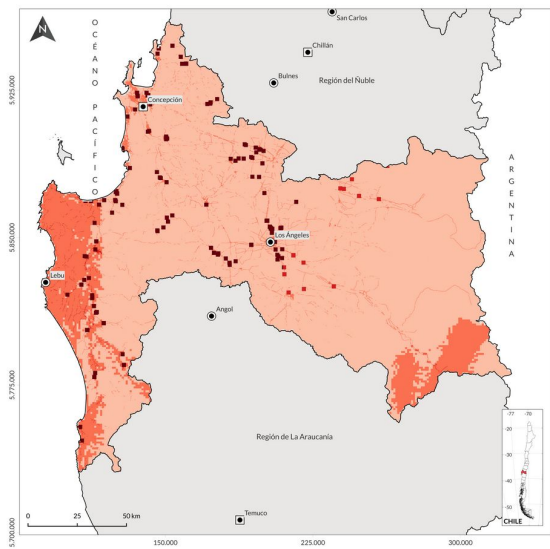


6. Insumos técnicos para política pública

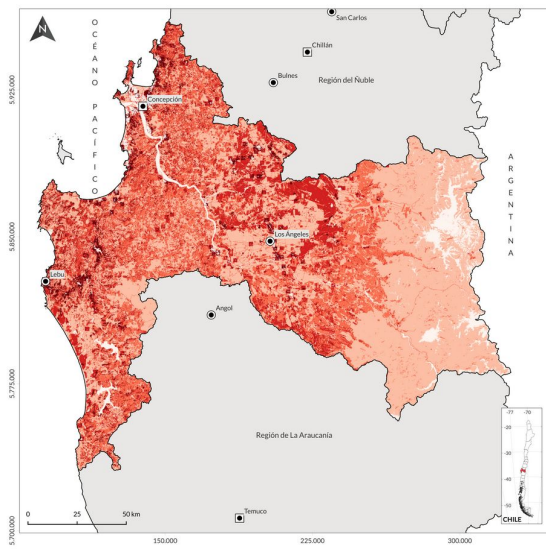
para fomentar un foco proactivo en lugar de reactivo.

1. Análisis cualitativo de riesgo (amenaza y exposición)

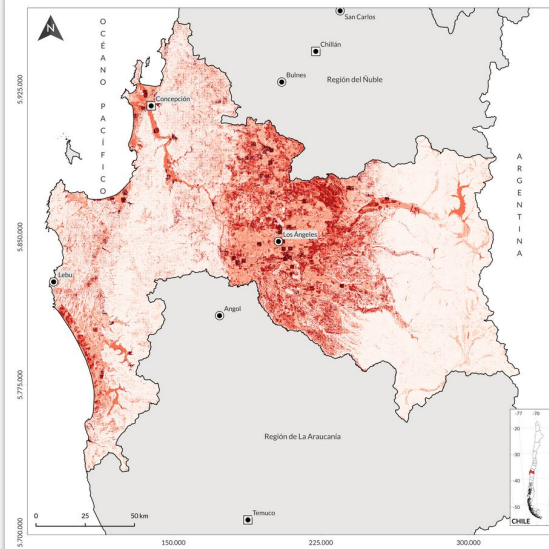
Sismos



Incendios forestales



Inundaciones



CRUCE CUALITATIVO ENTRE
AMENAZA DE INUNDACIONES
Y EXPOSICIÓN

Región del Biobío

SIMBOLOGÍA

Nivel cualitativo

- Nulo
- Bajo
- Medio
- Alto
- Muy Alto

Tipo de capital

- Regional
- Provincial

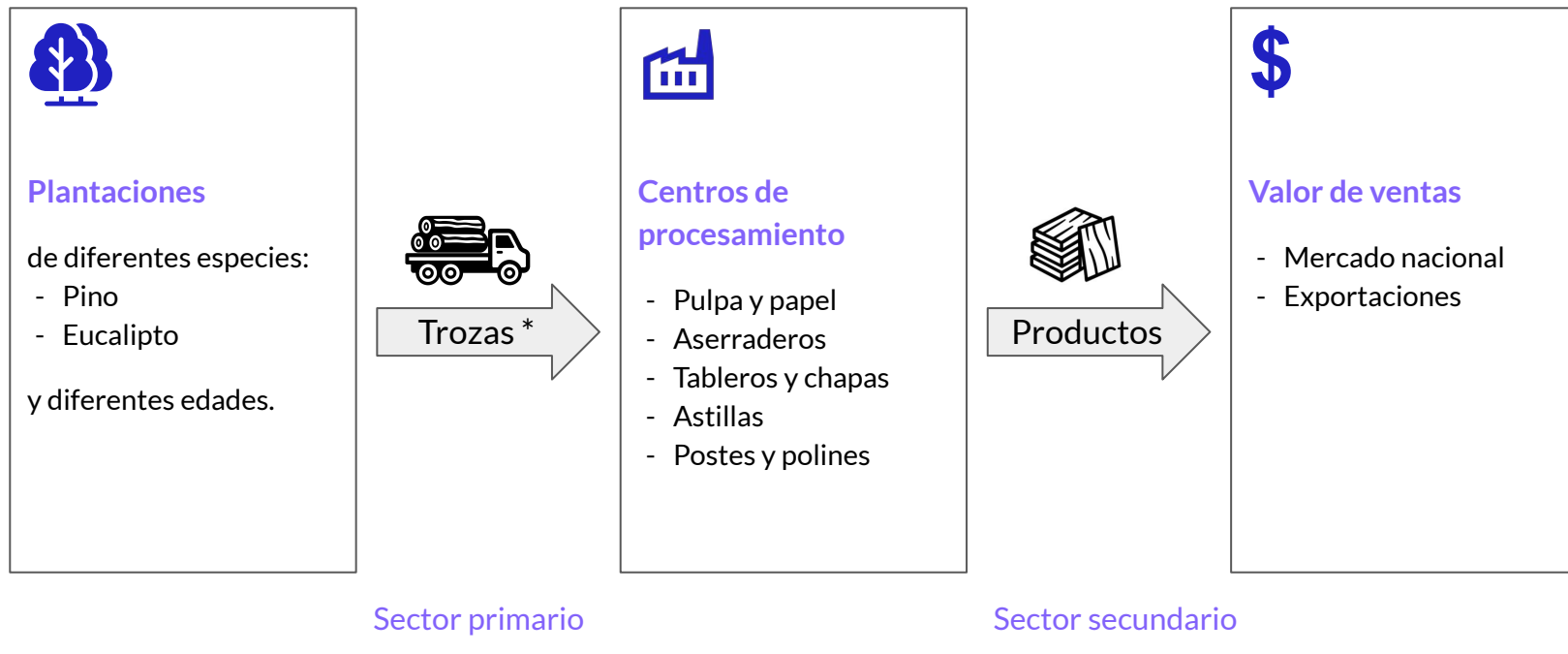
FUENTES DE INFORMACIÓN

División política administrativa, IDE (2023).
Topografía de ciudades, Itrend (2023).
Mapa base DPA Chile 2023.
Escala 1:1.200.000.
Autor: Instituto para la Resiliencia ante
Desastres

INFORMACIÓN GENERAL

Datam WGS84 - EPSG:4326
UTM Huso 19S - EPSG:32719
Mapa base DPA Chile 2023
Escala 1:1.200.000
Autor: Instituto para la Resiliencia ante
Desastres

2. Modelo del sector forestal y valor expuesto



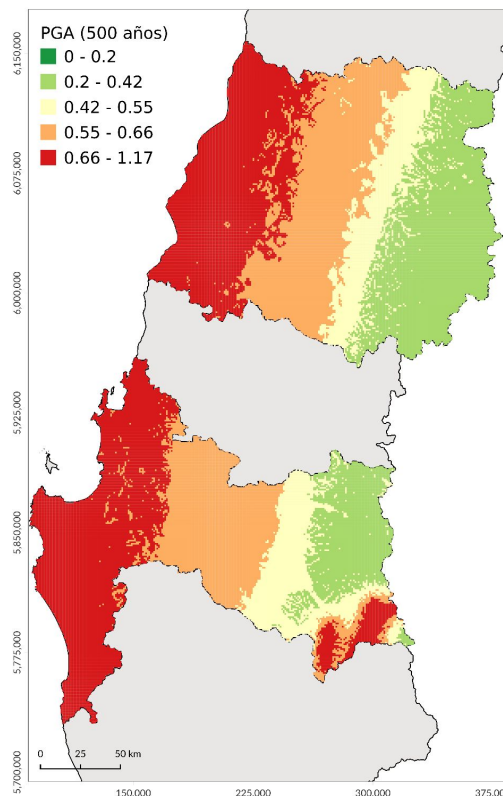
* Problema de optimización: asignar envíos a los centros más cercanos, respetando las capacidades y las especies que cada centro puede procesar.

3. Mapas de amenaza

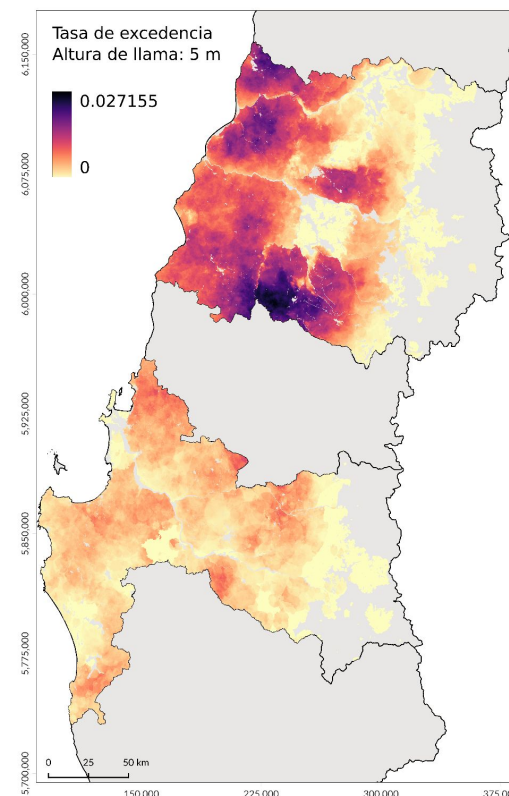
Análisis cuantitativos de amenaza:

- **Amenaza sísmica.** A partir de metodologías probadas y publicadas en revistas científicas*.
- **Incendios forestales:** A partir de análisis del trabajo del Instituto de Sistemas Complejos de Ingeniería (ISCI).

*Basado en Candia et al. (2019) A new state-of-the-art platform for probabilistic and deterministic seismic hazard assessment.



Amenaza sísmica



Amenaza de incendios forestales

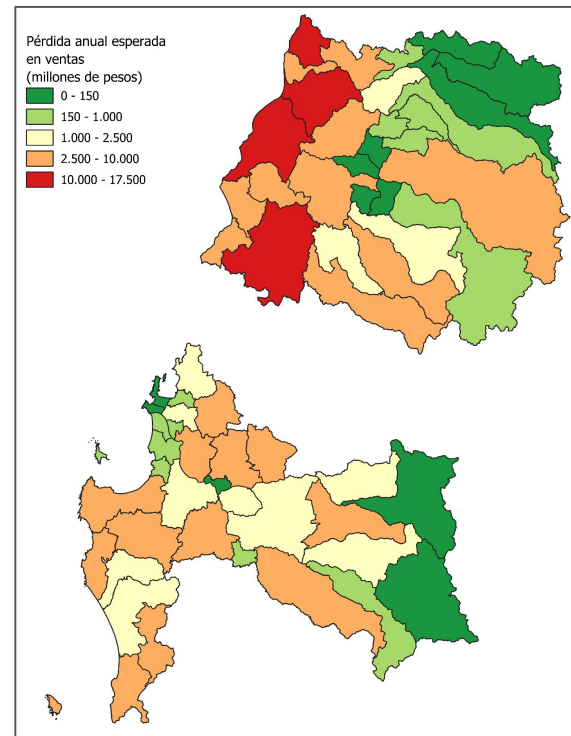
3. Resultados preliminares de riesgo de incendios forestales

Los análisis de riesgo se presentan en términos de:

- Pérdida anual esperada de **producción**
- Pérdida anual esperada en **ventas**

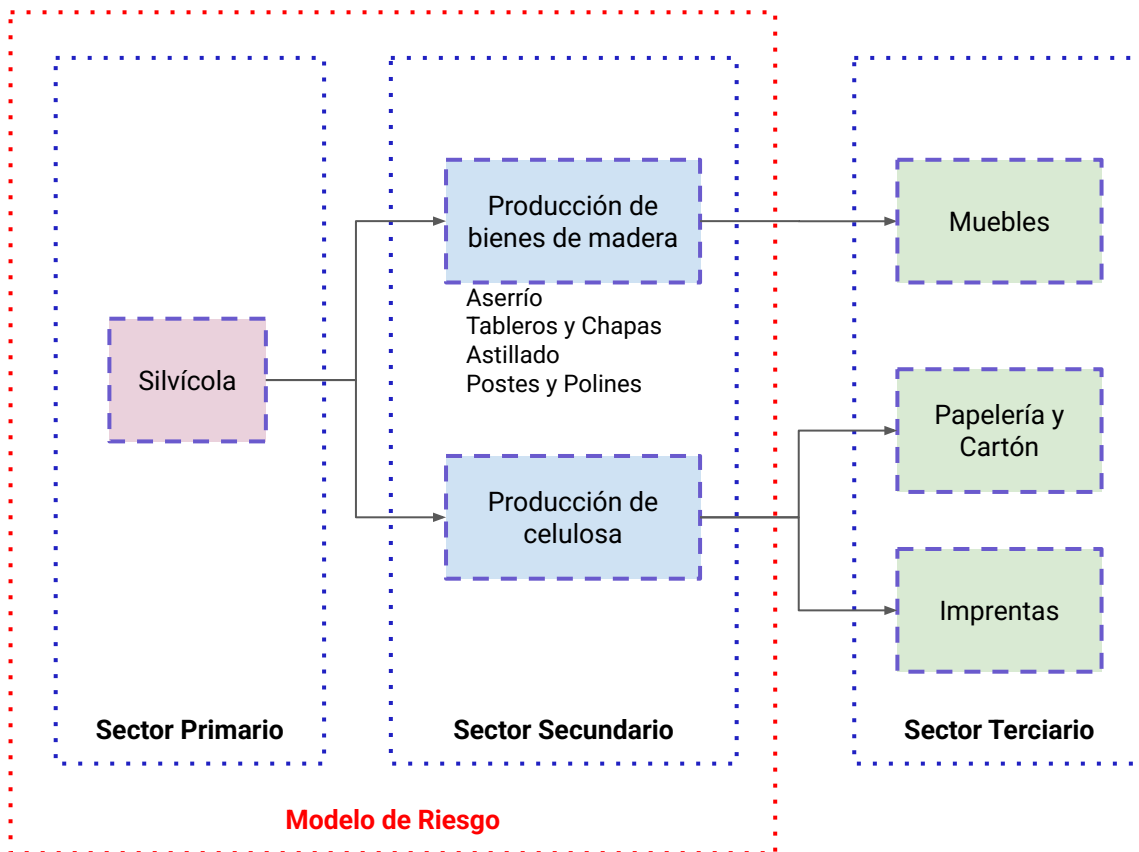
Considerando el escenario climático actual y el escenario climático futuro (2050).

Región	Pérdida anual esperada en ventas / total ventas esperadas	
	Escenario climático actual	Escenario climático 2050
Maule	1.05%	1.41% (+34%)
Biobío	0.36%	0.40% (+11%)



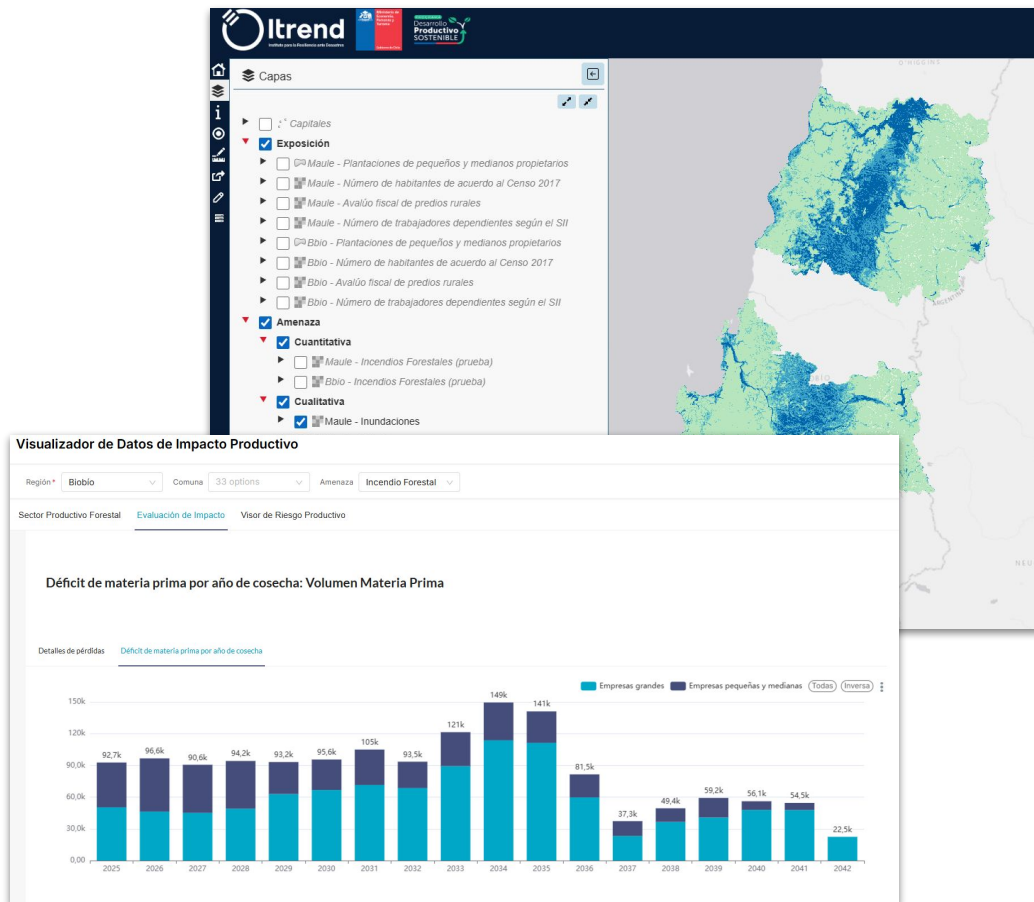
4. Propagación de impactos económicos

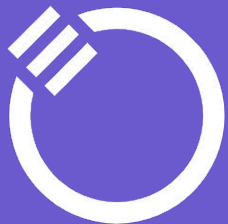
- La industria forestal comprende actividades en el sector primario y secundario.
- El modelo de efectos e impactos económicos analiza shocks en los sectores primario y secundario (distintos dependiendo de amenaza).
- Se analiza cómo se propaga a sector terciario mediante matriz insumo-producto y la matriz inversa de Ghosh.



5. Plataforma digital

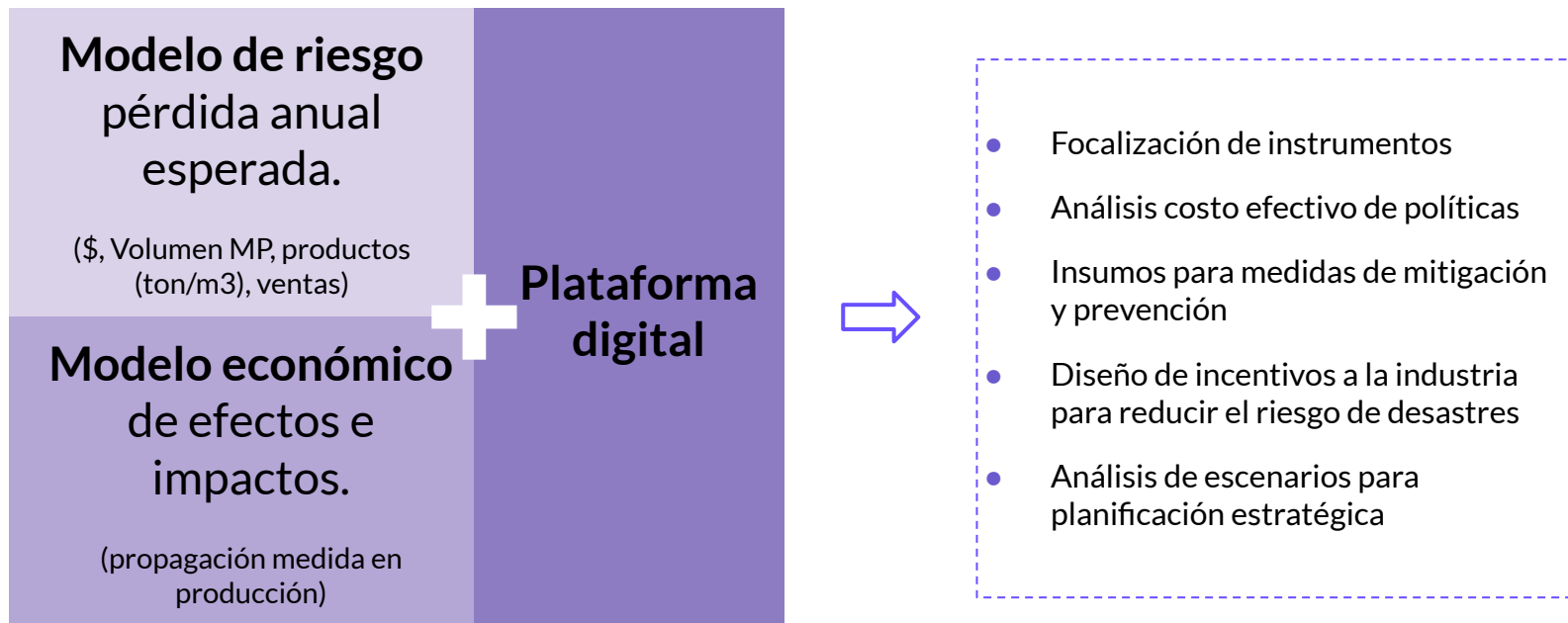
- **Objetivo:** Herramienta para apoyar la focalización de programas para la reducción del riesgo de desastres.
- **Metodología de diseño:** investigación de usuarios y análisis de negocios, a través de entrevistas, mapeo de stakeholders, evaluación de procesos y análisis de requerimientos.





Aplicación hacia las políticas públicas

Interacción de modelos y resultados



Reflexiones preliminares en torno a políticas públicas

- **Abordar de manera preventiva los efectos diferenciados que se dan en las instalaciones.** Ej. Diseño de Planes de Continuidad Operacional e implementación de los mismos, incentivos a la inversión en medidas de mitigación, apoyo a la contratación de seguros.
- **Disponer instrumentos para mitigar efectos en el stock en trozas:** incentivos o apoyos a la acumulación de stock, negociación colectiva de precios.
- **Robustecer medidas de mitigación y prevención forestal** mediante incentivos o subsidios para monitoreo de amenaza, control de masa combustible, entrenamiento de brigadas, cortafuegos, etc.
- **Caracterizar el encadenamiento entre proveedores y empresas,** fortalecer capacidades organizativas mediante agrupaciones, planes colectivos de prevención, simulacros. etc.
- **Exposición de sectores a efectos en cascada**



www.itrend.



institutoitrendchile



itrendchile



itrendchile



itrendchile



La Concepción 191 of.601
Providencia - Santiago, Chile.



contacto@itrend.cl



+56 442460429