



FUNDACIÓN
Terram

Biodiversidad e Institucionalidad Chilena

Flavia Liberona C.
Directora Ejecutiva
Fundación TERRAM

4 de mayo de 2017



FUNDACION
Terram

¿Qué es la Vida ?

La vida es una exuberancia planetaria, un fenómeno solar. Es la transmutación astronómicamente local del aire, el agua y la luz que llega a la tierra, en células.

Es una pauta intrincada de crecimiento y muerte, aceleración y reducción, transformación y decadencia.

«La vida es una organización única».

Margulis y Sagan





Abutilón



Añañuca



Araucaria



Azulillo



Belloto del norte



Bosque de lenga



Cactus chileno



Canelo



Ciprés



Ciruelillo



Palma chilena



Roble

Los seres vivos pueden ser unicelulares o estar conformados por millones de células interdependientes (metacelulares); pueden fabricar su propio alimento o salir a buscarlo al entorno; pueden respirar oxígeno o intoxicarse con él; pueden vivir a temperaturas de más de 250 grados centígrados o vivir en el hielo a varias decenas de grados por debajo del punto de congelación; pueden vivir de la energía lumínica del sol o de la energía contenida en los enlaces químicos de algunas sustancias; pueden volar, nadar, reptar, caminar, trepar, saltar, excavar o vivir fijos en el mismo lugar durante toda su vida; se reproducen mediante el sexo, pero también pueden hacerlo sin él; pueden vivir a gran presión o casi al vacío.

¿Qué es la Vida ?

En biología, se considera la condición interna esencial que categoriza, tanto por sus semejanzas como diferencias, a los seres vivos.

En general, es el estado intermedio entre el nacimiento y la muerte.

Implica las capacidades de nacer, crecer, metabolizar, responder a estímulos externos, reproducirse y morir.

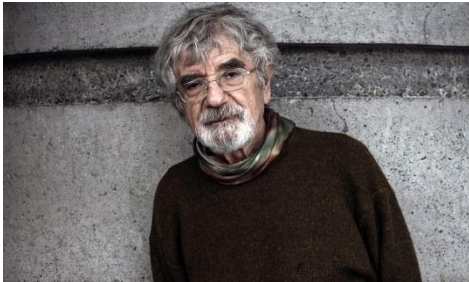


Maturana y Varela: Teoría de la Autopoiesis (autopoyesis)



De Máquinas y Seres Vivos (1973)

Página 78: Una máquina autopoietica es una máquina organizada (definida como una unidad) como una red de procesos de producción (transformación y destrucción) de componentes que: (i) a través de sus interacciones y transformaciones continuamente regeneran y realizan la red de procesos (las relaciones) que los han producido, y (ii) la constituyen (la máquina) como una unidad concreta en el espacio en el que ellos (los componentes) existen especificando el dominio topológico de su realización como tal de una red.

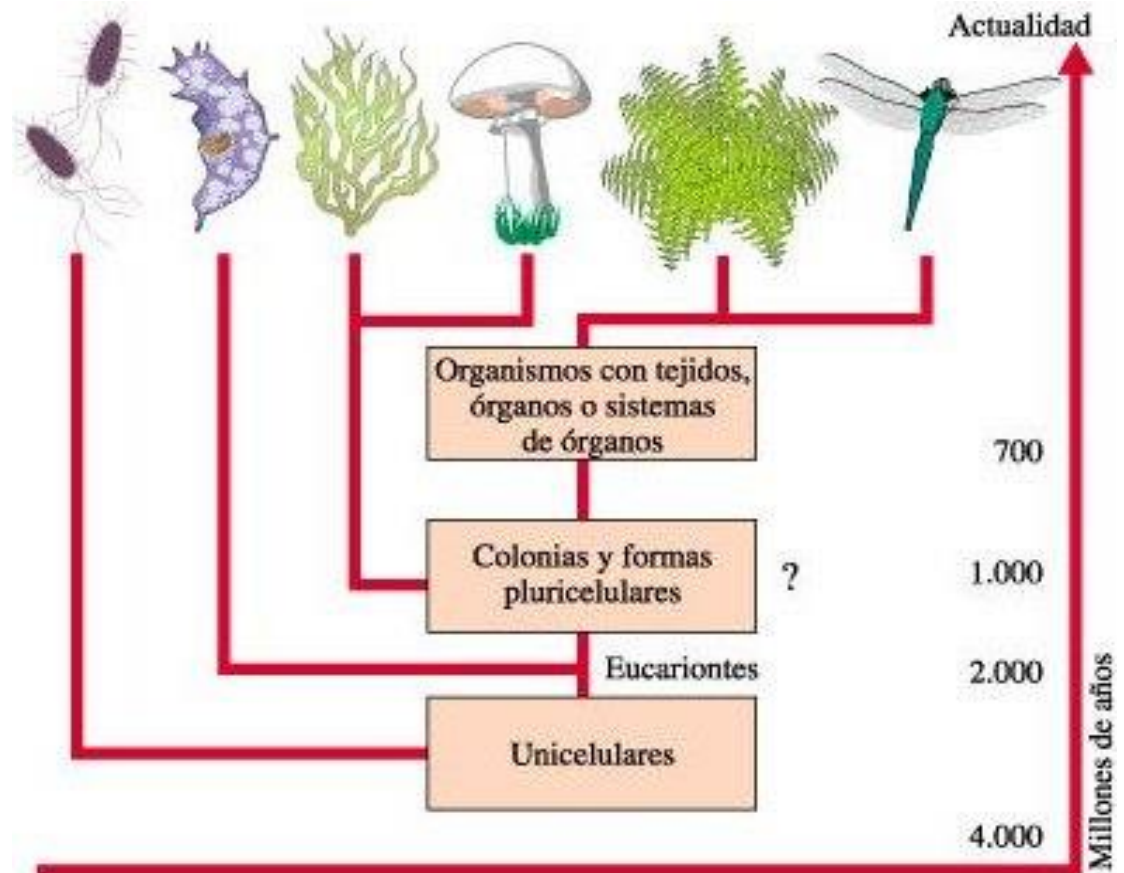


Evolución

Es el proceso continuo de miles de millones de años en el que los seres vivos se han desarrollado, dando origen a la variedad de especies que existen y a las que ya se extinguieron.

La **evolución biológica** es el proceso continuo de transformación de las especies a través de cambios producidos en sucesivas generaciones.

En este proceso continuo se ha transformado el entorno, generando condiciones para otros seres vivos.



Origen y evolución de la vida y las especies



Hace 3.900 millones de años, Eón Hadeense, y durante un periodo de más de 1.300 millones de años ocurrieron procesos de origen de la vida.

3.000 millones de años, Eón Arqueense, los microorganismos atrapan minerales y forman capas rocosas en océanos y aguas poco profundas, inicios de la fotosíntesis oxigénica.

2.000 millones de años, Eón Proterozoico, se acumula oxígeno en la atmósfera producto de la fotosíntesis bacteriana, lo que permite el desarrollo de nuevas formas de vida.

1.300 millones de años, Eón Proterozoico, las bacterias se unen y se esparcen hacia la tierra como organismos compuestos, pluricelulares.

800 millones de años, Eón Proterozoico, colectivos de microorganismos originan precursores de plantas y animales.

700 millones de años, finales del Eón Proterozoico, animales de cuerpo blando.

Origen y evolución de la vida y las especies



500 millones de años, principios de la Era Paleozoica: los animales desarrollan partes duras a partir de depósitos y desechos celulares. Plantas y hongos colonizan la tierra.

200 millones de años, principio de la era Mesozoica: los primeros mamíferos y reptiles ocupan mares y cielos.

70 millones de años, finales de la era Mesozoica: abundan reptiles gigantes y grandes bosques.

50 millones de años, principios de la era Cenozoica: mamíferos y microorganismos avanzan hacia los polos y colonizan árboles y montañas.

4,4 a 3 millones de años, finales de la era Cenozoica: primeros homínidos.

2,5 millones de años: *Homo habilis*

2 millones de años: *Homo erectus*

0,2 millones de años (200.000 años): *Homo sapiens*

En la actualidad la vida se ordena en cinco reinos.

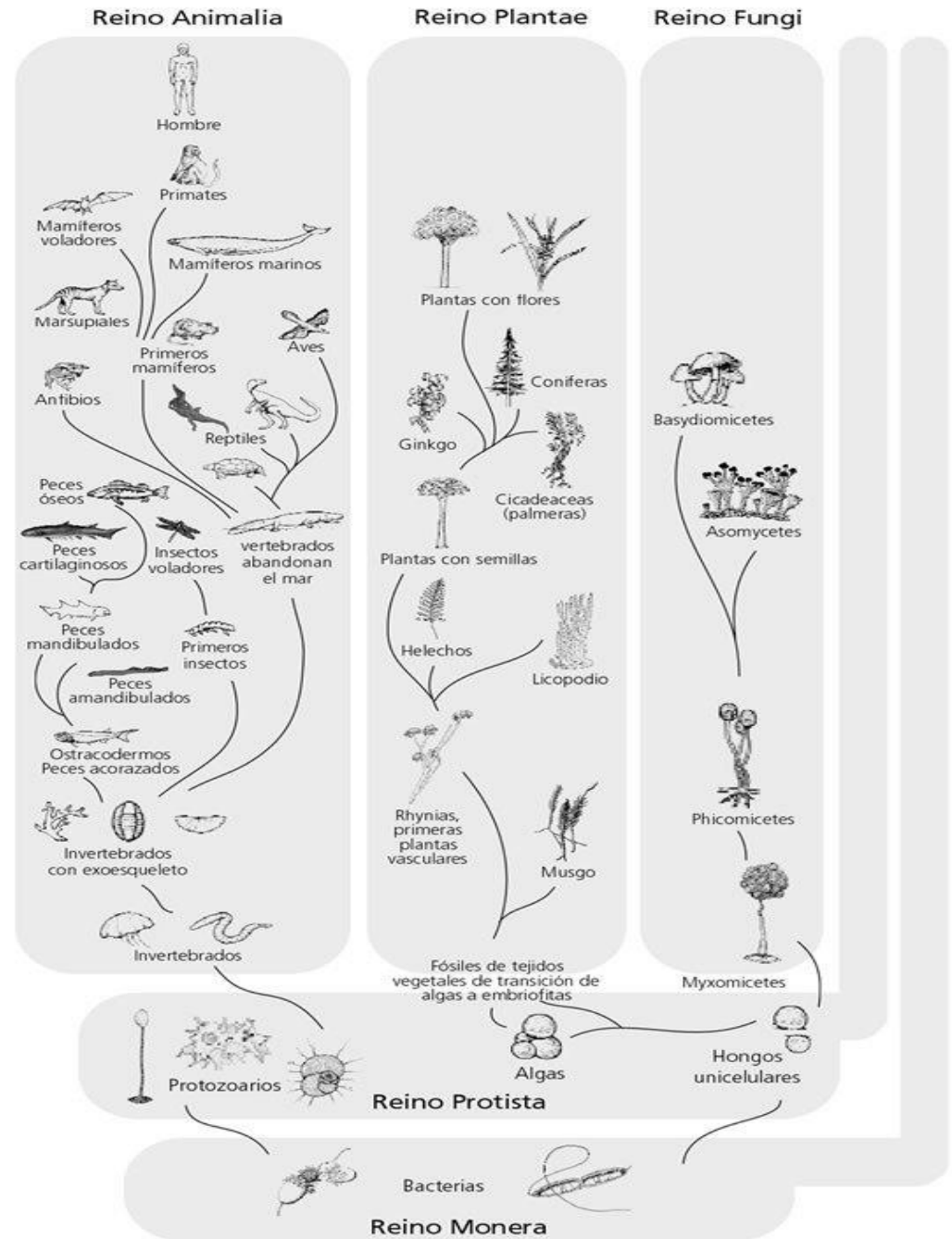
• **Animal:** vertebrados e invertebrados.

• **Planta:** musgos, helechos, coníferas y plantas con flores.

• **Fungi:** hongos.

• **Protista:** eucariotes, algas y hongos unicelulares.

• **Monera:** bacterias.



Niveles de organización de la vida

Biosfera: conjunto de todos los seres vivos en el planeta.

Ecosistema: relaciones bióticas y abióticas.

Comunidad: individuos de dos o más especies.

Población: individuos de una misma especie.

Organismo: individuo.

Órgano: unidad funcional de un organismo multicelular.

Célula: eucarionte o procarionte.

Virus: no son células, material genético (ADN o ARN) rodeado de proteína.

Biodiversidad



Es la riqueza, la cantidad y gran variedad de seres vivos que existen en un área determinada.

Incluye el número total de especies que existen en un territorio, en el suelo, en las aguas y en los mares, en bosques, en áreas agrícolas, también incluye las diferentes culturas y etnias que viven en él.

Existe un fuerte vínculo entre biodiversidad y cultura.



Biodiversidad, tres grandes categorías:



-
- Diversidad genética, la variedad de genes dentro de una especie.
 - Diversidad de especies, variedad o número de especies diferentes en un territorio determinado.
 - Diversidad de ecosistemas en un territorio dado.

Biodiversidad

La biodiversidad o diversidad biológica es la variedad de la vida. Es un concepto reciente que incluye varios niveles de la organización biológica. Abarca a la diversidad de especies de plantas, animales, hongos y microorganismos que viven en un espacio determinado, a su variabilidad genética, a los ecosistemas de los cuales forman parte estas especies y a los paisajes o regiones en donde se ubican los ecosistemas.

También incluye los procesos ecológicos y evolutivos que se dan a nivel de genes, especies, ecosistemas y paisajes.

En términos simples «naturaleza».





FUNDACION
Terram



Hipótesis GAIA

Dice que la superficie de la Tierra, que siempre hemos considerado como el entorno de la vida, es en realidad parte de ésta. En realidad la vida hace, conforma y cambia el entorno al que se adapta. Este entorno, a su vez, retroalimenta la vida que cambia, actúa y crece en él. Hay interacciones cíclicas constantes.



Lynn Margulis

Ecología y Economía

Ecología (del griego «οἶκος» *oikos*="casa", y «λόγος» *logos*="conocimiento"), es la biología de los ecosistemas. Estudia los seres vivos, su ambiente, su distribución y abundancia, y cómo esas propiedades son afectadas por la interacción entre los organismos y su ambiente.

Economía (administración de una casa o familia, de *oikos*= casa, en el sentido de patrimonio, y *νέμειν*=administrar), es la ciencia social que estudia las relaciones sociales que tienen que ver con los procesos de producción, intercambio, distribución y consumo de bienes y servicios, entendidos éstos como medios de satisfacción de necesidades humanas y resultado individual y colectivo de la sociedad.

Conservación de la Biodiversidad



Ecosistemas



- Los ecosistemas dan cuenta de las relaciones entre las distintas formas de vida y su entorno. Se puede entender **ecosistema** como las relaciones que existen entre los seres vivos (elementos bióticos) y los elementos abióticos (no vivos) presentes en un lugar.
- Los ecosistemas son sistemas abiertos, dinámicos, asociados a un territorio, donde ocurren relaciones espaciales y temporales.
- Los estudios de los ecosistemas -por lo general- se centran en la **circulación de la energía y la materia** a través del sistema.

Ecosistemas



Tipos de Ecosistemas

- **Ecosistemas naturales:** son aquellos generados durante el proceso evolutivo, sin intervención humana. En ellos existe una estrecha relación entre los seres vivos y el medio físico/químico, geografía, clima, etc.
- **Ecosistemas manejados:** se han generado por acción humana, para beneficio directo de nuestra especie. Por ejemplo, los cultivos, zonas urbanas, etc.
- **Bioma:** Conjunto de ecosistemas que se caracterizan por una composición de especies y un espectro de tipos biológicos de plantas (árbol, hierba, arbusto) con un funcionamiento y un ajuste al clima y al suelo característicos.

Normalmente están definidos por la estructura de la **vegetación y el clima**. En varios casos el bioma se define también por componentes geográficos (latitud y altitud) y aún se usan nombres regionales (v.g. monte, estepa patagónica).



FUNDACION
Terram

Algunos Ecosistemas

- Bosques
- Praderas
- Montañas
- Lagos
- Agua dulce
- Mares
- Borde Costero
- Agrícolas
- Ganaderos
- Plantaciones Forestales
- Centros urbanos



Conceptos relacionados con los ecosistemas



- **Funciones de los ecosistemas:** son una serie de procesos que mantienen el funcionamiento y vitalidad de éstos, son mecanismos por los cuales los ecosistemas se generan, regeneran y mantienen en el tiempo.
- **Servicios ambientales:** son cada una de las utilidades que la naturaleza proporciona a la humanidad en su conjunto, o a una población local, desde un punto de vista económico.
- **El concepto de servicios ambientales se relaciona con la economía,** es decir, una función o condición de los ecosistemas comienza a tener una valoración por la sociedad que puede expresarse de distintas formas.

Biodiversidad

Desde el siglo XVII se han registrado por lo menos 717 especies animales y 87 especies vegetales extintas.

Actualmente, más de 17.000 plantas y animales se encuentran en riesgo de tener el mismo destino.

Lista Roja UICN.

Número de especies de la Tierra descritas	
Especies	Número
Bacterias	4.000
Protoctistas (algas, protozoarios)	80.000
Animales – vertebrados	52.000
Animales – invertebrados	1.272.000
Hongos	72.000
Plantas	270.000
Total de especies descritas	1.750.000
Total estimado de todas las especies (incluidas especies desconocidas)	14.000.000
Fuente: UNEP/Global Environment Outlook (Ref 3)	



Especies nativas descritas para Chile

Grupo	Especies		Especies		Incremento Número	Tasa Variación 2002-2013 (%)
	(1995-2002)*	% por grupo	(2013)(**)	% por grupo		
Algas, Flora y Hongos	12059	42,3	13391	43,3	1332	1,21
Diatomeas	563		568		5	0,005
Dinoflagelados, Silicoflagelados	300		295		-5	-0,005
Hongos	3300		3300		0	0
Líquenes	1074		1383		309	0,3
Algas multicelulares	813		945		132	0,12
Plantas no vasculares (musgos, hepáticas, antoceras)	1225		1400		175	0,16
Helechos	170		170		0	0
Dicotiledóneas	3697		4250		553	0,50
Monocotiledóneas	1087		1250		163	0,15
Invertebrados	14443	50,7	15466	50,1	1023	0,93
Moluscos	1187		1187		0	0
Crustáceos	606		606		0	0
Insectos	9689		10254		565	0,51
Otros Invertebrados	2961		3419		458	0,42
Vertebrados	1988	7,0	2036	6,6	48	0,04
Peces marinos	1179		1182		3	0,003
Peces de aguas continentales	44		44		0	0
Anfibios	45		62		17	0,002
Reptiles	102		122		20	0,002
Aves	460		464		4	0,004
Mamíferos	158		162		4	0,004
TOTAL	28660	100,0	31063	100,0	2403	2,185





Amenazas a la biodiversidad

- ✓ Fragmentación de ecosistemas: caminos, agricultura, obras civiles (represas, embalses).
- ✓ Cambio uso de suelo: expansión urbana, deforestación, expansión frontera agrícola, monocultivos.
- ✓ Sobreexplotación de recursos: pesquerías.
- ✓ Minería.
- ✓ Contaminación.
- ✓ Cambio Climático.





FUNDACION
Terram



¿Cuál es el problema?

**Constitucion Política de la República, artículo 19 N° 8
«Es deber del Estado tutelar la preservación de la naturaleza».**

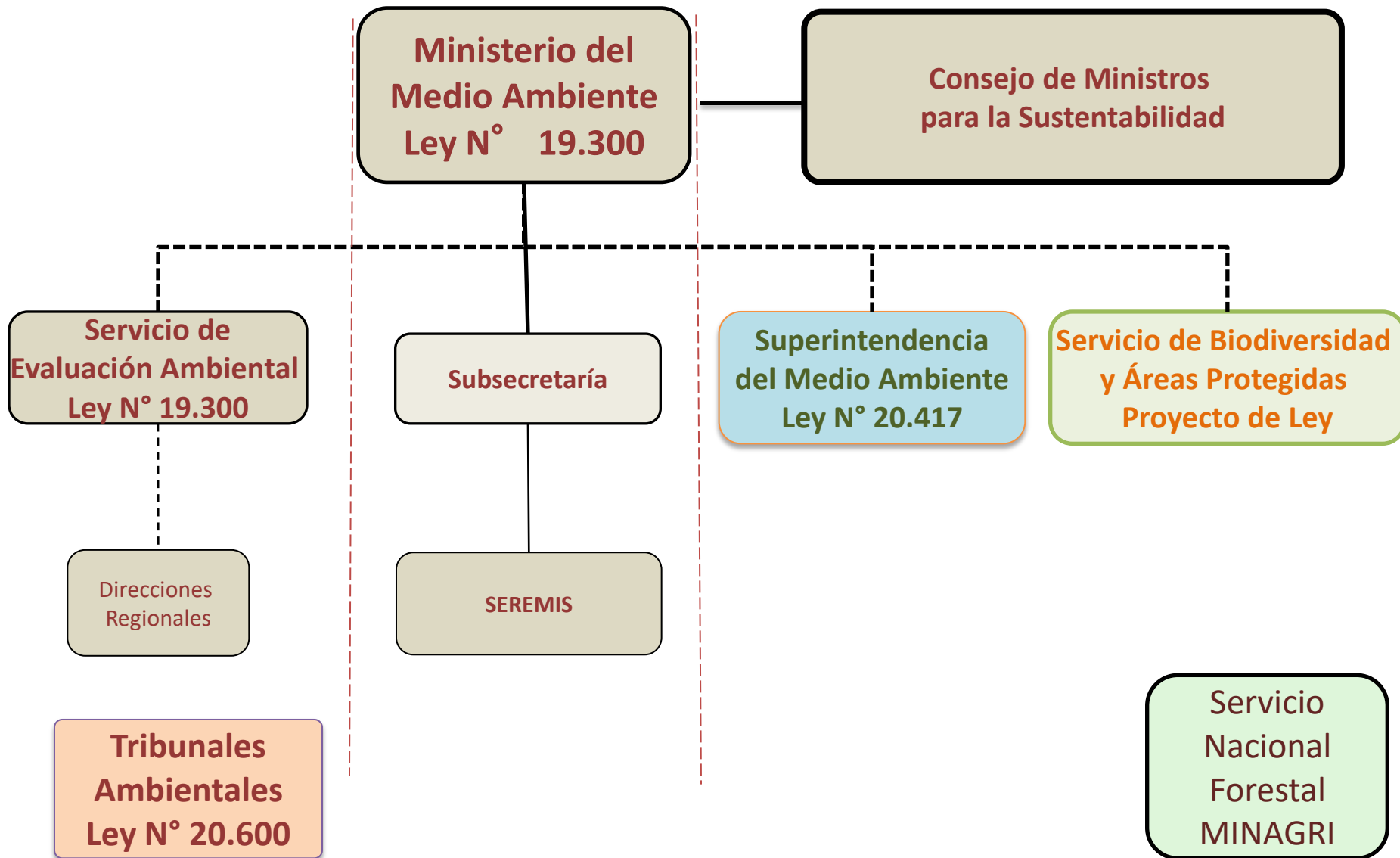
Tal como lo señala la OCDE el año 2005, Chile no tiene una ley de protección de la naturaleza: Las funciones de protección y conservación de la biodiversidad están dispersas en diversos servicios públicos, la mayoría en Ministerios cuya labor es el fomento productivo y donde las tareas de conservación son secundarias.

Chile ha suscrito importantes tratados en materia de biodiversidad

- ✓ Convención de Washington
- ✓ Convención de Biodiversidad
- ✓ Convención de Ramsar
- ✓ Convención Ballenera Internacional

Sin embargo, no hemos suscrito, ni ratificado el **Protocolos de Nagoya** y estamos **atrasados en el cumplimiento de las Metas Aichi.**

Ley 19.300 y nueva Institucionalidad Ambiental



¿Qué esperábamos en 2014 del Proyecto de Ley SBAP - Boletín N° 9404?



- ✓ Crear un servicio público que reuniera competencias dispersas.
- ✓ Avanzar en mejorar estándares de protección de la biodiversidad.
- ✓ Generar un marco normativo que pudiera efectivamente “tutelar la preservación de la naturaleza”, cuyo propósito fuera proteger bienes comunes.
- ✓ Respetar todos los Convenios y Tratados suscritos por Chile en esta materia.
- ✓ Generar un sistema público de información para la toma de decisiones.
- ✓ Contar con un presupuesto adecuado para la protección de la biodiversidad dentro y fuera de las áreas protegidas.
- ✓ Establecer un sistema de áreas protegidas públicas y privadas, terrestres, marinas y acuáticas.
- ✓ Fomentar la valoración de la naturaleza y generar espacios de participación ciudadana y pueblos originarios.



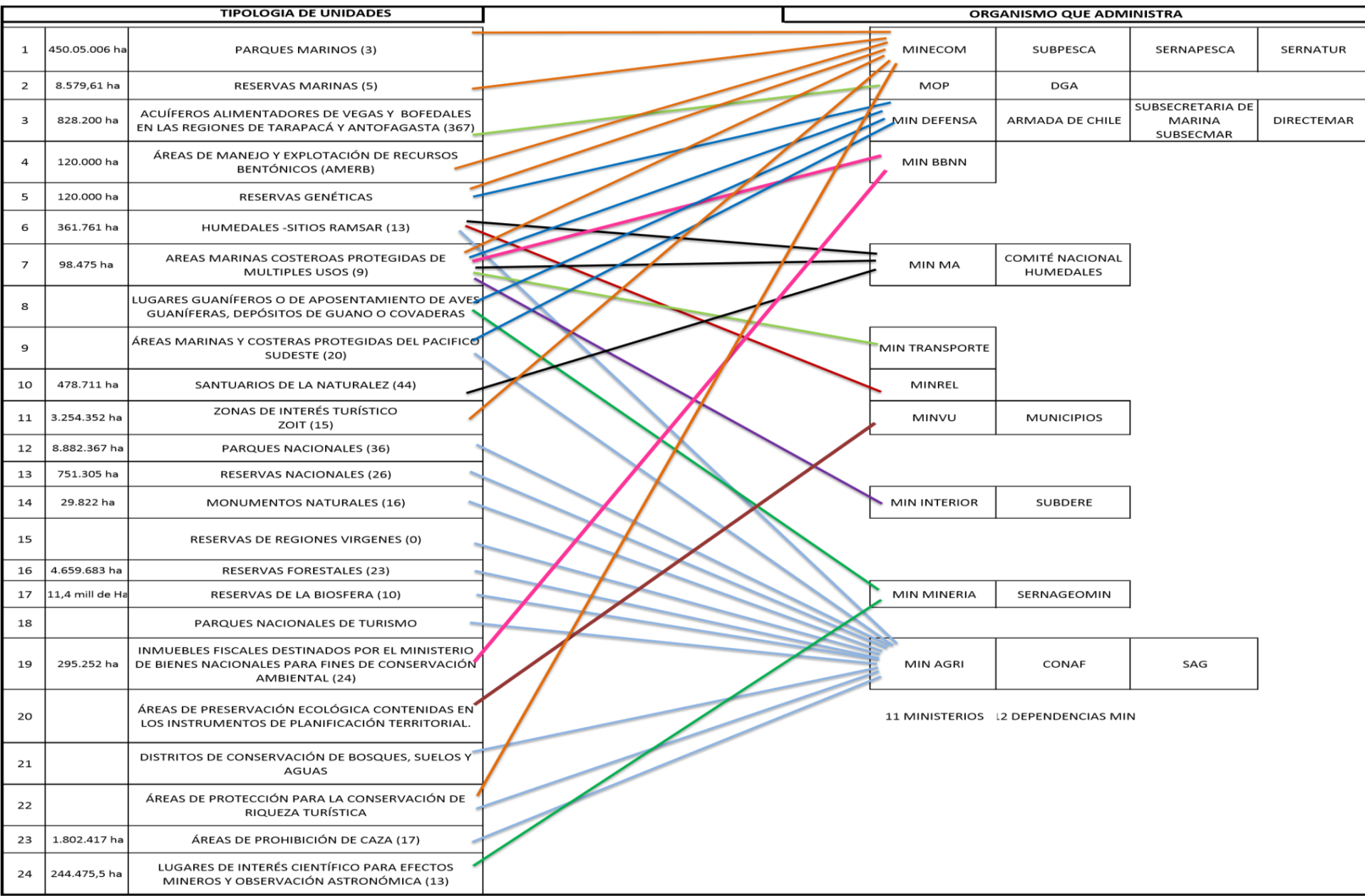
FUNDACION
Terram

¿Qué ha pasado con este Proyecto de Ley, Boletín N° 9404-12?



- ✓ El proyecto de ley presentado por el Ejecutivo en junio de 2014, presentaba serias deficiencias.
- ✓ Participamos de la comisión técnico-política entre septiembre y diciembre de 2014.
- ✓ Coordinamos el trabajo de un conjunto de organizaciones que elaboraron indicaciones al proyecto de ley.
- ✓ Trabajamos en el documento de Vía Ambiental, análisis del Proyecto de Ley que crea el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas.
- ✓ Senadores presentaron las 1.200 indicaciones entre marzo y mayo de 2015.
- ✓ Asistimos a todas las sesiones de la Comisión de Medio Ambiente del Senado donde se ha discutido el proyecto de ley.
- ✓ Revisamos y analizamos las indicaciones que presentó el Ejecutivo en diciembre de 2016.
- ✓ Elaboramos minutas proponiendo cambios al articulado.
- ✓ Aún faltan indicaciones de la Consulta Indígena.

Tipología de áreas protegidas e instituciones públicas





FUNDACION
Terram



Nuestro análisis actual

- ✓ El proyecto de ley presenta serias deficiencias que no fueron subsanadas con la indicación del Ejecutivo de diciembre de 2016.
- ✓ No existe capacidad y/o voluntad del Ministerio de Medio Ambiente de avanzar realmente en la protección de la biodiversidad del país.
- ✓ El Gobierno no ha priorizado este proyecto de ley para el año 2017, sin embargo sigue su tramitación.
- ✓ Las indicaciones de los senadores no son revisadas en profundidad y existe un bloque de senadores que vota de acuerdo a las recomendaciones del Ejecutivo, sin realizar un mayor análisis.

Diversidad marina Chile



Ballena azul, *Balaenoptera musculus*

Nuestro actual análisis

El proyecto de ley pretende tres cosas:

- ✓ Crear un Servicio Público de Biodiversidad radicado en el Ministerio de Medio Ambiente, que reúne competencias dispersas en otros servicios.
- ✓ Generar pautas para conservación de la biodiversidad, dentro y fuera de las áreas protegidas, una especie de ley de biodiversidad .
- ✓ Crear un sistema de áreas protegidas públicas y privadas terrestres, marinas y acuáticas.

Pero ninguno de los componentes está bien desarrollado, por lo que el proyecto en discusión debilita el marco normativo actual.

Especies antiguas de Chile



Alerce, *Fitzroya cupressoides*
3.000 a 4.000 años.

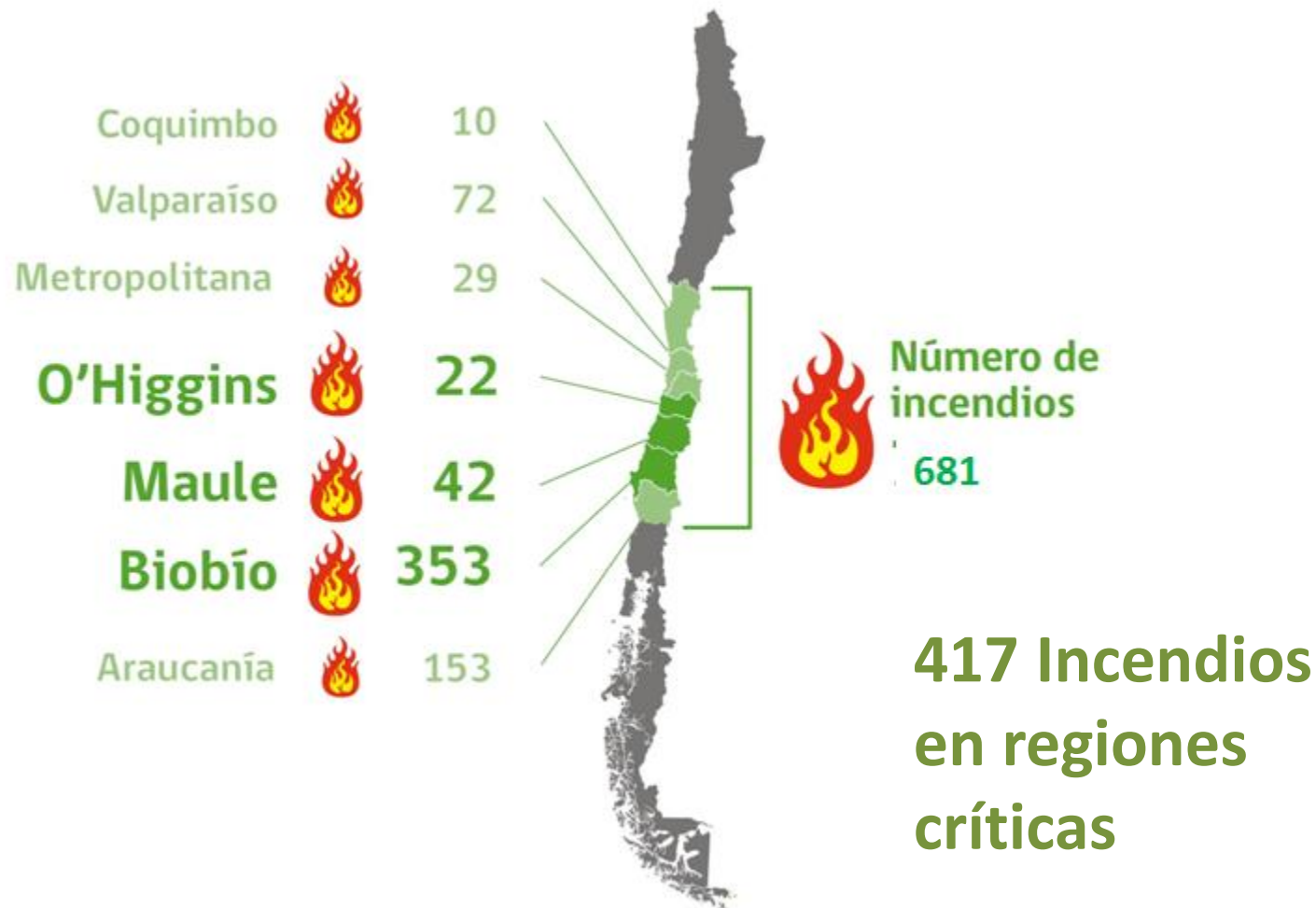


Llaretas, *Azorella compacta*
3.000 años.

Servicio Nacional Forestal - Boletín N° 11175



Incendios ocurridos en Chile durante «La tormenta de fuego» 18 enero - 4 febrero 2017



Incendios simultáneos



Coquimbo 

1

Valparaíso 

9

Metropolitana 

3

O'Higgins 

3

Maule 

15

Biobío 

62

La Araucanía 

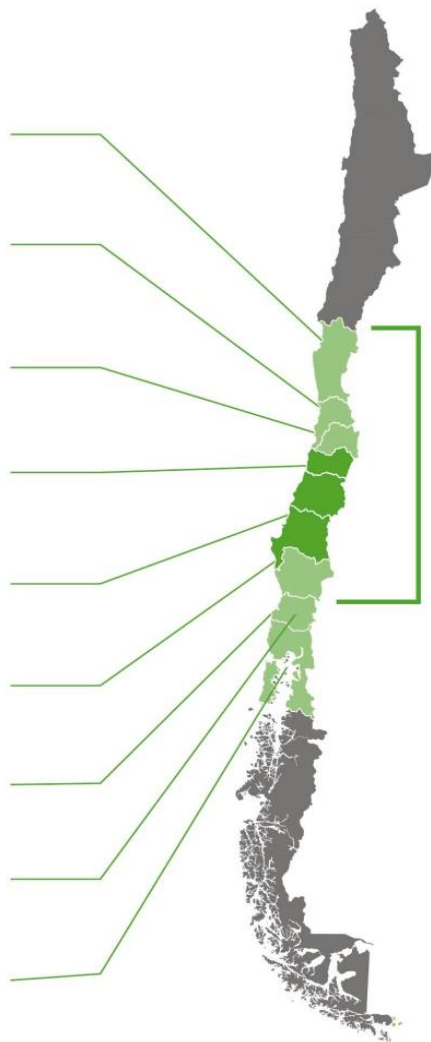
22

Los Ríos 

3

Los Lagos 

2



26 enero

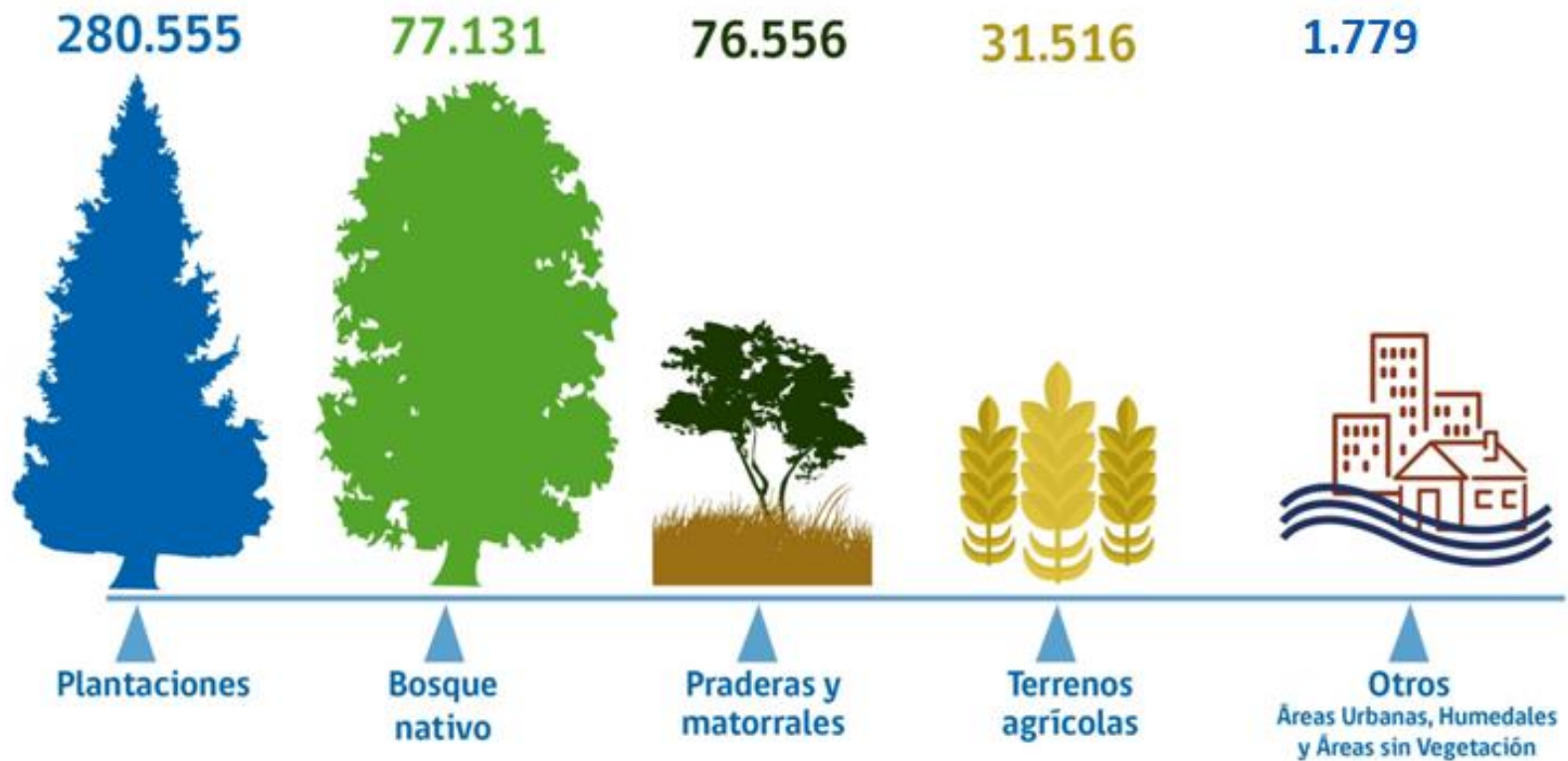
Numero de incendios activos en un mismo día

120

Superficie afectada en O'Higgins, Maule y Biobío



467.537 ha



Nota: Superficie de Bosque Nativo incluye 15.655 ha de Bosque Mixto.

Servicio Nacional Forestal

Título I. Naturaleza, objeto y funciones



Artículo 1: Crea el Servicio Nacional Forestal

- ✓ Servicio público descentralizado y bajo supervigilancia del Ministerio de Agricultura.

Artículo 2: Objeto del Servicio

- ✓ Conservación, protección, manejo y uso sustentable de las formaciones vegetacionales y de los componentes de la naturaleza asociados a éstas.



FUNDACIÓN
Terram



Servicio Nacional Forestal

Título I. Naturaleza, objeto y funciones

Para el cumplimiento de su objeto, el Servicio:

- i. Impulsará el uso sustentable, manejo, fomento, protección y conservación de los recursos vegetacionales.
- ii. Apoyará el desarrollo de emprendimientos económicos destinados a la producción de bienes y servicios basados en el uso las formaciones vegetacionales.
- iii. Velará por la protección contra incendios forestales.
- iv. Velará por que el cumplimiento de su objeto se realice de manera equitativa e inclusiva en los territorios y ámbitos de acción del servicio.



FUNDACIÓN
Terram

¡Gracias!
www.terram.cl