



Plantaciones FORESTALES

Un Aporte Clave a

Mitigación de Cambio Climático



¿Qué es la captura de
carbono?

¿Por qué los bosques
son tan importantes
para mitigar el
cambio climático?

Mucho se habla de los múltiples beneficios que producen los bosques, además de la madera.

Sus efectos en el agua, los suelos y la diversidad biológica son bastante bien entendidos por la mayoría de la gente. Sin embargo, sus beneficios para mitigar el cambio climático no son tan conocidos.

El efecto invernadero es un fenómeno que existe naturalmente. Es una cubierta de gases, la atmósfera, que protege la Tierra, impidiendo que entren los rayos solares en toda su intensidad. Esto permite la vida en el planeta.

1

Cómo se produce el cambio climático



En la actualidad, esta cubierta natural se ha ido engrosando debido a las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) producidas por el uso de combustibles fósiles, principalmente petróleo y carbón y la deforestación, entre otras causas, alterando

los procesos naturales. Uno de los principales gases de efecto invernadero es el CO_2 .

En palabras simples: es un proceso donde la energía solar entra a la Tierra y una parte importante de la misma vuelve a salir al espacio, ya que



es reflejada por la atmósfera o irradiada por la superficie terrestre. Lo que hace la acumulación de GEI es impedir que toda esta energía salga del sistema y devuelve una parte a la Tierra, generando un aumento de la temperatura, lo que altera una serie de procesos naturales dando origen al denominado “calentamiento global”, que genera una serie de alteraciones en el clima y que conocemos como “cambio climático”.

Como consecuencia de este fenómeno, el calentamiento global es inequívoco, y muchos de los cambios observados desde 1950 no tienen precedentes en décadas, siglos e incluso milenios.

La atmósfera y el océano se han calentado, la nieve y los hielos han disminuido, el nivel del mar ha subido y la concentración de GEI sigue aumentando. La concentración de dióxido de carbono (CO_2) ha aumentado en un 40 % desde la era preindustrial, debido principalmente a las emisiones generadas por el consumo de combustibles fósiles y por el cambio neto de uso de los suelos (IPCC, 2013).

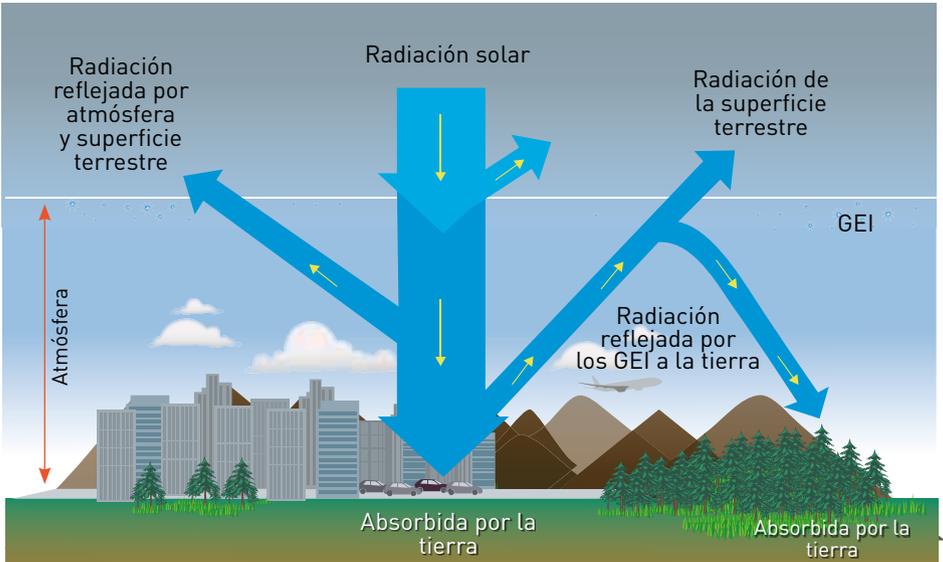
Aquí es donde entran en juego los bosques, porque su eliminación para habilitar tierras para la agricultura, ganadería y desarrollo urbano, entre otros usos, ha generado una enorme cantidad de emisiones y lo más importante, ha reducido enormemente la capacidad natural del planeta de mantener un nivel adecuado de captura de GEI.

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

“A pesar de su importancia, el **efecto de los bosques** en la mitigación del cambio climático, **no es muy conocido por la mayoría de la gente**”.

(FAO), la tasa de deforestación anual que bordea las 12 millones de hectáreas, así como la degradación de bosques, son una de las principales causas del calentamiento global con un aporte cercano al 30% del total de emisiones de gases.

Esquema del Efecto Invernadero



2 Carbono y forestación

El Protocolo de Kioto, acuerdo internacional vinculado a la CMNUCC¹, estima que la forestación y reforestación son las medidas más efectivas para aminorar el cambio climático.

¹ CMNUCC: Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

Por medio del denominado Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), se busca que los países desarrollados compren bonos de carbono obtenido por las plantaciones forestales en países en desarrollo para compensar emisiones y cumplir las metas que establece dicho convenio.

Sin embargo, durante el primer período de este acuerdo, que concluyó en 2012, los proyectos de



forestación y reforestación como parte del MDL fueron escasos por lo complejo y lento del sistema y la falta de consenso sobre cómo resolver la pérdida de carbono acumulado en las plantaciones en el caso de incendios forestales o fenómenos naturales.

La CMNUCC aprobó en 2011 la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de los Bosques (REDD+) como sistema de mitigación para países en desarrollo. El

mecanismo ofrece políticas y estímulos destinados a reducir emisiones provocadas por la deforestación y degradación de bosques. En este esquema, los países con mayores recursos compensarán a las naciones en desarrollo en la medida que éstas demuestren mantener carbono en sus bosques, a través de su conservación y manejo sostenible y el establecimiento de nuevas plantaciones.



Las plantaciones forestales revisten un beneficio ambiental significativo para mitigar el cambio climático, **porque son captadoras netas de carbono.**

3

Aporte de las plantaciones forestales



Las plantas tienen la capacidad, a través del proceso de fotosíntesis, de transformar la energía generada por la luz solar en energía química y de sintetizar sustancias orgánicas a partir de elementos inorgánicos. Las plantas sintetizan hidratos de carbono a partir de agua (H_2O) y dióxido de carbono (CO_2) y como resultado del proceso se libera oxígeno (O_2). Así, en este proceso los árboles capturan el CO_2 de la atmósfera, se libera el oxígeno y el carbono queda almacenado en todos los componentes de la planta y en el suelo. En este proceso, el CO_2 , que es uno de los principales gases de

efecto invernadero (GEI), ha sido removido de la atmósfera.

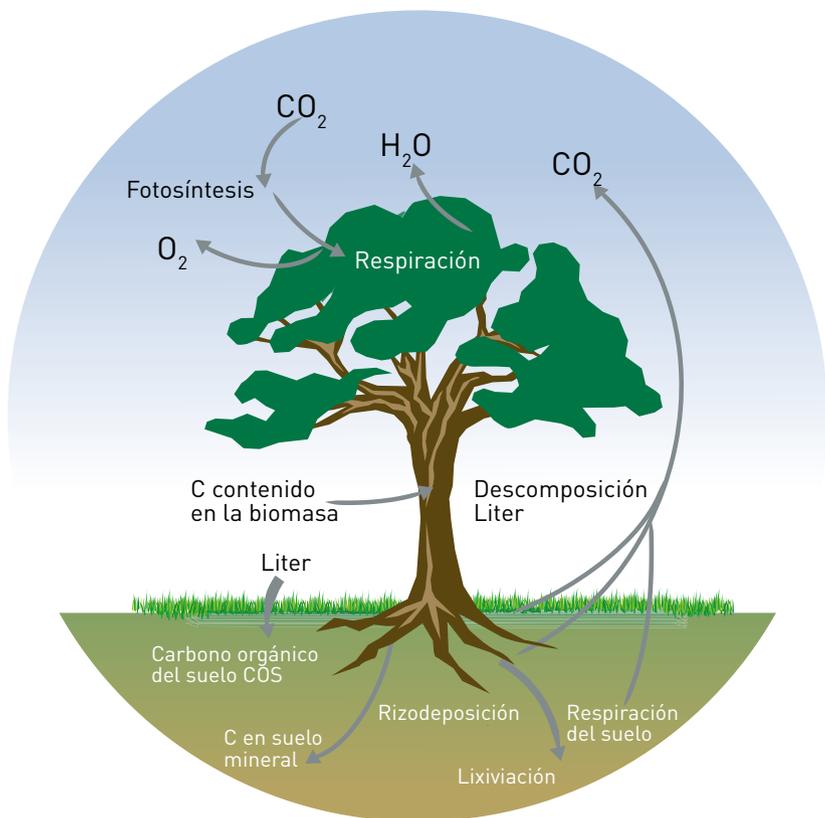
En este sentido, las plantaciones forestales revisten hoy un beneficio ambiental significativo para mitigar el cambio climático, porque son captadoras netas de carbono.

Esto se produce por la forma sustentable en que se manejan las plantaciones, favoreciendo la creación de nuevos bosques que están en



constante crecimiento y, en consecuencia, fijando carbono. Luego, los árboles se cosechan y se reemplazan por nuevos ejemplares que volverán a crecer y capturar CO_2 . Por lo tanto, el camino más directo a la fijación de carbono es la plantación de árboles.

Esquema Simplificado de la Captura de Carbono y su Ciclo en la Biomasa y el Suelo



No obstante, la acumulación de este componente varía dependiendo de la preparación del terreno, selección de especies, manejo de fuego y fertilización. De igual forma, la cosecha de plantaciones puede ser una fuente relevante de emisiones de gases, pero gran parte del carbono se mantiene retenido por años en los productos forestales.



El dióxido de carbono (CO₂) vuelve a la atmósfera sólo en situaciones en que el bosque

se elimina por completo y la biomasa se quema para cambiar el uso del suelo.

Si el bosque se tala para producir madera, el carbono permanece almacenado en los bienes producidos, hasta que esa madera se descompone o se quema².

Estimaciones globales señalan que las plantaciones en el mundo poseen un potencial de obtención de carbono que equivale al 52% de las emisiones de carbono proyectadas para el 2100 en los sectores energía e industria.

Los bosques nativos en un estado de madurez o adulto, en tanto, no generan una captura neta de carbono. En este caso, el almacenamiento producido al realizar la fotosíntesis es contrarrestado con las emisiones derivadas por la descomposición de la biomasa muerta (madera, ramas, hojas y raíces).

² Los países miembros de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) analizan la mejor forma de medir la existencia de carbono en los productos forestales, ya que hoy resulta difícil monitorear de manera exhaustiva todos los cambios vinculados a la madera y su efecto en el medio ambiente.

4

Manejo de Plantaciones y Formas de Captar Carbono



Los bosques y suelos forestales son las principales áreas terrestres de reservas de carbono atmosférico. Los monocultivos o plantaciones de una especie emergen como la forma más eficiente de consolidar la capacidad de captura del componente, debido a que son fáciles de establecer y manejar, aunque pueden ser más susceptibles al

fuego y a las plagas, producto de su homogeneidad.

De igual manera, la selección de especies tiene un impacto directo en el potencial de almacenamiento de carbono: aquellas de rápido crecimiento acumulan mayor biomasa y carbono que las de lento desarrollo. No obstante, estas últimas ofrecen madera más



densa y por lo tanto de mayor contenido del componente.

A las coníferas se les atribuye una mayor capacidad de acumulación de carbono que a las latifoliadas, debido a procesos más lentos en la descomposición de la materia orgánica. Así también las variedades de eucaliptus ofrecen altas tasas de captura de carbono en un amplio rango de condiciones.

No obstante, la capacidad de retención que no siempre se expresa en condiciones naturales por limitaciones de agua y nutrientes, sí puede manifestarse en una plantación bien manejada.

El carbono en suelo mineral bajo las plantaciones aumenta en el caso de las latifoliadas y disminuye en los primeros años en bosques de coníferas.

Por ende, el componente en el terreno se incrementa bajo extensiones de eucaliptus y se reduce en el caso de superficies de pino.

La acumulación de carbono en la biomasa y en el suelo también depende del manejo forestal que se aplica a la plantación a través del régimen de cortas, técnicas de cosecha y tiempo que demora el árbol en estar listo para su cosecha (rotación en términos silvícolas).

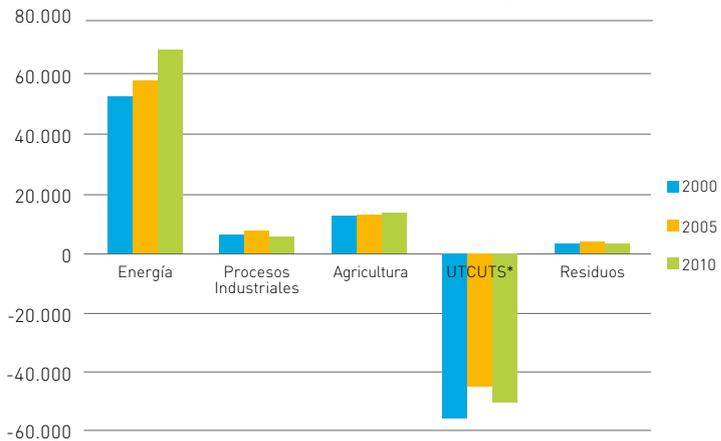
Si bien las rotaciones largas (período de tiempo desde que se planta un bosque hasta que se corta), favorecen mayores reservas de carbono en la biomasa y en el terreno, la capacidad de obtención del mismo baja. En contraste, los bosques jóvenes pueden capturar mayores cantidades del elemento.

5

Las Plantaciones en Chile y el Carbono



Emisiones y Capturas de GEI en Chile
2000, 2005 y 2010 (Gg de CO₂ de EQ)



Fuente: Elaborado por Corma a partir del Inventario de Gases de efecto invernadero de Chile, Serie temporal 1990-2010

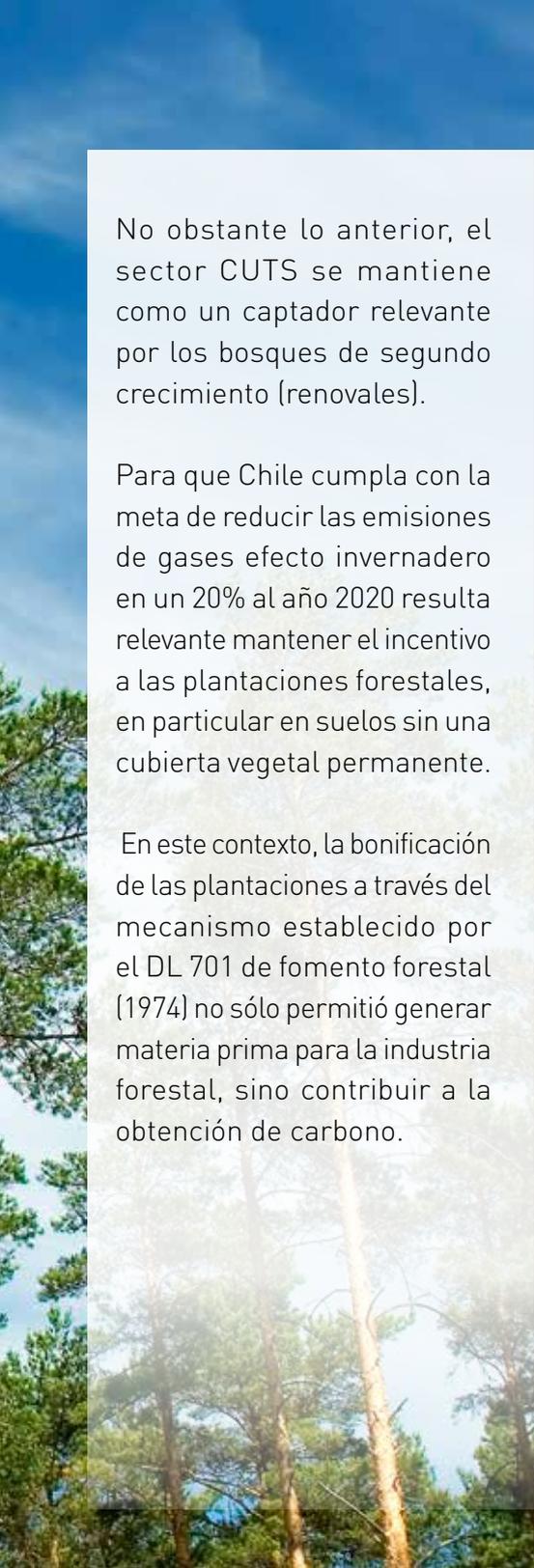
* UTCUTS: Sector uso de la tierra, cambio en el uso de la tierra y silvicultura, corresponde al sector CUTS, que cambió de nombre en la actualización del Inventario de Gases de Efecto Invernadero, 2014.

En Chile, tanto los bosques nativos como los plantados ejercen un papel crucial para contrarrestar las emisiones de GEI. De acuerdo con la Segunda Comunicación Nacional de Chile ante la CMNUCC (2011), el sector Cambio de Uso de la Tierra y Silvicultura -CUTS- es el único capaz de capturar CO₂ y de paso neutralizar las emisiones en los sectores Procesos Industriales, Agricultura y Residuos Antrópicos (2000-2006).

El inventario de gases de efecto invernadero realizado por el Ministerio de Agricultura (2013) señala que la contribución del sector CUTS ha sido mayor al incluir el carbono contenido en la biomasa forestal que aportan las raíces. En este sector, en tanto, la importancia de las plantaciones ha disminuido al bajar de modo considerable la tasa de forestación.

En el apogeo de la forestación (1980-2005), la participación de las plantaciones a la captura neta de carbono era significativa: hoy el almacenamiento se ha ido equiparando con las emisiones generadas por la cosecha.

Para que Chile cumpla con la meta de reducir las emisiones de gases efecto invernadero en un 20% al año 2020, es necesario incentivar las plantaciones forestales, en particular en terrenos sin una cubierta vegetal permanente.



No obstante lo anterior, el sector CUTS se mantiene como un captador relevante por los bosques de segundo crecimiento (renovales).

Para que Chile cumpla con la meta de reducir las emisiones de gases efecto invernadero en un 20% al año 2020 resulta relevante mantener el incentivo a las plantaciones forestales, en particular en suelos sin una cubierta vegetal permanente.

En este contexto, la bonificación de las plantaciones a través del mecanismo establecido por el DL 701 de fomento forestal (1974) no sólo permitió generar materia prima para la industria forestal, sino contribuir a la obtención de carbono.

Consideraciones finales

Las plantaciones forestales, según lo expuesto, representan un aporte significativo a la captura de carbono y por ende a la mitigación del calentamiento global. En contraste con el bosque nativo en estado de madurez, las plantaciones forestales, por su ritmo de desarrollo, son captadoras netas de carbono. El establecimiento de plantaciones en suelos degradados tienen un impacto relevante en la retención del componente, ya que no sólo aumenta los beneficios derivados de los ecosistemas sino también la productividad de los terrenos.



Publicación editada por la Corporación Chilena de la Madera.
Los textos corresponden a una versión resumida del capítulo 2: Las plantaciones forestales en respuesta a la deforestación y degradación de los suelos.
El caso de Chile, del libro "Plantaciones Forestales, más allá de los árboles", escrito por el ingeniero forestal José Antonio Prado, 2015.