



Estratégia de Natureza,
Conservação e Biodiversidade
CMPC



Nome: Empresas CMPC SA CNPJ: 90.222.000-3.

Sede: Agustinas 1343, Santiago, Chile.

Telefone para contato: +56 2 2441 2000.

Site corporativo: www.cmpc.com

Desenvolvido por: Gerência de Sustentabilidade da CMPC

Projeto: Javiera del Campo

Gerência de Assuntos Corporativos da CMPC

Estratégia de Natureza,
Conservação e Biodiversidade
CMPC





Tabela de conteúdo

INTRODUÇÃO

Cronologia de elementos em destaque associados à Natureza, Conservação e Biodiversidade na CMPC

OBJETIVOS

QUADRO METODOLÓGICO

DEFINIÇÃO E DESENVOLVIMENTO DOS PILARES

1. Biodiversidade

1.1 Definição

1.2 Abordagem da CMPC

1.3 Principais elementos a considerar

1.3.1 Impactos das plantações na biodiversidade

1.3.2 Papel das plantações na biodiversidade

1.3.3 Impactos da biodiversidade nas plantações

1.3.4 Papel da biodiversidade nas plantações

1.4 Revisão das condições favoráveis e biodiversidade

2. Serviços ecossistêmicos (SSEE)

2.1 Definição

2.2 Abordagem da CMPC

2.3 Principais elementos a considerar

- 2.3.1 Turismo, atividades recreativas e saúde mental e física
- 2.3.2. Alimentos e recursos medicinais
- 2.3.3 Água doce e regulação dos fluxos de água
- 2.3.4 Sequestro e armazenamento de carbono
- 2.3.5 Controle biológico de pragas e polinização
- 2.3.6 Formação e conservação da fertilidade do solo, ciclagem de nutrientes e prevenção da erosão

3. Soluções baseadas na Natureza (SbN)

3.1 Definição

- 3.1.1 Princípios preliminares de Soluções baseadas na Natureza

3.2 Abordagem da CMPC

3.3 Desenvolvimento

- 3.3.1 Mitigação e adaptação às mudanças climáticas
- 3.3.2 Restauração
- 3.3.3 Infraestruturas naturais de água
- 3.3.4 Redução do risco de desastres (incêndios)

4. Territorialidade (planejamento a escala da paisagem)

4.1 Definição

4.2 Abordagem da CMPC

DESAFIOS FUTUROS

INTRODUÇÃO

¹FAO e PNUMA. (2020). *The State of the World's Forests 2020. Forests, biodiversity and people.* <https://www.fao.org/documents/card/en/c/CA8642EN>

²FAO. (2016). *Forestry for a low-carbon future.* <https://www.fao.org/3/i5857e/i5857E.pdf>

³FAO e PNUMA. (2020). *The State of the World's Forests 2020. Forests, biodiversity and people.* <https://www.fao.org/documents/card/en/c/CA8642EN>

As florestas constituem os ecossistemas terrestres com maior biodiversidade¹ do planeta e fornecem inúmeros produtos necessários ao ser humano, como água, alimentos, medicamentos e matérias-primas. Também oferecem múltiplas funções e benefícios socioeconômicos, gerando empregos e oportunidades de crescimento no meio rural, além de lazer, o que contribui para a saúde física e mental das pessoas. Acompanham a humanidade desde a sua origem e são parte fundamental do seu futuro regulando o ciclo hidrológico, conservando o solo e captando grandes quantidades de dióxido de carbono², entre alguns dos seus principais serviços.

No entanto, os ecossistemas florestais mundiais estão ameaçados, principalmente pelo desmatamento e degradação estimados em 13 milhões de hectares a cada ano³, afetando severamente a biodiversidade, outros ecossistemas associados àqueles que compartilham a paisagem e colocando em risco a capacidade de fornecer os benefícios mencionados. A causa mais importante é a mudança no uso da terra para agricultura, pecuária, infraestrutura, expansão imobiliária, entre outros.

O propósito corporativo da CMPC:

Criamos fibra natural para um futuro melhor

é parte integrante da forma atual de fazer negócios e orienta o seu papel em direção a um futuro próspero e sustentável

Para a Companhia, conservar e proteger o meio ambiente é de vital importância, pois entende que seu trabalho e seus negócios dependem dos recursos naturais. Temos plena consciência de ser uma empresa global, inserida em uma nova era que desafia empresas e cidadãos a renovarem seus padrões de produção, consumo e convivência, passando de uma economia linear para uma economia circular.

Para integrar e executar esse propósito, todos os que formam a CMPC pautam suas ações, de acordo com os quatro valores fundamentais da Companhia:

- ▶ **Respeito**
- ▶ **Integridade**
- ▶ **Coragem**
- ▶ **Colaboração**

A CMPC desde o início em 1920 esteve ligada ao uso e transformação de recursos naturais renováveis, mas foi apenas 20 anos depois que começou a constituir um patrimônio florestal com plantações de pinus radiata nas proximidades de Concepción (Chile).

No final da década de 1980, a CMPC iniciou um projeto pioneiro de plantação na região de Aysén (Chile), estabelecendo principalmente o pinheiro ponderosa em territórios devastados por incêndios na década de 1930 que destruíram quase 3 milhões de hectares de florestas naturais e causaram forte erosão do solo.

O papel que as plantações desempenham no controle da erosão e seu impacto na mitigação de gases de efeito estufa foram revelados desde o início da primeira política ambiental da empresa em 1991.

Em 1993, foi desenvolvido o primeiro projeto florestal da empresa fora do Chile, com o estabelecimento de plantações de pinus taeda e elliottii nos municípios de Corrientes e Misiones, no nordeste da Argentina.

Os objetivos associados ao cuidado das áreas de conservação e proteção são assumidos de forma mais clara com a adoção da certificação ISO 14.001

no ano de 2001 pela área florestal da CMPC no Chile (Forestal Mininco), e estão refletidos em sua Política Ambiental de 2002, que desenvolve o conceito de Desenvolvimento Sustentável baseado em uma gestão economicamente viável, socialmente justa e ambientalmente responsável.

Também em 2003 foi assinado o Compromisso de Desmatamento zero de Floresta Nativa. Por esta razão, em 2005, com a implantação da primeira certificação de manejo florestal, foram definidas e sistematizadas diretrizes específicas para as áreas de conservação e reconhecidas zonas prioritárias, denominadas Áreas de Alto Valor de Conservação (AAVC).

Em 2009, a Companhia iniciou suas atividades florestais no estado do Rio Grande do Sul (Brasil), com plantios principalmente de *Eucalyptus saligna*. O projeto já estava certificado em manejo florestal desde 2005, com o Programme for the Endorsement of Forest Certification (PEFC/CERFLOR), e em 2012 foi certificado pelo Forest Stewardship Council (FSC) da mesma forma que o patrimônio da CMPC no Chile. Este processo seria concluído com a certificação do mesmo padrão na área Florestal da CMPC na Argentina (Bosques del Plata) em 2022, totalizando 99% de patrimônio próprio em padrões de certificação de manejo florestal sustentável.

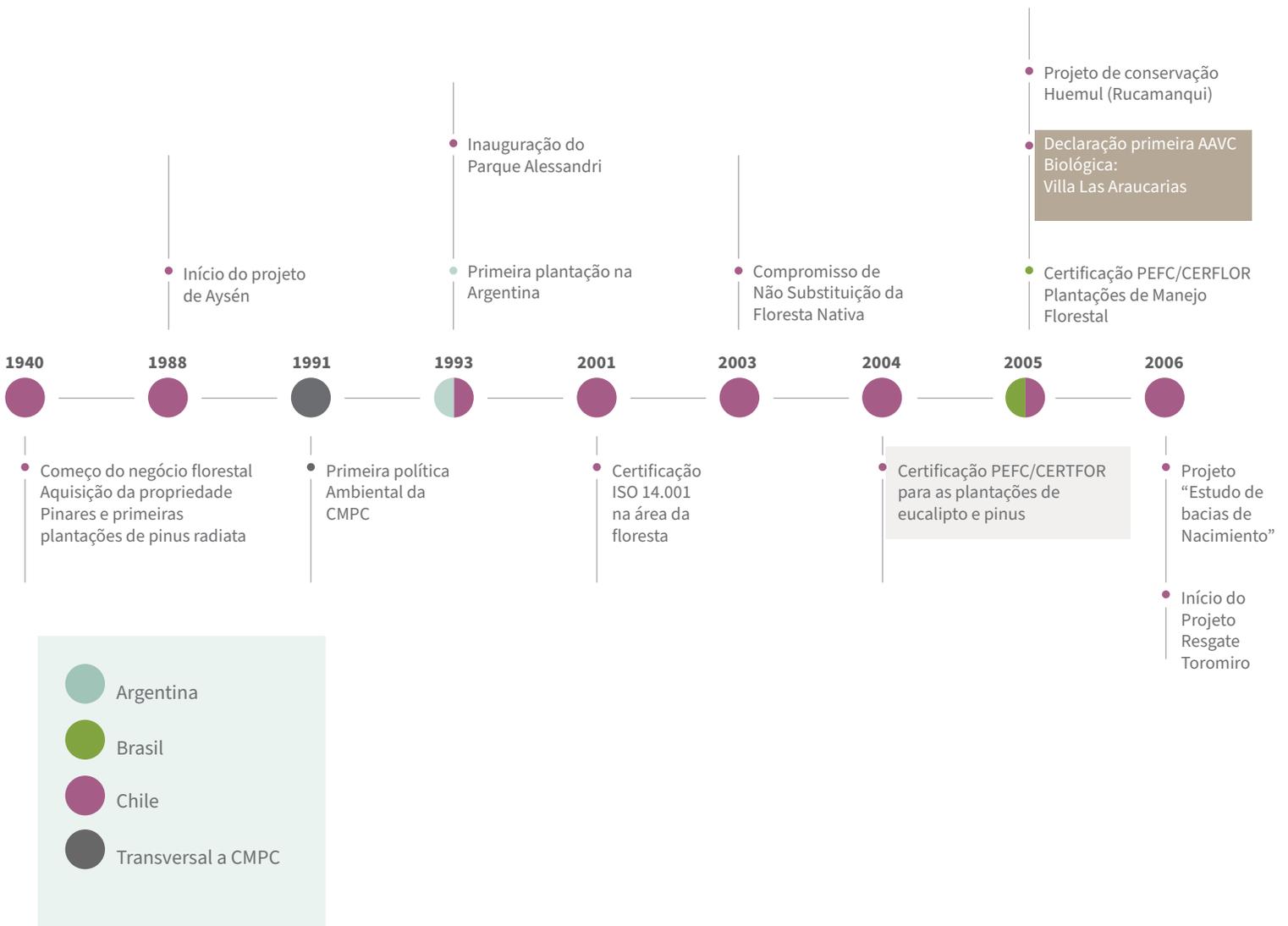
No Chile, juntamente com a certificação FSC do ano de 2012, é estabelecido o Compromisso Voluntário de Restauração. Para isso, inicialmente, foi realizado o levantamento da superfície de floresta nativa que foi substituída por plantações a partir de 1994, entre la VII e X região do Chile. Este trabalho, encomendado pela CMPC, foi validado pelo Laboratório de Geomática da Universidad Austral, resultando na conversão de 8.738 hectares. Até o ano passado (2022), houve um avanço na restauração de 3.331 hectares. O mesmo trabalho é realizado para o patrimônio na região de Aysén, resultando em um compromisso adicional de 1.131 hectares, dos quais, até o momento, se avançou na restauração de 54 hectares.

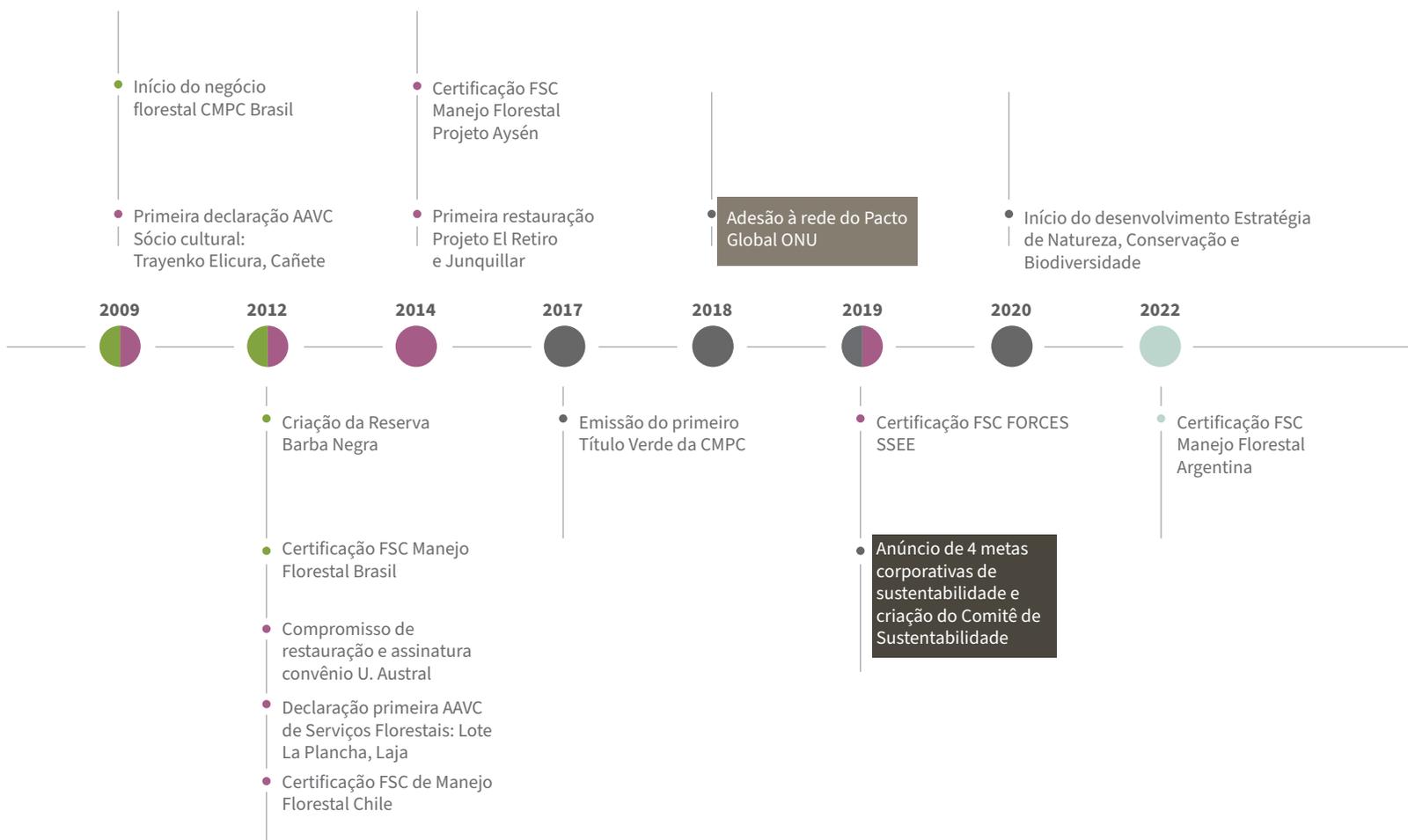
Atualmente, a CMPC administra um total de 1,3 milhão de hectares de ativos próprios na Argentina, Brasil e Chile, com o objetivo principal de abastecer suas plantas industriais, dos quais 770 mil hectares correspondem a plantações produtivas e 390 mil hectares correspondem a áreas de conservação e proteção. Até agora, o objetivo da área de plantação está claramente definido para obter matéria-prima para a fabricação de produtos de madeira, celulose, embalagens, papéis, produtos tissue e de higiene pessoal.





Cronologia de elementos em destaque associados à Natureza, Conservação e Biodiversidade na CMPC





Marcos notáveis da linha do tempo



Patrimônio Florestal e Certificados de Manejo Florestal Sustentável (2004 -)

Ciente da crescente demanda por mercados de produtos renováveis - originários de florestas geridas de forma sustentável - que mantêm um tratamento justo para as comunidades e seus trabalhadores, a CMPC iniciou em 2004 o primeiro processo de certificação de suas florestas. Inicialmente no Chile o patrimônio é certificado pelo CERTFOR/PEFC, acontecendo o mesmo no Brasil um ano depois. Em 2012, as florestas do Brasil e do Chile foram certificadas pelo FSC, avançando no processo ao incorporar o patrimônio da Argentina no início de 2022. Com isso, 99% dos ativos florestais da CMPC estão sob um dos sistemas mencionados, acreditando anualmente o cumprimento dos princípios e critérios das normas de Manejo Florestal e Cadeia de Custódia, sistematizando ações de conservação de ecossistemas, monitoramento de serviços ecossistêmicos e atributos socioculturais.

Áreas de Alto Valor de Conservação (2005)

Estão definidos como zonas e espaços físicos que possuem e/ou são necessários para a existência e manutenção dos Altos Valores de Conservação identificados, significativos e reconhecidos como únicos ou excepcionais face a outros exemplares da mesma região, quer pela dimensão, número, frequência, qualidade, densidade ou importância sócio-econômica. Em 2005, foi criado o primeiro AAVC biológico da Companhia, que corresponde a Villa Las Araucarias (Chile) nas proximidades de Carahue, com a população mais austral da araucária (*Araucaria araucana*) na Cordilheira de Nahuelbuta. Hoje a CMPC, na Argentina, Brasil e Chile, possui 470 AAVC que totalizam 28.010 hectares. Destes, 40 são biológicos com uma área de 24.711 hectares, protegendo espécies tão icônicas da flora, como o ruil, hualo, pitao e adesmia (*Adesmia bijuga*), e da fauna, como o huemul e huillín no Chile, o papagaio charao (*Amazona pretrei*) no Brasil e o tordo amarillo na Argentina.





Adesão ao Pacto Global da ONU (2018)

No dia 1º de fevereiro de 2018, em carta dirigida ao Secretário-Geral da ONU, António Guterres, pelo então Gerente Geral da CMPC, Hernán Rodríguez, comunicou a adesão e apoio ao cumprimento dos 10 princípios do Pacto Global referentes aos Direitos Humanos, Relações de Trabalho, Meio Ambiente e Combate à Corrupção. Compromete-se ainda a contribuir com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), reportando anualmente os avanços e conquistas nesses temas, o que se materializa por meio dos Relatórios Anuais Integrados da Companhia.

Metas Corporativas de Sustentabilidade (2019)

Em Nova York, no dia 23 de setembro de 2019, no âmbito do Fórum das Nações Unidas sobre Ação Climática, o atual Gerente Geral da CMPC, Francisco Ruiz-Tagle, anuncia o estabelecimento de metas de sustentabilidade ambiental para a Companhia focadas em:

- ▶ Reduzir em 50% as emissões absolutas, diretas e indiretas de gases de efeito estufa até o ano de 2030;
- ▶ Reduzir em 25% o uso de água industrial por tonelada produzida até 2025;
- ▶ Tornar-se uma empresa com zero resíduo industrial para disposição final até 2025;
- ▶ Adicionar 100.000 hectares para áreas de conservação e proteção até 2030.

Todos esses compromissos tendo como base o ano de 2018.

-50%
EMISSÕES
DE GASES

-25%
DE
ÁGUA

0
RESÍDUOS

+100
MIL HECTAREAS

METAS

Esta Estratégia assenta em uma visão de futuro para a natureza, conservação e biodiversidade, onde a Companhia procura ser uma referência na garantia de proteção e conservação sustentável do patrimônio e da sua biodiversidade, incorporando medidas que gerem um impacto positivo na natureza beneficiando as futuras gerações.

A CMPC busca estabelecer uma Estratégia de conservação, focada na gestão sustentável da biodiversidade, dos serviços ecossistêmicos e das soluções fornecidas pela natureza e sua contribuição para as mudanças climáticas, o cuidado com o meio ambiente e a contribuição para seus stakeholders de acordo com os valores da Companhia.

A Estratégia de Natureza, Conservação e Biodiversidade da CMPC visa valorizar suas áreas de conservação e proteção, identificar e destacar a sua importância para a sustentabilidade das operações florestais e demonstrar a relação virtuosa entre as atividades produtivas desenvolvidas nas plantações e nas áreas de conservação.



Conforme explicado na visão, a Estratégia aborda duas perspectivas, que apontam para uma gestão sustentável:

- ▶ Promover o papel essencial das áreas de conservação, fomentando a recuperação da biodiversidade dentro e fora do patrimônio da CMPC.
- ▶ Minimizar os impactos que a CMPC exerce sobre os ecossistemas, como consequência de suas operações, evitando sua degradação e promovendo as funções que prestam à sociedade.

A Estratégia tem como base quatro pilares. Os três primeiros são definidos com o objetivo de promover o bem estar humano a partir da natureza, além de contribuir para o cumprimento dos objetivos que a Companhia estabelece neste assunto, incluindo um quarto pilar transversal correspondente a uma perspectiva territorial e espacial. Esses pilares correspondem a:

- ▶ **Biodiversidade**
- ▶ **Serviços do ecossistema**
- ▶ **Soluções baseadas na Natureza (SbN)**
- ▶ **Territorialidade**

Deve-se entender que existem interrelações entre esses pilares. Em primeira instância, esta estratégia procura identificar o estado atual de cada pilar nas operações da CMPC, para posteriormente identificar oportunidades de desenvolvimento potencial, dentro e fora do patrimônio florestal.

Para orientar a Estratégia da Natureza, Conservação e Biodiversidade, usaremos como base as três áreas de atuação:

- ▶ Contribuição ambiental e social.
- ▶ Atuação nas comunicações, nas divulgações e geração de conhecimento.
- ▶ Casos de negócios (desenvolvimento local, novos negócios, inovação, entre outros).



Objetivos específicos da Estratégia:

- ▶ Definir um roteiro claro e comum, que oriente os esforços das diferentes áreas da Companhia em matéria de natureza, conservação e biodiversidade.
- ▶ Gerar, por meio de atividades associadas à conservação, impactos positivos para o meio ambiente, para a sociedade e para a Companhia.
- ▶ Fortalecer a resiliência da empresa às mudanças climáticas.
- ▶ Contribuir para o posicionamento da CMPC como referência global em sustentabilidade.
- ▶ Alavancar o cumprimento da meta de aumentar a área de conservação, proteção e restauração em 100.000 hectares até 2030, com relação à linha de base do ano de 2018.

Condições facilitadoras para o desenvolvimento da Estratégia:

- ▶ Estabelecimento de sua governança.
- ▶ Desenvolvimento de alianças e estruturas colaborativas.
- ▶ Avanços em novas formas de financiamento.
- ▶ Gestão a partir de uma perspectiva operacional, produtiva e conservacionista.
- ▶ Articulação com marcos legais e regulatórios, alinhamento com as Contribuições Nacionalmente Determinadas na Argentina, Brasil e no Chile e com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.
- ▶ Aplicação de tecnologias inovadoras para implementação mais eficaz de monitoramento, medição, identificação, entre outros.
- ▶ Geração de indicadores mensuráveis de progresso, para cada uma das áreas e pilares, além das ações relacionadas a estes.

Governança para a Estratégia da Natureza, Conservação e Biodiversidade

Para implementar, supervisionar e acompanhar a Estratégia de Natureza, Conservação e Biodiversidade da CMPC, se propõe inicialmente uma governança baseada na estrutura atual da Compan-

hia, o que deverá ser revisto posteriormente com vista a uma governação dedicada especificamente para a consecução dos objetivos da Estratégia, que será implementada em três níveis:

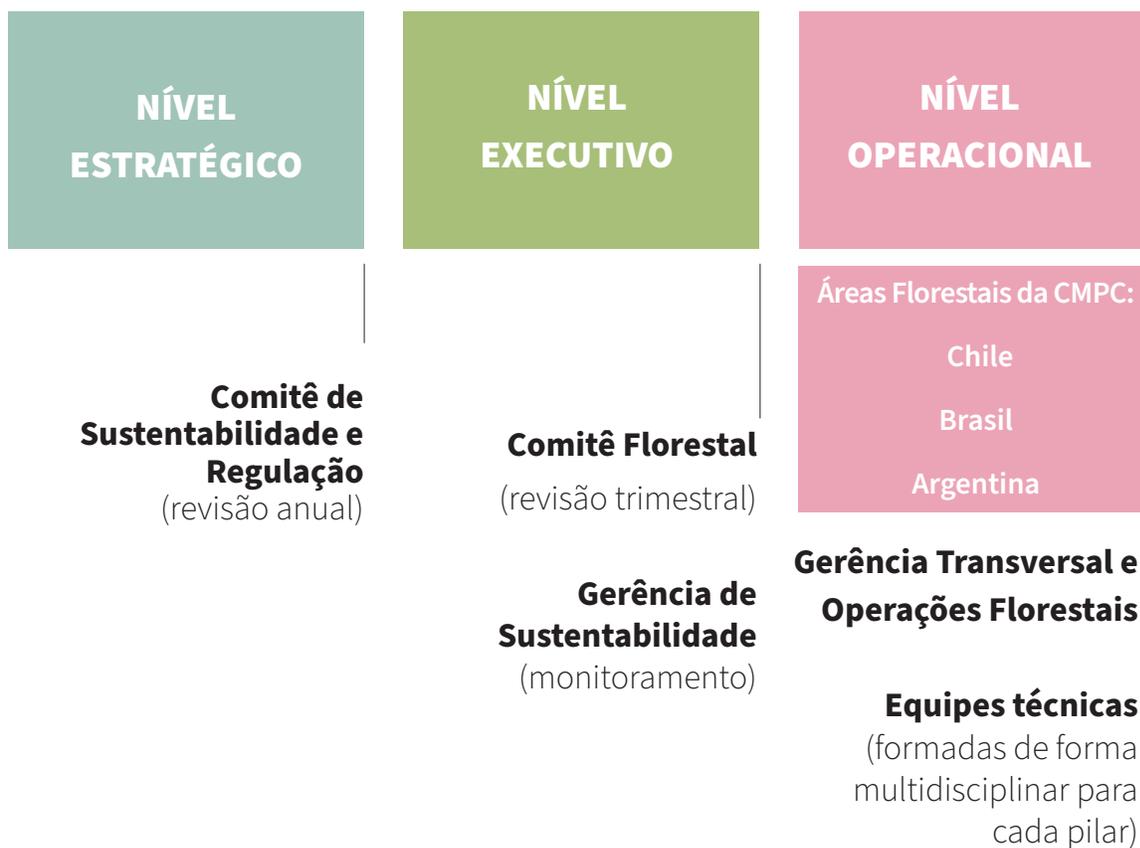


Tabela 1: Quadro de elaboração própria

► **Nível Estratégico:**

A nível estratégico, pelo menos uma revisão anual da implementação da Estratégia será realizada no Comitê de Sustentabilidade e Regulação da CMPC, que se reúne bimestralmente.

► **Nível Executivo:**

A nível executivo, o monitoramento trimestral da Estratégia será realizado no Comitê Florestal da CMPC. Por sua vez, a Gerência de Sustentabilidade, por meio da Subgerência de Fibra Sustentável e Conservação, coordenará com ONGs socioambientais programas para o desenvolvimento dos diferentes elementos da Estratégia. A referida subgerência, com o apoio da academia, deve definir e desenvolver linhas de pesquisa em conservação e biodiversidade. Além disso, será responsável pela elaboração de programas de treinamento e cultura que permitam o conhecimento da Estratégia e sua implementação pelo público interno e externo. A subgerência participará e representará a CMPC nos âmbitos nacionais e internacionais que exigem presença e posicionamento da empresa. Para concretizar esses programas, caberá a essa área revisar os orçamentos anuais necessários e informar as áreas que os executarão. Além disso, realizará o acompanhamento do desenvolvimen-

to e implementação das atividades propostas e do cumprimento dos resultados esperados nos prazos e os KPI's definidos, cabendo-lhe manter permanentemente em revisão as condições habilitantes da Estratégia.

► **Nível Operacional:**

A nível operacional, as atividades específicas recairão sobre as áreas responsáveis pelo seu desenvolvimento e implementação e suas equipes técnicas. Eles serão responsáveis pelo cumprimento dos objetivos e das metas associadas a cada atividade, nos tempos propostos para cada uma delas (o detalhamento das atividades e áreas relacionadas a cada atividade estão detalhados no Anexo).

Como parte da governança definitiva e como boa prática observada em outras empresas, a possibilidade de formação de um Conselho Consultivo com a participação de instituições externas como fundações, ONGs, escolas ou outros grupos de interesse que possam gerar contribuições para a Estratégia, com base no seu conhecimento, visão dos territórios, rigor científico, etc., que possam contribuir para o cumprimento das atividades e objetivos propostos na Estratégia.

Estratégia da Natureza, Conservação e Biodiversidade e a sua ligação com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)

Na última década, cresceu o reconhecimento de que a sustentabilidade não se limita a locais de produção individuais e/ou setores industriais. Os riscos relacionados com a escassez de água, perda de biodiversidade, degradação dos ecossistemas, competição pelos recursos naturais ou alterações climáticas são compartilhados por vários atores das áreas produtivas, especialmente com indústrias como a florestal, onde existe uma inegável interdependência com os ecossistemas onde opera ou que cercam a operação.

Para enfrentar os desafios sociais, econômicos e ambientais mais prementes do mundo, cada um dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) das Nações Unidas e seus objetivos, estabelecidos na agenda 2030, requerem consideração e atenção. O setor florestal tem a capacidade de ajudar a alcançar esses objetivos de várias maneiras. Em particular, a CMPC identificou os ODS sobre os

quais poderiam ter mais influência ou impacto, a partir de seu papel central na cadeia de valor, e como estes se conectam com os pilares definidos na Estratégia da Natureza, Conservação e Biodiversidade.

Dada a sua dependência de recursos naturais, a CMPC tem a capacidade de promover mudanças positivas e fazer uma contribuição significativa para vários dos ODS, por meio de sua influência sobre práticas sustentáveis de manejo florestal e abastecimento responsável, que visam a preservação das florestas e seus ecossistemas. Um dos principais ODS em que a CMPC tem impacto é o ODS 15: Vida nos Ecossistemas Terrestres, cujo objetivo subjacente é "Gerenciar as florestas de forma sustentável, combater a desertificação, parar e reverter a degradação da terra, parar a perda de biodiversidade."

PILAR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
BIODIVERSIDADE			●								●	●	●		●		●
SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS	●	●	●		●	●	●	●			●	●	●		●		●
SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA			●		●	●		●	●		●		●		●		●

Tabela 1

¹World Business Council For Sustainable Development (2019). *Forest Sector SDG Roadmap*. <https://www.wbcsd.org/Sector-Projects/Forest-Solutions-Group/Forest-Sector-SDG-Roadmap>

Figura 1
Fonte: Organismo Técnico Intermediário para Treinamento (OTIC)

As empresas do setor florestal contribuem especialmente para o ODS 15, ao estabelecer o manejo florestal como uso sustentável da terra, ou seja, garantir que as florestas permaneçam saudáveis e continuem a prosperar, fornecendo fibra renovável e gerando meios de vida para as pessoas nas florestas e seus entornos. Por outro lado, possíveis compensações e impactos negativos, na biodiversidade ou nos recursos hídricos, devem ser cuidadosamente analisados. Isso também inclui a participação da CMPC em esforços de conservação que aceleram a restauração de terras, promovem investimentos em reflorestamento e outras abordagens, para diversificar os sistemas de produção florestal, com uma Estratégia com pilares e ações claras¹.

A desflorestação continua sendo uma preocupação mundial devido aos efeitos adversos que gera nas questões das alterações climáticas, os impactos negativos sobre a biodiversidade,

erosão do solo e as implicações para as comunidades dependentes da floresta. Devido ao anterior, é necessária uma Estratégia de conservação dos ativos florestais em que a Companhia opera para garantir a sua conservação e manutenção, e contribuir para um futuro sustentável.

Para garantir que a contribuição do setor florestal para a Agenda 2030 permaneça relevante e que as parcerias continuem focadas nas áreas onde a ação é mais necessária, em 2019 o World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) desenvolveu o “Roteiro para a Implementação dos ODS no Sector Florestal”, sendo a CMPC uma das empresas que coliderou este trabalho e posteriormente o apresentou à ONU.





QUADRO METODOLÓGICO

Abordagem ao processo de elaboração da Estratégia

Tabela 2: Tabela de elaboração própria

Para a elaboração da Estratégia foi realizado um levantamento exaustivo de informações, que incluiu um trabalho transversal com as equipes dos territórios onde a CMPC está presente. Essas equipes são formadas por diversas áreas da Companhia, juntamente com stakeholders relevantes de escolas, ONG`s, Entidades Certificadoras de Manejo Florestal e instituições nacionais e internacionais especializadas em questões de conservação. Este trabalho incluiu:

- ▶ Avaliar a situação atual da CMPC em cada pilar;
 - ▶ Abordar a Estratégia através das perspectivas da operações produtivas e das áreas de conservação;
 - ▶ Propor e avaliar uma governança para a conservação na CMPC;
 - ▶ Propor alianças e quadros de colaboração para a implementação da Estratégia;
 - ▶ Identificar novas formas de financiamento;
 - ▶ Estabelecer vínculos com os marcos regulatórios e jurídicos existentes e futuros;
 - ▶ Explorar o uso de novas tecnologias e inovação para acelerar a implementação da Estratégia.
- ▶ Gerar KPI`s de progresso.
 - ▶ Especificamente, para a implementação da Estratégia da Natureza, Conservação e Biodiversidade, foram desenvolvidas as seguintes atividades:
 - ▶ Estabelecer o núcleo central, formado por representantes da Gerência de Sustentabilidade e da Gerência de Tecnologia e Planejamento, para orientar o desenvolvimento da Estratégia;
 - ▶ Determinar o estado atual de desenvolvimento, impactos e potencial futuro dos pilares e suas subcategorias, dentro da CMPC, por meio de grupos de trabalho com representantes das subsidiárias florestais da Argentina, Brasil e Chile;
 - ▶ Consultar os stakeholders externos para conhecer as suas aspirações em relação ao desenvolvimento desta Estratégia;
 - ▶ Realizar consultas aos stakeholders internos (operações florestais em 3 países), para saber o papel que devem ter nesta Estratégia e as suas expectativas;
 - ▶ Trabalhar com uma consultoria externa para validar a Estratégia de acordo com a metodologia da Teoria da Mudança.

Marco metodológico das linhas de atuação dentro dos pilares da Estratégia

¹ IUCN. (2021). *Guidelines for planning and monitoring corporate biodiversity performance*. <https://portals.iucn.org/library/node/49301>

Priorização de pressões em cada pilar

Para poder avaliar e priorizar as atividades, projetos, iniciativas, compromissos ou outros, em cada pilar da Estratégia, com base em suas pressões definidas para a conservação e biodiversidade, foi

utilizada uma metodologia proposta pela IUCN¹. Por isso, para conhecer os impactos e as oportunidades que a empresa pode causar nos pilares da Estratégia e a eficácia de suas respostas, para planejar e monitorar suas operações, foram identificadas 7 categorias de pressões. Estas correspondem a:

PRESSÕES	DEFINIÇÃO
MUDANÇA DE USO DO SOLO	Desenvolvimento residencial e comercial, agricultura, produção de energia e mineração, corredores de transporte e serviços.
EXPLORAÇÃO DIRETA (USO DE RECURSOS BIOLÓGICOS)	Caça e coleta de animais, coleta de plantas, corte e madeira.
MUDANÇA CLIMÁTICA	Invasão de ecossistemas, elevação do nível do mar e desertificação. Mudanças nos regimes de temperatura, como ondas de calor, ondas de frio e derretimento do gelo, mudanças nas chuvas e remanescentes hidrológicos, como secas, mudanças no calendário das chuvas e aumento das inundações, eventos climáticos severos e extremos, como tempestades, nevascas, furacões e tempestades de areia).
CONTAMINAÇÃO	Águas residuais domésticas e urbanas, efluentes industriais e militares, efluentes agrícolas e florestais, lixo e resíduos sólidos, poluentes atmosféricos como chuva ácida, poluição ou fumaça, excesso de energia como ruído e emissões luminosas.
OUTRAS PRESSÕES (INCÊNDIOS)	Modificações do sistema natural (incêndio e supressão de incêndios, barragens e uso/gestão da água, outras modificações do ecossistema, como recuperação de terras e extração de madeira, eliminação/ redução da manutenção humana, como falta de alimentação suplementar ou manejo indígena dos ecossistemas.
INTRUSÕES E DISTÚRBIOS HUMANOS	Atividades recreativas, guerras e distúrbios civis, trabalho e outros.
INVASÃO DE ESPÉCIES EXÓTICAS	Espécies, genes e doenças invasoras e outras problemáticas (plantas e animais exóticos não nativos invasores, plantas e animais nativos problemáticos, como veados, algas, gramíneas ou peixes super abundantes, material genético introduzido, como culturas resistentes a pesticidas ou insetos geneticamente modificados, patógenos e micróbios).

Tabela 2

Uma vez reconhecidos e descritos os sete tipos de pressões que afetam os pilares da Estratégia no patrimônio da CMPC, cada um deles foi avaliado de acordo com sua abrangência e gravidade, atribuin-

do-se uma pontuação de 1 (baixa) a 4 (muito alta), de acordo com o impacto que cada um gera no patrimônio da Companhia. As qualificações foram entregues com base nas definições exibidas abaixo:

ESCOPO DE PRESSÃO		GRAVIDADE DA PRESSÃO
DEFINIÇÃO		
1 - BAIXO	A pressão provavelmente seja muito limitada, afetando espécies, habitats e/ou serviços ecossistêmicos em uma pequena proporção da propriedade (1-10%).	Dentro da faixa de pressão (isto é, nas partes da faixa de pressão onde ocorrem os impactos), o nível de dano a espécies, habitats e/ou serviços ecossistêmicos que se espera que a pressão cause. Para habitats e serviços ecossistêmicos, isso é medido como o grau de destruição ou degradação. Para as espécies, o grau de redução das populações-chave é medido. Quando a pressão afeta o pilar, é provável que degrade ou reduza ligeiramente os habitats e os serviços ecossistêmicos ou reduza as populações de espécies em 1 e um 10%.
2 - MODERADO	É provável que a pressão seja restrita, afetando espécies, habitats e/ou serviços ecossistêmicos em parte do patrimônio (11-30%).	Quando a pressão afeta o pilar, é provável que degrade ou reduza moderadamente habitats e serviços ecossistêmicos ou reduza as populações de espécies em 11-30%.
3 - ALTO	É provável que a pressão se espalhe amplamente, afetando espécies, habitats e/ou serviços ecossistêmicos, em grande parte do patrimônio (31-70%).	Onde a pressão afeta o pilar, é provável que degrade ou reduza seriamente os habitats e serviços ecossistêmicos ou reduza as populações de espécies em 31-70%.
4 - MUITO ALTO	É provável que a pressão seja generalizada e afete espécies, habitats e/ou serviços ecossistêmicos em todo ou na maior parte do patrimônio (71-100%).	Onde a pressão impacta o pilar, é provável que destrua ou remova habitats e serviços ecossistêmicos ou reduza as populações de espécies em 71-100%.

Tabela 3

Tabela 3 e 4: IUCN. (2021). *Guidelines for planning and monitoring corporate biodiversity performance* (págs. 17 e 18). <https://portals.iucn.org/library/node/49301>

As pontuações que cada pressão recebe, depois são avaliadas em uma matriz de importância de pressão simples, para calcular a importância geral de uma pressão sobre a empresa e a biodiversidade. Desta forma, um único valor de priorização é estabele-

cido por pressão (variando de 1 a 4, sendo 4 a maior prioridade), combinando nesta classificação final seu impacto em termos de escopo e gravidade para a Empresa em termos de conservação e biodiversidade.

		ESCOPO DE PRESSÃO			
		4 - MUITO ALTO	3 - ALTO	2 - MODERADO	1 - BAIXO
SEVERIDAD DE LA PRESIÓN	4 - MUITO ALTO	MUITO ALTO	MUITO ALTO	MODERADO	BAIXO
	3 - ALTO	MUITO ALTO	ALTO	MODERADO	BAIXO
	2 - MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	BAIXO
	1 - BAIXO	BAIXO	BAIXO	BAIXO	BAIXO

Tabela 4



Tabela 5: Matriz de elaboração própria

Priorização de atividades

Com base no resultado da avaliação das pressões, definidos por seu escopo e gravidade, foram determinados diferentes atividades ou iniciativas a serem realizadas para enfrentar da melhor forma tais pressões. Em seguida, passamos a identificar quais dessas atividades são mais importantes ou prioritárias para serem executadas em cada pilar, a fim de gerar uma resposta mais eficiente às pressões identificadas. Isso foi conseguido através uma matriz de impacto e condições facilitadoras onde o impacto gerado pela referida iniciativa foi avaliado em 6 parâmetros (Impacto ambiental, Impacto social, Impacto reputacional, Recursos necessários, Alianças e Quadros regulatórios) qualificando-se com um 1, 3 ou 6 (sendo 6 a prioridade mais alta).

Desta forma, teremos como resultado as atividades mais relevantes para responder as 7 pressões inicialmente definidas, atribuindo além disso: temporalidade de curto e médio prazo, responsável por sua materialização e resultados esperados após sua execução.

A avaliação associada à avaliação da matriz de impactos e condições habilitantes de cada atividade, determinados em cada uma das pressões dos pilares, são apresentados no Anexo “Priorização das Atividades”.



VALOR	PRIORIZAÇÃO	IMPACTO AMBIENTAL	IMPACTO SOCIAL	IMPACTO REPUTACIONAL	RECURSOS NECESSÁRIOS	PARCERIAS	MARCOS NORMATIVOS
1	Baixa	Não gera impactos	Não gera benefícios para as comunidades	Médios no âmbito local (comunidade vizinha)	Recursos necessários superiores a MU\$ 50/ano	Seu desenvolvimento exige a geração de parcerias com +1 organização	Existe restrição legal específica e seu cumprimento é complexo
3	Média	Gera impactos positivos de caráter local (unidade de manejo, UM)	Gera benefícios apenas para comunidades próximas	Impacto em meios no âmbito comunal e regional	Recursos necessários inferiores ou iguais a MU\$50/ano	Necessária pelo menos 1 parceria	Regulado por legislação de fácil implementação
6	Alta	Gera impactos positivos quanto à paisagem	Alto benefício para comunidades e stakeholders	Meios nacionais e internacionais (ONG, associações, comunidades, órgãos estatais)	Sem necessidade de recursos específicos	Não são necessárias parcerias	Sem restrição legal

Tabela 5



**DEFINIÇÃO E
DESENVOLVIMENTO
DOS PILARES**

1. Biodiversidade

1.1 Definição e desenvolvimento dos pilares da Estratégia

A biodiversidade compreende a variabilidade dos organismos vivos, que fazem parte de todos os ecossistemas. Abreviação de diversidade biológica, refere-se a toda a vida na Terra. Abrange as plantas e animais que podemos ver, mas também os organismos microscópicos que vivem no solo, as bactérias em nossos sistemas digestivos e a abundância de processos biológicos que sustentam a vida na Terra.

A biodiversidade é fundamental para a existência do ser humano na Terra porque é uma fonte de recursos e mantém os processos biológicos necessários para a produção de alimentos, a capacidade produtiva dos solos, a geração de fibras naturais e a purificação da água que bebemos e o ar que respiramos. A natureza viva inspira bem-estar mental e oferece diferentes opções de matérias-primas renováveis e cria uma base para o desenvolvimento de nossas operações.

1.2 Abordagem da CMPC

Como qualquer empresa produtiva que opera em um setor altamente dependente de recursos naturais, a CMPC causa impacto no meio ambiente em que desenvolve suas diferentes operações. Como princípio básico, orientamo-nos pela necessidade de compreender o impacto que estas atividades têm nos ecossistemas, focando ativamente os nossos esforços no aumento dos impactos positivos e na minimização dos negativos, especialmente no que diz respeito à conservação, à biodiversidade e aos ecossistemas. É por isso que os esforços em prol da biodiversidade devem ser abordados a partir de duas perspectivas:

- ▶ O que podemos fazer a partir das operações florestais para minimizar os impactos negativos sobre ela.
- ▶ O que podemos fazer a partir das áreas de conservação e proteção, para manter ou aumentar a biodiversidade, além do exigido por lei, certificações florestais e as partes interessadas.



Serão focados os esforços de conservação de biodiversidade em espécies, ecossistemas e tipos florestais menos representados, considerando projetos existentes e listas de espécies protegidas a nível nacional e global, priorizando a biodiversidade nas nossas áreas de influência.

A restauração também será considerada como uma ferramenta para aumentar a biodiversidade e recuperar ecossistemas de interesse. O foco principal é manter e aumentar a biodiversidade nos territórios de influência da CMPC, mas também será considerado contribuir para iniciativas a nível nacional e internacional que, embora não se encontrem nos nossos territórios, podem ter um elevado impacto na biodiversidade e na reputação da empresa.

1.3 Principais elementos a considerar

Critérios de sustentabilidade nas operações florestais para manter a biodiversidade

Todas as iniciativas e ações que realizamos são baseadas em nosso compromisso fundamental

de proteger, manejar, colher e reflorestar, em uma forma sustentável, nosso patrimônio florestal. Na CMPC entendemos que é possível colher árvores plantadas, trabalhando de acordo com os mais altos padrões de produção e manter a biodiversidade.

O recurso básico da CMPC é a madeira, cuja produção ocorre em grandes extensões de terra. As operações florestais, de colheita e transporte consideram critérios de sustentabilidade que visam cuidar da produtividade do solo, evitar danos (incêndios e pragas), manter e aumentar a biodiversidade, proteger a água e o solo e os diversos usos da floresta.

A conservação do patrimônio natural e a proteção da biodiversidade florestal são aspetos relevantes para todos os padrões de certificação de manejo florestal reconhecidos internacionalmente, e constituem elementos relevantes para garantir que procedimentos e processos de monitoramento sejam aplicados em todas as nossas operações florestais.

Conservação e biodiversidade

Na CMPC temos o compromisso de salvaguardar a biodiversidade, isso inclui a identificação de áreas com altos valores de conservação, a implementação de práticas de gestão específicas em áreas críticas (tamponamento em torno de áreas vulneráveis, zonas de proteção de cursos d'água, bacias hidrográficas e os recursos hídricos em geral), bem como a proteção, restauração e regeneração de florestas nativas.

Em coordenação com ONG`s e especialistas nacionais e estrangeiros, também buscamos identificar áreas de habitats críticos para espécies de interesse, como o ruil, adesmia, huemul, entre outros. Nosso objetivo é garantir que nossa gestão e operações não impactam essas áreas e minimizam perturbar as populações da flora e fauna que os compõe.

As principais ações relacionadas à proteção da biodiversidade e dos ecossistemas são:

- ▶ Proteção de espécies raras, ameaçadas e em perigo de extinção;
- ▶ Proteção de ecossistemas representativos e gestão nativa;
- ▶ Proteção das zonas ribeirinhas.

- ▶ Proteção da água e do solo;
- ▶ Restauração de vegetação ou ecossistemas;
- ▶ Gestão de corredores de vida selvagem.

Como modalidade de trabalho, será feita uma análise do impacto das operações em cada pilar da Estratégia, e também do efeito contrário, ou seja, de que forma o pilar analisado impacta as plantações e as operações que são desenvolvidas nelas.

Se continuará realizando uma revisão das condições facilitadoras específicas já existentes e para o desenvolvimento de cada pilar.

1.3.1 Impactos das plantações sobre biodiversidade

Situação atual

Os principais impactos identificados na biodiversidade no patrimônio florestal da CMPC são:

- ▶ Alteração das áreas de proteção/conservação durante a execução das operações;



- ▶ Incêndios rurais associados a altas cargas de combustível pós-abate e operações que não adotam medidas preventivas suficientes;
- ▶ Degradação e perda de solo devido a operações (vestígios de corte, distribuição incorreta de resíduos de colheita e evacuações de águas superficiais inadequadas);
- ▶ Contaminação de cursos d'água por agroquímicos, combustíveis ou resíduos;
- ▶ Contaminação de cursos d'água por erosão do solo;
- ▶ Diminuição da oferta floral e agentes polinizadores causados por aplicações de herbicidas (causando prejuízos na apicultura, por exemplo);
- ▶ Invasão de habitat por regeneração natural de espécies exóticas.

As variáveis que determinam esses impactos são o planejamento e o cumprimento dos procedimentos, operações, o tamanho das áreas produtivas, somado à falta de treinamento de pessoal próprio e empresas prestadoras de serviço (EPS).

Oportunidades potenciais de desenvolvimento

As oportunidades para evitar impactos negativos sobre a biodiversidade apontam para:

- ▶ Reforçar a formação do pessoal próprio e do EESS sobre os riscos e potenciais impactos das operações na biodiversidade;
- ▶ Refinar os processos de planejamento e controle das operações tendo em conta:
 - A não alteração das zonas de proteção e conservação;
 - Análise de fragmentação em escala de paisagem e tamanhos relativos de povoamentos para usos produtivos e de conservação;
 - Análise de seleção de espécies e estabelecer esquemas de gestão e comprimentos de rotação;
- Protocolos que consideram a proteção do solo na construção de estradas, colheita florestal e desmatamento;
- Silvicultura preventiva com foco em áreas de proteção e conservação.

1.3.2 Papel das plantações na biodiversidade

Situação atual

- ▶ As plantações desempenham um papel fundamental para a biodiversidade, pois mantêm o ciclo da água e protegem o solo dos territórios em que estão presentes.
- ▶ São um complemento do refúgio e habitat de insetos, aves e mamíferos. Este papel é aprimorado quando estão conectados a áreas de floresta nativa e constituem em si corredores biológicos parciais.
- ▶ A função produtiva das plantações, permite reduzir a pressão antrópica por madeira e derivados que poderiam ser exercidas sobre as áreas de conservação e proteção, afetando sua biodiversidade.
- ▶ A dimensão do papel benéfico das plantações é apresentado de acordo com sua espécie, idade, manejo e superfície.

Oportunidades potenciais de desenvolvimento

- ▶ As plantações, em geral, podem ser uma extensão das áreas de proteção e conservação de acordo com as suas condições de manejo,

seleção e combinação de espécies, o tamanho dos povoamentos e o impacto dessas variáveis nas florestas. Eles também podem constituir conexões entre fragmentos dessas áreas ou eventual abrigo para a fauna nativa.

- ▶ Deve ser gerado um maior conhecimento sobre o efeito dessas variáveis de plantação no nível da paisagem e seu impacto na biodiversidade.
- ▶ Continuar o estudo do impacto das plantações sobre a biodiversidade dos solos em que as plantações são desenvolvidas.
- ▶ O planejamento deve considerar esse conhecimento no seu desenvolvimento, de modo que contribua para a manutenção ou aumento da biodiversidade.

1.3.3 Impactos da biodiversidade nas plantações

Situação atual

- ▶ Certas espécies nativas de fungos ou insetos podem ser hospedeiros ou causar danos e doenças às espécies plantadas (lepidoptera, hemiptera, fungos).

- ▶ A falta de gestão da biodiversidade nas plantações, pode gerar perdas de produção ao competir por água, luz e nutrientes, ou gerar danos mecânicos (formigas, lagomorfos, entre outros).

1.3.4 Papel da biodiversidade nas plantações

Situação atual

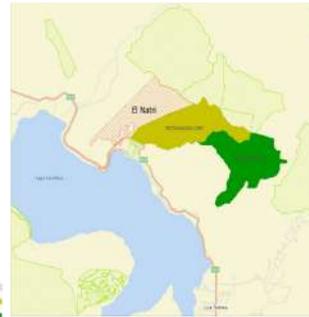
- ▶ A biodiversidade tem um papel positivo nas plantações florestais, ao contribuir para o controle biológico natural de pragas atuais e outros possíveis impactos que possam ser gerados nas plantações florestais.
- ▶ As florestas nativas em zonas de conservação e áreas de proteção, que compartilham a mesma unidade de manejo ou mesma microbacia, permitem ter um mosaico de paisagens e ecossistemas que contribuem para a produtividade e aumento do valor da planta a longo prazo, devido ao seu efeito na estabilidade do solo e no ciclo da água da microbacia.

- ▶ Do ponto de vista social, a manutenção ou aumento da biodiversidade favorece a continuidade operacional, reduzindo a pressão sobre as plantações.
- ▶ Ajuda a complementar a atividade econômica em um território, através do uso múltiplo da floresta.

Oportunidades potenciais de desenvolvimento

- ▶ Aumentar o uso múltiplo da biodiversidade de florestas nativas e plantações, permitindo seu uso sem impactar sua sustentabilidade, apoiando o desenvolvimento local, educação ambiental e a capacidade empreendedora.
- ▶ Certificar a coleta e rastreabilidade dos produtos gerado a partir da biodiversidade das plantações e ecossistemas nativos, podem constituir uma fonte de maior valor desses territórios.
- ▶ Gerar estudos de biodiversidade e abundância das populações de flora e fauna das plantações florestais, em aliança com a escolas, buscando potencializar os possíveis impactos positivos.

PILAR: BIODIVERSIDADE INICIATIVAS EM ANDAMENTO



PROJETO: Núcleo floresta nativa "El Natri "

FINANCIAMENTO
175 US\$ (próprio)

SUPERFÍCIE
348 ha

LOCALIZAÇÃO
Contulmo, VIII região

OBJETIVO:
Gerar um núcleo de conservação ao unir o Sítio de Conservação da Natureza El Natri com um remanescente de floresta nativa privada, com o objetivo de potencializar a biodiversidade.

PROPÓSITO

1. Formar um núcleo de conservação e restauração de aprox. 1000 ha.
2. Considerar a escala de paisagem, para determinar projetos de conservação de alto impacto.
3. Restaurar parte da propriedade Los Peumos.
4. Potenciar o trabalho de cooperação conjunta público-privado.

1.4 Revisão das condições favoráveis e biodiversidade

Alianças para o desenvolvimento da biodiversidade

Situação atual

Para o desenvolvimento deste pilar, a CMPC gerou uma série de alianças com diferentes categorias dos seguintes grupos:

- ▶ Universidades e centros de pesquisa: Públicos e privados;
- ▶ Entidades Governamentais: Nacionais ou regionais;
- ▶ ONG`s: Nacionais e internacionais;
- ▶ Entidades de representação empresarial: Nacionais e internacionais;
- ▶ Outros: Outras empresas, membros da sociedade civil.

As alianças desenvolvidas têm sido associadas a múltiplas iniciativas, sobretudo com origem em questões relacionadas com os requisitos das certificações de gestão florestal responsável, mas não exclusivamente.

Oportunidades potenciais de desenvolvimento

Visualiza-se a possibilidade de ampliar a rede de parceiros de todas as categorias para estabelecer alianças, sendo de especial relevância nestas associações, a credibilidade e liderança que os referidos parceiros possuem em matéria de conservação e biodiversidade. Um exemplo desse tipo de projeto é a Cátedra de Sustentabilidade da CMPC - UC, implantada no ano de 2021.

As alianças devem ser buscadas incorporando outros setores econômicos que tenham capacidade de gerar valor para este pilar e que não necessariamente tenham participado de iniciativas que apoiem a manutenção ou aumento da biodiversidade. Um exemplo disso pode ser a agricultura/pecuária, empresas de energia ou outros atores com interesse no assunto.

Intensificar a aproximação a proprietários com possibilidades de desenvolver projetos em suas propriedades, em alianças com a CMPC, desde que isso apoie os objetivos da Estratégia e esteja alinhado com as principais ações relacionadas à proteção da biodiversidade e dos ecossistemas antes definidas (1.3 b).



Mecanismos de financiamento para a biodiversidade

As fontes de financiamento podem ser classificadas segundo múltiplas “taxonomias” bem descritas na bibliografia associada ao tema. No caso desta Estratégia, são definidos os seguintes grupos:

- ▶ Cooperação internacional (organismos multilaterais, bancos multilaterais);
- ▶ Governamentais (Ministério da Agricultura, Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia e Economia, Desenvolvimento e Turismo);
- ▶ ONG`s (TNC, IUCN, WWF);
- ▶ Setor privado (bancário com títulos verdes, créditos de carbono, compensações, filantropia).
- ▶ Próprio e geração de autofinanciamento por meio de empreendimentos associados à conservação.

Situação atual

Atualmente em termos de financiamento, a grande maioria da conservação da biodiversidade na CMPC é realizada com recursos próprios. Os títulos verdes também foram associados a tarefas de restauração.

Oportunidades potenciais de desenvolvimento

Revisar a possibilidade de trabalhar com clientes que tenham fundos de financiamento específicos para a gestão positiva da biodiversidade.

Associação com algum dos grupos financiadores descritos, para projetos de biodiversidade em patrimônio de terceiros que estejam alinhados com a Estratégia e ações definidas como prioritárias (Exemplo: Lote de Maule).



PILAR: BIODIVERSIDADE INICIATIVAS EM ANDAMENTO



PROJETO: Lote de Maule

FINANCIAMENTO
6ME (+ 5 anos) (principal investidor externo)

SUPERFÍCIE
3.500 ha

LOCALIZAÇÃO
VII região, Maule

OBJETIVO:
Recuperar a paisagem e a biodiversidade no município de Empedrado após os incêndios de 2017.

PROPÓSITO

1. Restaurar 3.500ha afetados pelos incêndios, em terreno de terceiros.
2. Sequestrar 1 milhão de toneladas de CO₂e.
3. Apoiar as comunidades e as paisagens para que sejam mais resilientes.
4. Diversificar paisagens e incentivar o uso sustentável da terra.
5. Preparar, prevenir e mitigar contra incêndios florestais.
6. Diversificar e fortalecer a economia rural.
7. Estabelecer alianças com empresas e ONG's nacionais e internacionais.



Regulamentos aplicáveis

Existem regulamentos internacionais aplicáveis aos três países incluídos na Estratégia. Exemplos desta legislação são os seguintes:

- ▶ Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB);
- ▶ Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies Ameaçadas de Fauna e Flora Selvagens (CITES);
- ▶ Convenção sobre a Conservação das Espécies Migratórias de Animais Silvestres (CMS);
- ▶ Convenção sobre Zonas Úmidas de Importância Internacional (RAMSAR);
- ▶ Reservas da Biosfera.

Por outro lado, a CMPC tem atualmente seus patrimônios florestais certificados pelo PEFC e FSC no Brasil e no Chile e, em 2022, também ingressou a Argentina com o FSC. Apesar dos padrões de certificação florestal serem voluntários, para manter a certificação, a empresa deve cumprir princípios e critérios associados especificamente com o cuidado e preservação da biodiversidade (FSC Princípios 5, 6 e 9 - PEFC 2, 3 e 4).

Outros elementos que devem ser considerados correspondem aos compromissos assumidos voluntariamente como:

- ▶ O Compromisso de Restauração de Floresta Nativa substituído por plantações pós 1994 no Chile, que atinge 8.738ha no centro-sul do Chile e 1.130ha no Projeto Coyhaique, que devem ser cumpridos em 2026 e 2028, respectivamente;
- ▶ O compromisso assumido por ocasião do 100º aniversário da Companhia, correspondente ao aumento da área de conservação em 100.000ha até 2030, com base na área dessas categorias em 2018. O anterior pode ser desenvolvido em conjunto na Argentina, Brasil e Chile.
- ▶ Compromissos assumidos no âmbito das adesões a grupos como o WBCSD, entre os quais se destacam a Race to Zero, assumida por ocasião da COP 26 na Escócia com término em 2030, e a campanha Nature Positive para 2050. Em ambas as iniciativas, ainda devem ser estabelecidas as reduções relacionadas aos compromissos específicos para seu cumprimento e formas de atingi-los, que, no caso de estarem relacionadas partes desta Estratégia.



Situação atual

- ▶ Argentina: Lei Geral do Meio Ambiente (nº 25.675), Lei de Orçamentos Mínimos para Adaptação e Mitigação à Mudança Climática (Nº 27.520) e seu Decreto Regulamentador Nº 1030/2020.
- ▶ Brasil: Pacto da Mata Atlântica e Pacto de Conservação do Bioma Pampa.
- ▶ Chile: Lei Nº 19.300 de Bases Gerais do Meio Ambiente, Lei Nº 20.283 de Recuperação de Florestas Nativas e Fomento Florestal, Decreto 82 Regulamentação do Solo, Água e Zonas Úmidas, Lei Nº 18.362 do Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas pelo Estado, Decretos de Monumentos Naturais e Lei de Zonas Úmidas Urbanas (21.202).
- ▶ Direito Real de Conservação (DRC) (Ch).
- ▶ Regulamentos de Restauração, Política Florestal (Ch).
- ▶ Lei de Bases Gerais do Meio Ambiente (Ch).
- ▶ Nova Constituição Política da República (Ch).
- ▶ Zoneamento Ambiental Florestal (Br).
- ▶ Unidades de Conservação Privadas (Br).

Oportunidades potenciais de desenvolvimento

Os seguintes instrumentos foram determinados como regulamentos aplicáveis à conservação ou aumento da biodiversidade:

- ▶ Lei de Recuperação de Florestas Nativas e Fomento Florestal (Ch).
- ▶ Serviço de Biodiversidade e Áreas Protegidas (SBAP) (Ch).

O Direito Real de Conservação (DRC)

É uma ferramenta legal cujo objetivo é preservar o patrimônio ambiental de uma propriedade privada. Consiste em um acordo gratuito, voluntário e flexível entre um proprietário e um Fidor de Conservação, que se torna em Titular do DRC, para garantir a sua conservação a longo prazo. A motivação para estabelecer uma DRC é a vontade do proprietário de proteger a natureza de sua propriedade. Com a assinatura deste acordo, o referido testamento é expresso como um legado e legalmente protegido a longo prazo.

Aplicação de tecnologias inovadoras para implementação mais eficaz de monitoramento, medição, identificação, entre outros

A aplicação de tecnologias em atividades associadas à biodiversidade pode estar relacionada a múltiplos campos da ciência e a diferentes objetivos. Esses objetivos podem estar relacionados à medição de populações, mas também à propagação de espécies, ou à determinação taxonômica, filiação genética e outras.

Situação atual

- ▶ Medição e monitorização da população: imagens de satélite, imagens aéreas multiespectrais, armadilhas fotográficas, drones com equipamento LiDAR, Suporte a Sistemas de Informações Geográficas.
- ▶ Propagação vegetativa: Utilização de tecnologias de macro e micropropagação de espécies de interesse em laboratórios e viveiros, incluindo embriogênese somática e cultivo de tecidos. Realização de PCR e outros testes genéticos para determinar parentesco (filogênese) e determinação de espécies.

Oportunidades potenciais de desenvolvimento

Avanço no uso de sistemas de monitoramento remoto mais precisos para imagem e som. Novas aplicações no uso de drones como semear sementes, amostras de folhagem, água e solos. Determinação de populações através de e-DNA.

Indicadores (KPI)

Situação atual

Existem vários KPIs que são utilizados na CMPC, como indicadores-chave para medir o estado atual da biodiversidade em todo o patrimônio e, em alguns casos, refletem as áreas dedicadas à conservação e biodiversidade, o que nos permite conhecer o progresso nestas matérias.

Entre os KPIs utilizados estão:

- ▶ Número de AAVC biológico no patrimônio;



- ▶ Superfície AAVC;
 - ▶ Superfície de áreas de proteção e corpos de água;
 - ▶ Categorização e área de floresta nativa;
 - ▶ Avistamentos de vida selvagem;
 - ▶ Espécies na categoria de conservação do patrimônio e habitats de interesse protegidos.
 - ▶ Abundância populacional de flora.
 - ▶ Presença de espécies invasoras.
 - ▶ Superfícies de restauração (avanços e percentuais em relação aos objetivos).
 - ▶ Progresso anual e cumulativo da superfície em meta de conservação (meta de 100.000ha até 2030).
 - ▶ Acompanhamento de parcelas permanentes;
 - ▶ Qualidade da água (análises físicas, químicas e microbiológicas);
 - ▶ Qualidade do solo;
 - ▶ Índice de Valor de Importância (IVI Flora).
 - ▶ Índice de Shannon.
- Oportunidades potenciais de desenvolvimento**
- ▶ Biodiversidade em plantações;
 - ▶ Abundância da população da fauna em todos os usos produtivos da terra.
 - ▶ Número de espécies nativas produzidas por temporada em viveiros.
 - ▶ Número de plantas/espécies propagadas.



ATIVIDADES DE DESENVOLVIMENTO DA BIODIVERSIDADE

PILAR: BIODIVERSIDADE				
PRESSÃO: OUTRAS PRESSÕES (INCÊNDIOS)				
ATIVIDADE/ INICIATIVA	CURTO PRAZO (0-3 ANOS)	MÉDIO PRAZO (4-10 ANOS)	GOVERNANÇA (GERÊNCIA/ÁREA)	RESULTADOS ESPERADOS
Instalação de cortinas rotas principais, Zonas de Interesse Turístico (ZOIT) e áreas protegidas SNASPE para impactos na paisagem	●	●	Tecnologia e Planejamento/ Estabelecimento	Aumentar os hectares de conservação e proteção sob modelos de paisagens de conservação, com corredores biológicos funcionais
Restauração de 3.500 ha (Fazenda Maule)	●	●	Sustentabilidade	

PILAR: BIODIVERSIDADE				
PRESSÃO: MUDANÇAS CLIMÁTICAS				
ATIVIDADE/ INICIATIVA	CURTO PRAZO (0-3 ANOS)	MÉDIO PRAZO (4-10 ANOS)	GOVERNANÇA (GERÊNCIA/ÁREA)	RESULTADOS ESPERADOS
Meta de sustentabilidade de 100.000 ha de conservação	●	●	Sustentabilidade	Aumentar os hectares de conservação e proteção sob modelos de paisagens de conservação, com corredores biológicos funcionais
Projeto “Núcleo de bosque nativo El Natri”	●	●	Sustentabilidade	
Cátedra de Biodiversidade e Desenvolvimento Sustentável CMPC-UC	●		Sustentabilidade	

PILAR: BIODIVERSIDADE

PRESSÃO: POLUIÇÃO

ATIVIDADE/ INICIATIVA	CURTO PRAZO (0-3 ANOS)	MÉDIO PRAZO (4-10 ANOS)	GOVERNANÇA (GERÊNCIA/ÁREA)	RESULTADOS ESPERADOS
Mudança no padrão de manejo de plantações	●	●	Tecnologia e Planejamento	Aumentar os hectares de conservação e proteção sob modelos de paisagens de conservação, com corredores biológicos funcionais
Estudo do impacto das plantações sobre a biodiversidade nos solos e cursos d'água próximos aos locais onde se desenvolvem		●	Tecnologia e Planejamento - Sustentabilidade	

PILAR: BIODIVERSIDADE

PRESSÃO: MUDANÇA USO DE SOLO

ATIVIDADE/ INICIATIVA	CURTO PRAZO (0-3 ANOS)	MÉDIO PRAZO (4-10 ANOS)	GOVERNANÇA (GERÊNCIA/ÁREA)	RESULTADOS ESPERADOS
Participação projeto PRELA (Governo Regional MMA)	●		Sustentabilidade - Relacionamento com Comunidades/Florestas	Aumentar os hectares de conservação e proteção sob modelos de paisagens de conservação, com corredores biológicos funcionais
Corredor biológico desde a fazenda El Desprecio Reserva Los Ruiles	●		Tecnologia e Planejamento/ Restauração	
Corredor biológico no Monumento Natural Contulmo		●	Tecnologia e Planejamento/ Restauração	
Restauração Cinturão Ecológico San Andrés (Argentina)	●		Subgerência Silvicultura BDP/ Meio Ambiente	
Estudo da necessidade de corredores biológicos no patrimônio	●	●	Tecnologia e Planejamento - Sustentabilidade	
Declarar áreas com Direito Real de Conservação (ex.: Propriedade Yahuilo, Laja)	●	●	Sustentabilidade	

PILAR: BIODIVERSIDADE

PRESSÃO: APROVEITAMENTO DIRETO (uso recursos biológicos)

ATIVIDADE/ INICIATIVA	CURTO PRAZO (0-3 ANOS)	MÉDIO PRAZO (4-10 ANOS)	GOVERNANÇA (GERÊNCIA/ÁREA)	RESULTADOS ESPERADOS
Estudo de propagação de espécies vulneráveis da flora (adesmia, queule, ruil, araucária, pitao, naranjillo)	●	●	Tecnologia e Planejamento - Sustentabilidade	Aumentar o conhecimento sobre os pilares, para diminuir as pressões
Cumprir com o compromisso Nature positive do WBCSD	●	●	Sustentabilidade	Impacto líquido 0 sobre o capital natural e social
Participação no desenvolvimento e implementação da Política Regional para a Conservação da Biodiversidade (Chile)	●		Tecnologia e Planejamento - Sustentabilidade	Aumentar o conhecimento sobre os pilares, para diminuir as pressões
Aperfeiçoar processos de planejamento e controle das operações	●		Tecnologia e Planejamento	Melhorar as práticas silvícolas para diminuir impactos negativos sobre os pilares
Capacitação de equipe própria e de empresas de serviços sobre riscos e potenciais impactos das operações sobre a biodiversidade	●		Sustentabilidade	Diminuir o impacto negativo das plantações sobre a biodiversidade
Participação do Plano RECOGE da raposa de Darwin (GEF MMA)	●		Sustentabilidade - Relacionamento com Comunidades/Florestas	Valorizar as áreas de conservação e a biodiversidade
Participação do Plano RECOGE do Queule (GEF MMA)	●		Sustentabilidade - Relacionamento com Comunidades/Florestas	Valorizar as áreas de conservação e a biodiversidade
Gerar estudos de biodiversidade e abundância de populações de flora e fauna das plantações florestais, em parceria com o setor acadêmico, em busca de potencializar os possíveis impactos positivos	●	●	Tecnologia e Planejamento / Estudos Ambientais - Restauração	Aumentar o conhecimento sobre os pilares, para diminuir as pressões

2. Serviços ecossistêmicos (SSEE)

¹ONU. (2006). *Ecosystem Millennium Assessment*. <https://www.millenniumassessment.org/en/index.html>

2.1 Definição

São os benefícios que os seres humanos obtêm dos ecossistemas, produto das interações que ocorrem dentro deles. Os ecossistemas como florestas, pastagens, manguezais e áreas urbanas fornecem diferentes serviços para a sociedade. Isso inclui provisão de recursos, regulação de processos ecossistêmicos e serviços culturais que afetam diretamente as pessoas. Também incluem serviços de suporte (manutenção), necessários para manter todos os outros serviços¹.

Serviços de Abastecimento: São os benefícios materiais que as pessoas obtêm dos ecossistemas, por exemplo, o abastecimento de alimentos, água, fibras, madeira e combustível.

Serviços de Regulação: São os benefícios obtidos com a regulação dos processos ecossistêmicos, por exemplo, a regulação da qualidade do ar e da fertilidade do solo, o controle de enchentes, doenças e polinização, das lavouras e da degradação do solo.

Serviços Culturais: São os benefícios imateriais que as pessoas obtêm dos ecossistemas, por exemplo, fonte de inspiração para manifestações estéticas e obras de engenharia, identidade cultural e religiosa, bem-estar espiritual e benefícios recreativos.

Serviços de Apoio: São necessários para a produção de todos os outros serviços ecossistêmicos, por exemplo, a disponibilidade de habitats para plantas e animais, manutenção da diversidade genética e de espécies, formação do solo e ciclagem de nutrientes.

2.2 Abordagem da CMPC

As áreas de conservação e proteção da CMPC prestam diversos serviços ecossistêmicos, sendo priorizados e agrupados em sete categorias aqueles desenvolvidos no âmbito da estratégia da Companhia.

A metodologia para a priorização é descrita a seguir: 20 serviços ecossistêmicos agrupados por tipo (Abastecimento, Regulação, Cultural e Sustentabilidade) foram revisados e, posteriormente, avaliados seus impactos negativos (riscos) e positivos (oportunidades), com pontuação de 1 a 3, de acordo com sua contribuição social ou ambiental. Posteriormente, para selecionar aqueles SSEE com a maior pontuação.

Os SSEE priorizados na Estratégia são detalhados na *Tabela 6*:

Serviços do ecossistema	Tipo	Contribuição	Importância para a CMPC
Turismo, atividades de recreação e saúde mental e física	Culturais	Social	Possibilidade de interação com as comunidades vizinhas através do acesso a áreas de proteção e conservação (Ex. Campeonato de Down-hill em Angol), avaliando os possíveis impactos de acordo com cada área e o que podem proporcionar.
Alimentos e recursos medicinais	Abastecimento	Social	Gerenciar a extração e uso de recursos florestais não madeireiros na floresta nativa e plantações de forma sustentável. Promover o uso de AAVC sociocultural.
Água doce e regulação dos fluxos de água	Abastecimento e Regulamento	Social e Ambiental	Promover a conservação e restauração dos ecossistemas ribeirinhos para a disponibilidade de água em qualidade e quantidade para as comunidades vizinhas. Mitigação do risco de escassez de água através da manutenção das bacias e da cobertura vegetal que mantém o ciclo da água.
Sequestro e armazenamento carbono	Regulamento	Ambiental	A CMPC está avaliando a possibilidade de manejo da floresta nativa, para aumentar o crescimento e o armazenamento de carbono e, assim, contribuir para a mitigação das mudanças climáticas. Atualmente, a CMPC Chile captura anualmente 1,5 MtCO ₂ eq, aprox. (2019).
Polinização e controle biológico de pragas	Regulamento	Ambiental	Conservação e restauração de espécies florais (Ex: Adesmia) que apresentam interações simbióticas específicas com espécies polinizadoras (aves e insectos). Identificar espécies nativas que realizam o controle biológico de pragas e promover estratégias específicas de conservação. Realizar o controle de espécies exóticas invasoras em áreas de conservação. Cuidar da interação de tarefas silviculturais e efeitos sobre polinizadores.
Formação e conservação da fertilidade do solo, ciclagem de nutrientes e prevenção da erosão	Regulamento e Sustentabilidade	Ambiental	O solo é o recurso matriz no qual as florestas são sustentadas, são realizadas a manutenção e ampliação da cobertura vegetal, manutenção da serapilheira, recuperação de solos degradados e recuperação pós-incêndios. Revisão do tratamento de ravinas.
Habitat para espécies e conservação da diversidade genética	Sustentabilidade	Ambiental	Conservação de espécies e sua diversidade genética in-situ em áreas de conservação e ex-situ na reprodução de espécies nativas em viveiros, instalação de bancos de germoplasma para preservação de espécies-chave da flora para restauração. Conservação de habitats de espécies críticas (por exemplo, huemul em Rucamanqui, araucárias nos Alpes, ruil), proteção de espécies guarda-chuva (Ex: puma) e espécies emblemáticas. Outras espécies guarda-chuva ou chaves nos ecossistemas devem ser identificadas para aumentar sua conservação. Nota: É desenvolvido em conjunto com o Pilar de Biodiversidade.

Tabela 6

Figura 2
Fonte: WWF

Tabela 6
FAO. (2023). *Ecosystem services and biodiversity*.
<https://www.fao.org/ecosystem-services-biodiversity/en/>

Oportunidades potenciais de desenvolvimento

O potencial futuro dessas áreas de turismo e lazer no patrimônio da CMPC está relacionado à convivência da indústria florestal com as comunidades vizinhas. É nessas áreas que a Companhia tem um enorme potencial para gerar valor compartilhado e promover o desenvolvimento social por meio da abertura desses setores à comunidade.

Por esta razão é necessário:

- ▶ Definir e registrar os territórios com potencial de desenvolvimento;
- ▶ Consultar com as comunidades sobre os elementos que eles valorizam;
- ▶ Encontrar uma forma de se associar, seja em seu planejamento e/ou administração, com organizações comunitárias que estejam dispostas e/ou treinadas para isso.
- ▶ Gerar capacidades por meio de programas específicos de desenvolvimento empresarial.
- ▶ Revisar a possível geração de áreas de pesquisa particulares que podem ser abertas ao mundo científico para estudo.

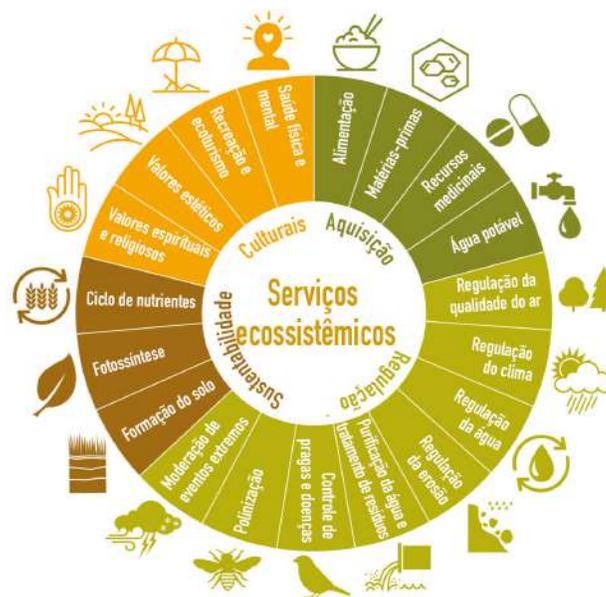


Figura 2

- ▶ Associar atividades recreativas e/ou educativas ao ar livre que conectem plantações e áreas de conservação em programas sobre o manejo sustentável.
- ▶ Gerenciar as plantações de forma que elas gerem proteção real para as áreas de conservação. Essas atividades podem estar associadas a reduções de combustível no chão, podas e firewalls. Considerar também medidas que previnam a erosão hídrica e eólica, considerando vias de acesso adequadas.
- ▶ Fazer com que as comunidades percebam que as florestas (florestas nativas e plantações) fazem parte de seu ambiente e que podem usufruí-las, obtendo maior pertencimento e com isso proteção e redução de crimes.

O desenvolvimento do serviço ecossistêmico cultural é importante porque gera valor social e econômico compartilhado. Além disso, permite visibilidade e educação no setor florestal (impactos, benefícios e como são manejadas), dando à comunidade a possibilidade de um uso múltiplo da floresta, tanto nas áreas de preservação como nas plantações.

Este desenvolvimento deve considerar a participação dos atores locais, tanto em seu planejamento como na sua gestão, fomentando a ligação entre eles e o território.

Projetos de desenvolvimento:

- ▶ Chile: Em 2022, teve início o projeto "Bosque Vivo", que visa gerar uma rede de parques, onde a comunidade pode interagir com florestas nativas e plantações florestais em espaços que permitem desenvolver atividades de esportes e de recreação. Estes são encontrados perto de importantes centros urbanos da região da Araucanía (o parque "Junquillar" em Angol, "Pumalal" em Temuco e "Lastarria" em Loncoche).
- ▶ Brasil: Reserva Natural de Barba Negra localizada no Rio Grande do Sul, que permite a conservação da biodiversidade do local.

2.3 Principais elementos a considerar

Os ecossistemas naturais e as espécies que os compõem fornecem importantes serviços, que são utilizados de diversas formas pela sociedade, sendo a base do seu bem-estar. O desenvolvimento econômico dos vizinhos e das comunidades do entorno das diferentes instalações da CMPC são muitas vezes apoiadas ou complementadas pela extração e uso de recursos naturais, da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos que as plantações florestais fornecem em suas vidas diárias.

As SSEE são um ponto de encontro fundamental na relação entre a empresa e os seus vizinhos, e constituem um elemento de grande importância no desenvolvimento da Estratégia porque geram grande impacto nos outros três pilares que a compõem (Biodiversidade, Soluções com base na Natureza e a Territorialidade).

Deve-se considerar que, ao contrário do que aconteceu na Argentina e no Chile, no Brasil não são realizadas atividades associadas ao uso de SSEE.

2.3.1 Turismo, atividades de lazer e saúde mental e física

Importância do serviço ecossistêmico

Situação atual

As atividades de turismo e lazer são importantes porque dentro do patrimônio florestal da empresa ou em setores adjacentes ao mesmo, existem recursos paisagísticos, flora e fauna, que além de proporcionar lazer às famílias dos municípios próximos, são atrativos naturais altamente sensíveis do ponto de vista socioambiental. Isso significa que muitas instituições e grupos de interesse estejam constantemente focados no manejo florestal nessas áreas.

As áreas de interesse turístico e recreativo até o dia de hoje, não têm uma estratégia de desenvolvimento definida. Algumas áreas foram desenvolvidas nos termos desejados e planejados (como o "Proyecto Ruta Fluvial Carahue Navigable" do rio Imperial no Chile), enquanto outras foram realizadas graças ao uso contínuo que suas comunidades vizinhas lhe deram (Ex: El Retiro e Junquillar de Angol, na Região de La Araucanía), e que está sendo desenvolvido um plano "em testes".

Tabela 7. Tabela de elaboração própria

As atividades fornecidas por este serviço ecossistêmico nas áreas de plantações tem um desenvolvimento delimitado com atividades guiadas e coordenadas pelas diferentes áreas da organização e são realizadas para fins recreativos, educativos e/ou de investigação. Este acompanhamento tem origem nas más práticas existentes quando são realizadas sem controle (incêndios florestais, danos à flora e fauna, roubo de madeira e micro-lixões, entre outras).

As plantações podem formar uma extensão das áreas de conservação onde o turismo e a recreação ocorrem e fornecem muitos benefícios semelhantes aos dos ecossistemas naturais vizinhos.

Impactos no serviço ecossistêmico

Os principais impactos refletem-se nas mudanças radicais na paisagem e nas intervenções territoriais operacionais que geram restrições de uso e no cuidado desses sites. Para isso, devemos trabalhar com as comunidades para evitar impactos negativos sobre os ecossistemas naturais e as plantações. Desta forma, conseguir que as comunidades protejam ativamente esses lugares com associações locais gerando instâncias de difusão e educação de sua existência e benefícios.



AR PIL: SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS (SSEE) INICIATIVAS EM ANDAMENTO



PROJETO: Floresta viva

FINANCIAMENTO
R\$ 1.412,5 (próprio)

SUPERFÍCIE
2.679 ha (até dezembro de 2023)

LOCALIZAÇÃO
Rucamanque, Temuco
Lastarria, Loncoche
Junquillar, Angol

OBJETIVO:
Potencializar os Serviços Ecosistêmicos:
"Turismo, atividades de lazer e saúde"
através de uma rede de parques que
transforme as florestas e as plantações
em espaços de vinculação com nossas
comunidades vizinhas.

PROPÓSITO

1. Abertura das florestas para a prática de esportes, recreação e/ou experiências educacionais.
2. Gerar oportunidades de empreendedorismo para as comunidades vizinhas.
3. Educar sobre a importância e atributos do setor florestal, por meio de infraestrutura de qualidade.

13

Como exemplo, são entregues impactos de diferentes trabalhos florestais:

- ▶ As colheitas geram um forte impacto visual que pode ser facilmente visto à distância, alterando a percepção do local, diminuindo seu atrativo visual e turístico.
- ▶ O transporte tem impacto devido à percepção de risco dessas atividades próximas ao desenvolvimento dos trabalhos (poeira e barulho) e risco de colisão, diminuindo a atratividade do local.
- ▶ Devido ao risco associado à segurança das pessoas, devido aos trabalhos, a viabilidade de acesso e desenvolvimento de atividades turísticas e recreativas nos territórios é limitada.

Para mitigar esses impactos, é necessário considerar as seguintes atividades:

- ▶ Incorporar no planejamento das operações esses lugares (planejamento diferenciado) criando mosaicos, cortinas e considerando as partes interessadas;
- ▶ Mostrar as plantações e seus trabalhos associados a todas as partes interessadas (todos os processos);
- ▶ Viabilização de trilhas educativas e/ou recreativas e equipamentos básicos (piquenique, banheiros ecológicos e concessões a locais);
- ▶ Incentivar que as comunidades reconheçam a abertura da Companhia ao livre acesso, tomando as precauções que correspondam para cada caso em particular.

FLORESTA VIVA

NOME DO PARQUE	ORÇAMENTO 2022 MUS\$)	ESTÁGIOS
Pumalal (Temuco)	752,5	Abertura e Funcionamento
Lastarria (Loncoche)	165,0	Abertura e Funcionamento
Junquillar (Angol)	165,0	Abertura e Funcionamento

Tabela 7

Revisão das condições facilitadoras

Alianças para o desenvolvimento do serviço ecossistêmico

Situação atual

No caso do Chile, o turismo, as atividades de recreação e de saúde mental e física têm aliança com grupos esportivos que usam o patrimônio para diferentes práticas (como trekking, ciclismo, entre outras) e atividades de recreação em spas em setores próximos a corpos e cursos d'água.

Oportunidades potenciais de desenvolvimento

- ▶ Envolver os operadores turísticos locais existentes: Criação de circuitos de turismo esportivo e de recreação em contacto com a natureza.
- ▶ Criar empreendimentos com membros das comunidades locais para abordar as ações descritas.
- ▶ Convênio com instituições públicas (para o Chile: Subsecretaria de Turismo, Secretaria Municipal de Turismo, Departamento municipal de educação, entre outros) para administrar com eficiência as 2 alternativas anteriores.

- ▶ Convênios com entidades privadas (para o Brasil: Estabelecer uma aliança com o Serviço Brasileiro de Apoio as Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), para qualificar iniciativas de turismo rural na região do Rio Grande).

- ▶ Convênios com colégios e universidades para visitas guiadas as operações florestais e áreas de conservação, de forma a reforçar e comunicar cobrar os benefícios dos ecossistemas naturais, as plantações e o setor florestal em geral.

Mecanismos de financiamento

Situação atual

Para o financiamento das diferentes atividades relacionadas aos serviços ecossistêmicos, a Companhia possui um orçamento anual próprio e um fundo competitivo para todos os cidadãos, baseado na Lei de Doações para o caso do Chile.

Na Argentina e no Brasil não se desenvolve de forma estruturada este tipo de atividades atualmente no patrimônio da CMPC.

Oportunidades potenciais de desenvolvimento

- ▶ Geração de recursos por meio da concessão de áreas turísticas.
- ▶ Uso de fundos para conservação.
- ▶ Pagamento de alguns serviços dos parques que se estabelecem (limpeza, guias assistidos ou outros).
- ▶ Apoio na candidatura dos fundos Corfo e/ou Sernatur para o desenvolvimento do turismo de empreendedores locais (Ch).
- ▶ Lei de Doações Culturais ou Esportivas (Ch - Br).
- ▶ Direito Real de Conservação para educação ambiental (Ch).

Regulamentos aplicáveis

Situação atual

- ▶ Lei N° 20.423 do Sistema Institucional para o Desenvolvimento do Turismo, dependente do Conselho de Ministros e Subsecretaria de Turismo (Ch).

Oportunidades potenciais de desenvolvimento

- ▶ Selo de Qualidade do Turismo Sernatur (Ch).
- ▶ Modificação da Constituição Política da República

Aplicação de tecnologias inovadoras para implementação mais eficaz de monitoramento, medição, identificação, entre outros

Situação atual

Atualmente as áreas dedicadas a essas atividades apenas são identificadas nos gráficos pela plataforma Mingeo Navigator.

Oportunidades potenciais de desenvolvimento

Para conhecer o benefício do desenvolvimento das atividades de turismo e recreação podem ser implementados:

- ▶ Sistemas de controle e medição de visitas;
- ▶ Câmeras para o cuidado de tais setores;



- ▶ Identificação digital em sites com avaliações dos atributos em realidade virtual ou uso de redes sociais (RRSS).
- ▶ Divulgação em RRSS relacionados ao tema (município, Sernatur e outros órgãos estaduais).

Indicadores (KPI)

Situação atual

- ▶ Número de locais de interesse recreativo, educacional e cultural.
- ▶ Controle de participantes em atividades esportivas e recreativas.

Oportunidades potenciais de desenvolvimento

- ▶ Empreendimentos criados associados a este serviço do ecossistema.
- ▶ Empregos gerados nesses empreendimentos.
- ▶ Rendimentos gerados associados a estas atividades/ territórios.
- ▶ Estatísticas de inclusão e igualdade de gênero dos trabalhadores.
- ▶ Percepção e avaliação dos locais de interesse turístico por parte dos usuários.
- ▶ Quantificação da entrada de público nas áreas de turismo e de lazer.
- ▶ Índice de percepção social.
- ▶ Número de incêndios nessas áreas.
- ▶ Número de roubos de madeira nestes setores.

ATIVIDADES PARA O DESENVOLVIMENTO DOS SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS (SE)

PILAR: SE		SUBCATEGORIA: TURISMO, ATIVIDADES DE RECREAÇÃO E DE SAÚDE MENTAL E FÍSICA		
PRESSÃO: INTRUSÕES E PERTURBAÇÕES HUMANAS				
ATIVIDADE/ INICIATIVA	CURTO PRAZO (0-3 ANOS)	MÉDIO PRAZO (4-10 ANOS)	GOVERNANÇA (GERÊNCIA/ÁREA)	RESULTADOS ESPERADOS
Implementar projeto “Bosque Vivo” (Chile)	●	●	Relacionamento com Comunidades/Florestas	Maior conhecimento, valorização, apropriação e uso das áreas de proteção e conservação por parte das comunidades locais
Definir e cadastrar outros territórios com potencial de desenvolvimento turístico recreativo	●		Relacionamento com Comunidades/Florestas	
Avaliar potencial para uso público da Reserva Sarita (Brasil)	●		Relações institucionais	
Abrir Reserva Barba Negra (Brasil) para o uso público	●		Relações institucionais	
Implementar projeto Costa Doce Gaúcha (Brasil)	●		Relações institucionais	
Implementar o programa “Escuela del Bosque”	●		Fundação CMPC	

PILAR: SE		SUBCATEGORIA: TURISMO, ATIVIDADES DE RECREAÇÃO E DE SAÚDE MENTAL E FÍSICA		
PRESSÃO: APROVEITAMENTO DIRETO (uso recursos biológicos)				
ATIVIDADE/ INICIATIVA	CURTO PRAZO (0-3 ANOS)	MÉDIO PRAZO (4-10 ANOS)	GOVERNANÇA (GERÊNCIA/ÁREA)	RESULTADOS ESPERADOS
Revisar a possível geração de zonas particulares de pesquisa que podem ser abertas ao mundo científico para estudo	●	●	Relacionamento com Comunidades/ Florestas	Aumentar o conhecimento sobre os serviços ecossistêmicos, para diminuir as pressões sobre o pilar



2.3.2 Alimentos e recursos medicinais

Importância do serviço ecossistêmico

Situação atual

Produtos Florestais Não Madeireiros (PFNM) correspondem à definição mais utilizada para os produtos silvestres diferentes de madeira e que são de grande importância para a economia das populações rurais, principalmente para aquelas que estão intimamente vinculadas com as florestas e as plantações florestais.

O mercado destes produtos caracteriza-se por ser altamente informal, com uma reduzida visibilidade e reconhecimento do papel do coletor como verdadeiro pilar desta cadeia, pouca informação sobre os produtos recolhidos e baixo valor de venda no mercado.

A CMPC durante 2018 fez uma lista e análise dos coletores de PFNM que ingressam nas propriedades florestais da CMPC no Chile, a fim de:

- ▶ Identificar os coletores;
- ▶ Identificar o número de comitês;
- ▶ Avaliar a situação atual dos coletores;
- ▶ Ouvir suas sugestões e preocupações;
- ▶ Integrar novos coletores;
- ▶ Entrega do kit do coletor;
- ▶ Entrega e divulgação de um guia de apoio para a coleta.

Até o momento não existe um trabalho sistemático com esses grupos, nem uma definição clara de quem é o responsável pelo tema dentro da organização.

Muitos PFNM se desenvolvem nas áreas produtivas das plantações florestais (por exemplo: fungos sob plantações de pinus e pólen de eucalipto para produção de mel).

Estes são recolhidos pelas comunidades vizinhas, o que se traduz em um grande significado social nos territórios onde a CMPC possui ativos.



Impactos sobre esse serviço ecossistêmico

No caso do Chile, embora existam protocolos para a entrada de recursos da CMPC e os coletores de PFNM cumpram os padrões estabelecidos e não causem impactos negativos, detecta-se a entrada de pessoas que realizam ações prejudiciais à biodiversidade e aos serviços ecossistêmicos, ou que derrubam árvores nativas ou roubam madeira.

Os trabalhos de controle de plantas daninhas podem afetar as áreas destinadas à coleta de PFNM, gerando agitação social e conflitos. Um exemplo do que foi dito acima é o controle químico nas áreas de Maqui ou Nalcas.

As colheitas podem impactar as áreas onde os PFNM estão disponíveis.

Na Argentina, os recursos de PFNM são encontrados na beira da estrada ou em aceiros, portanto não há acesso direto aos lotes.

O Brasil não apresenta esses riscos porque todas as atividades de serviços ecossistêmicos são proibidas por lei.

Para evitar possíveis impactos sobre este SSEE, as seguintes medidas devem ser consideradas:

- ▶ Identificação detalhada de todos os produtos recolhidos (cogumelos, rosa mosqueta, maqui, etc.) e mapeamento no patrimônio;
- ▶ Manejo florestal considerando a produção desses produtos em diferentes épocas do ano em áreas de alta demanda;
- ▶ Planejamento das áreas de aplicação de herbicidas (já está previsto no Chile), considerando o mel como PFNM;
- ▶ Coordenação e planejamento com operações em caso de possível aproveitamento pelas comunidades de restos de combustível não utilizável pela empresa.
- ▶ Reforçar a educação e segurança para coletar PFNM nas plantações.

Oportunidades potenciais de desenvolvimento

Os PFNM têm um potencial de futuro promissor para o qual as seguintes oportunidades devem ser consideradas:

- ▶ Identificar a realidade de cada comitê para incentivar o trabalho coletivo (sindicatos) ou promover casos individuais de acordo com a coesão de cada grupo.
- ▶ Elaborar um plano de trabalho que considere a formalização, apoio e assessoria aos catadores em toda a cadeia produtiva para as comunidades próximas (INFOR, ONG`s, entre outros atores).
- ▶ Identificar as áreas de alto potencial para PFNM nos ativos da CMPC, a fim de promover seu uso de forma sustentável.
- ▶ Promover a coleta de novos produtos (por exemplo: compotas, cogumelos, sumos naturais, medicamentos, óleos, essências, cosméticos, alimentos saudáveis, etc.)
- ▶ Definir um plano de treinamento para os comitês que não o receberam, entre eles: Cuidado da floresta e plantas nativas, prevenção de incêndios, autocuidado e colheita sustentável.
- ▶ Tornar visível interna e externamente o trabalho realizado pela RRSS, mídia, fibra local.







- ▶ Certificar na Cadeia de Custódia do PFMN e/ou Comercio Justo. Comercialização de produtos alimentares.
- ▶ Criar uma área especializada da empresa com assignação orçamentária específica, para dar suporte a este programa.
- ▶ Planejar as áreas de firewall e interface com cultivos de espécies com potencial econômico.
- ▶ Agregar valor aos PFMN colhidos nas plantações através de melhorias na sua qualidade, quantidade e atributos (exemplo: tipos de cogumelos colhidos nas plantações de pinheiros).
- ▶ Grupo de trabalho entre os países para definir estratégias para a produção de mel de eucalipto.
- ▶ Pesquisa e desenvolvimento da cadeia produtiva e comercialização de PFMN.
- ▶ Estudar o desenvolvimento e o cultivo de todos os produtos que são desenvolvidos nas plantações para melhorar sua disponibilidade e garantir a sustentabilidade da extração.

Revisión de condiciones habilitantes

Revisão das condições facilitadoras Aliança para o desenvolvimento do serviço ecossistêmico

Situação atual

Para o desenvolvimento deste SSEE, a CMPC gerou uma série de alianças com diferentes categorias de atores nos países onde possui patrimônio, conforme o seguinte detalhe:

- ▶ Argentina: Universidades e INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuária).
- ▶ Brasil: Municípios, governos e universidades, instituições de pesquisa e desenvolvimento como o Serviço Brasileiro de Apoio para as Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), Empresa de Assessoria Técnica Rural (EMATER) e Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA).
- ▶ Chile: Grupos de trabalho regionais, comunitários e locais, comitês coletores, hospitais interculturais, machis (xamãs) de diferentes territórios e desenvolvimentos de vendas no espaço Fibra Local.



Oportunidades potenciais de desenvolvimento

Gerar vínculos entre os coletores com Empresas B para a comercialização dos diferentes produtos disponíveis no patrimônio produtivo e de conservação.

Para cada país é importante desenvolver e fortalecer alianças estratégicas com organizações públicas (Chile: SERCOTEC, INDAP, etc.) e privadas (Argentina: Associação de Coletores), com comunidades (Brasil: Comunidades quilombolas e indígenas) a fim de contribuir para o desenvolvimento local.

Mecanismos de financiamento

Situação atual

Atualmente em termos de financiamento, as iniciativas para promover a coleta de PFNM na CMPC são desenvolvidas com recursos próprios da Companhia.

Oportunidades potenciais de desenvolvimento

- ▶ Promover e buscar novos negócios para os PFNM por meio da área de inovação da CMPC.
- ▶ Apoiar a candidatura a fundos estatais competitivos (Ex: Fondos Prodesal-Indap Chile).

Regulamentos aplicáveis

Situação atual

No caso do Chile, existe o seguinte regulamento:

- ▶ Lei N° 20.283 sobre a Recuperação de Florestas Nativas e Fomento Florestal.
- ▶ Lei N° 20.962 Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies Ameaçadas de Flora e Fauna Selvagens.
- ▶ Regulamentação alimentar de alguns PFNM.



Oportunidades potenciais de desenvolvimento

- ▶ Argentina: Código Alimentar Argentino, Registro Nacional de Produtores de Abelhas (RENA-PA), Regulamentos SAGPyA e Serviço Nacional de Sanidade e Qualidade Agroalimentar (SENASA).
- ▶ Brasil: Há oportunidades com associações de apicultores (mel) e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) (uso do butiá como ingrediente) desenvolvendo novos produtos e disseminando os benefícios das áreas de conservação em apoio a essas atividades produtivas.
- ▶ Chile: Falta de regulamentação sobre exportações e coletores de PFNM.

Aplicação de tecnologias inovadoras para implementação mais eficaz de monitoramento, medição, identificação, entre outros

Situação atual

Atualmente, para NTFPs, é realizado o seguinte:

- ▶ Inventário básico dos produtos coletados (medicinais e alimentícios).

- ▶ Inoculação de micorrizas de plantas de pinus no viveiro, com espécies de interesse comercial para a coleta em plantações.
- ▶ Campanhas de campo semestrais com registros fotográficos, no caso do Brasil.

Oportunidades potenciais de desenvolvimento

- ▶ Criar um banco de dados dos recursos disponíveis segundo espécies, usos, forma de uso, dessecação e conservação.
- ▶ Controle de saída dos produtos coletados (APP).
- ▶ Câmeras e equipamentos com vários sensores para controlar o processo de coleta.
- ▶ Geolocalizar as áreas sensíveis, de acordo com a capacidade de carga de cada PFNM.
- ▶ Busca de tecnologia para alternativas de processamento dos PFNM.
- ▶ Melhoramento genético e manejo de espécies com potencial produtivo (avelã, maqui, murtilla, cogumelos, outros).

Indicadores (KPI)

Situação atual

- ▶ Número de beneficiários e comitês do PFNM.
- ▶ Quantidade de produtos coletados por ano (Kg/mês).

Oportunidades potenciais de desenvolvimento

- ▶ Número de produtores de mel, localização, número de colmeias, produção/produtor.
- ▶ Valoração econômica do PFNM (safra/ano).
- ▶ Índice de diversidade, dominância e abundância.



ATIVIDADES PARA O DESENVOLVIMENTO DOS SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS

PILAR: SE		SUBCATEGORIA: ALIMENTOS E RECURSOS MEDICINAIS		
PRESSÃO: APROVEITAMENTO DIRETO (uso recursos biológicos)				
ATIVIDADE/ INICIATIVA	CURTO PRAZO (0-3 ANOS)	MÉDIO PRAZO (4-10 ANOS)	GOVERNANÇA (GERÊNCIA/ÁREA)	RESULTADOS ESPERADOS
Desenvolvimento de Produtos Florestais Não Madeireiros (PFNM)	●	●	Relacionamento com Comunidades/Florestas	Diminuir as pressões sobre as áreas de conservação por stakeholders
Certificar a coleta e a rastreabilidade de produtos gerados a partir da biodiversidade de plantações e ecossistemas nativos (isto pode constituir uma fonte de maior valor para esses territórios)	●	●	Relacionamento com Comunidades/Florestas - Sustentabilidade	
Gerar uma área específica na Companhia para os PFNM	●		Relacionamento com Comunidades/Florestas	

2.3.3 Água doce e regulação dos fluxos de água

Importância do serviço ecossistêmico

Situação atual

As florestas naturais e as plantações ajudam a manter os ecossistemas aquáticos em boas condições. Isso porque eles não apenas filtram e limpam a água, mas também ajudam a prevenir a erosão do solo, reduzir a sedimentação e mitigar o risco de deslizamentos de terra. Por outro lado, embora as próprias florestas utilizem água, elas também melhoram as taxas de infiltração, contribuindo assim para a reposição dos aquíferos subterrâneos.

A atual escassez de água tem gerado um alto grau de rejeição ao estabelecimento de plantações de rápido crescimento, o que torna necessário promover ações que permitam conservar ou melhorar a disponibilidade deste recurso.

Para garantir a disponibilidade de água necessária ao bem-estar humano, o desenvolvimento socioeconômico e garantir os ecossistemas, a CMPC definiu áreas de proteção e conservação dos ecossistemas de água, onde são especificadas e executadas tarefas e ações para a adequada conservação das áreas de proteção. Essas áreas, correspondem a 16% do patrimônio florestal da Companhia, e estão identificadas por meio de cartografia e possuem restrições de manejo nas operações florestais.



No Chile, a CMPC possui 397 áreas de Alto Valor de Conservação de serviços de florestas, correspondentes a 2.800ha, que abastecem e dão acesso à água a mais de 64.000 pessoas no patrimônio florestal.

As florestas, como qualquer outro cultivo, sentem os efeitos dos períodos de seca ou do excesso de água, o que leva à uma diminuição da produtividade.

O conhecimento dos fluxos hídricos nas plantações florestais é uma ferramenta de apoio à tomada de decisões, principalmente aquelas relacionadas à sustentabilidade do sistema produtivo, pois mantém a produtividade dos locais e permite o desenvolvimento das atividades produtivas com maior normalidade quando a gestão deste SSEE é adequado.

Impactos das plantações neste serviço ecossistêmico

O principal risco é a redução da disponibilidade de água. Isso é especialmente relevante em microbacias e áreas críticas com baixo índice pluviométrico, uma vez que pode ser gerada uma competição pela disponibilidade de água entre os diferentes componentes do ecossistema.

As variáveis que determinam os impactos na disponibilidade hídrica podem ser decorrentes de fatores silviculturais ou naturais, como clima, solo, relevo e fisiografia da bacia.

Outro impacto a ter em conta nos recursos hídricos é a alteração da qualidade da água devido às operações no inverno (colheita e construção de estradas), devido ao arrastamento de sólidos pela precipitação. Esses recursos hídricos são monitorados para avaliar sua qualidade antes, durante e após as operações e, em caso de alterações, são acionadas medidas de mitigação conforme o caso.

Oportunidades potenciais de desenvolvimento

As práticas silviculturais e de manejo podem favorecer a quantidade e a qualidade do recurso hídrico se forem consideradas as seguintes ações:

- ▶ Planejar a escala da bacia para melhorar a gestão dos recursos hídricos considerando mosaicos de plantações de diferentes idades e espécies;
- ▶ Investigar o papel das áreas de proteção, dependendo da sua localização na bacia, em termos de largura e composição florística.

- ▶ Considerar técnicas de preparo do solo, visando como objetivo impactos positivos na quantidade e qualidade da água (subsolagem equivalente a valas de infiltração).
- ▶ Planejar soluções para diferentes países, de acordo com as condições climáticas de cada país.
- ▶ Desafio Agua para Chile.
- ▶ Estudo bacias na Universidad Austral (Professor Andrés Iroumé) (Ch).
- ▶ Estudos com a Universidade Federal de Santa Maria (Br).

Revisão das alianças de condições facilitadoras

Aliança para o desenvolvimento do serviço ecossistêmico

Situação atual

Atualmente, existem alianças com diferentes organizações, públicas e privadas, para o cuidado da água a nível nacional e internacional, nas quais se discute o impacto da escassez de água a nível local e global.

Em termos de projetos, a CMPC participa de grandes iniciativas para a proteção dos recursos hídricos:

- ▶ Acordo Voluntário para a Gestão de Bacias (AVGC) do Rio Picoiquen, Região da Araucanía (Ch).

- ▶ Iniciativa da água e das plantações do Diálogo Florestal (global).

Oportunidades potenciais de desenvolvimento

Para promover o desenvolvimento desse serviço ecossistêmico, devem ser geradas alianças estratégicas para estudos de gestão de bacias hidrográficas com universidades e órgãos governamentais.

Por outro lado, o trabalho colaborativo com a comunidade é importante para manter a quantidade e a qualidade dos recursos hídricos, evitando, por exemplo, a geração de fontes de contaminação por microlixo nas margens de canais naturais, enchimento ou desvio de canais sem licenças associadas, captação de água sem as devidas autorizações, entre outros.

Mecanismos de financiamento

Situação atual

Atualmente, em termos de financiamento, as iniciativas de pesquisa e projetos hídricos são desenvolvidos com recursos próprios da Companhia.

Oportunidades potenciais de desenvolvimento

- ▶ Brasil: Lei Nº 14.119 sobre a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (PNPSA).
- ▶ Chile: Lei de Fomento e Comissão Nacional de Irrigação.

Regulamentos aplicáveis

Situação atual

- ▶ Brasil: Lei Nº 14.119.
- ▶ Chile: Lei sobre a Recuperação da Floresta Nativa e Fomento Florestal e Regulamentação de Solos, Águas e Zonas Úmidas.

Oportunidades potenciais de desenvolvimento

- ▶ Brasil: Participação em comitês de gestão de bacias.
- ▶ Chile: Reforma do Código de Águas e da Constituição Política da República do Chile.

Aplicação de tecnologias inovadoras para implementação mais eficaz de monitoramento, medição, identificação, entre outros

Situação atual

- ▶ Balanço hídrico em bacias experimentais com sensores.
- ▶ Monitoramento da qualidade nos pontos de coleta dos vizinhos do entorno do patrimônio.
- ▶ Monitoramento da produtividade e eficiência do uso da água de diferentes genótipos.

Oportunidades potenciais de desenvolvimento

- ▶ Estações pluviométricas para registro de informações meteorológicas, a fim de manter registros de longo prazo.
- ▶ Modelagem hidrológica de escoamento.
- ▶ Monitoramento através de sensores remotos.
- ▶ Medições de uso de água em diferentes tipos de solo e clima e medição de vazão em bacias prioritárias (longo prazo).
- ▶ Estudar a eficiência do uso da água em diferentes materiais genéticos.

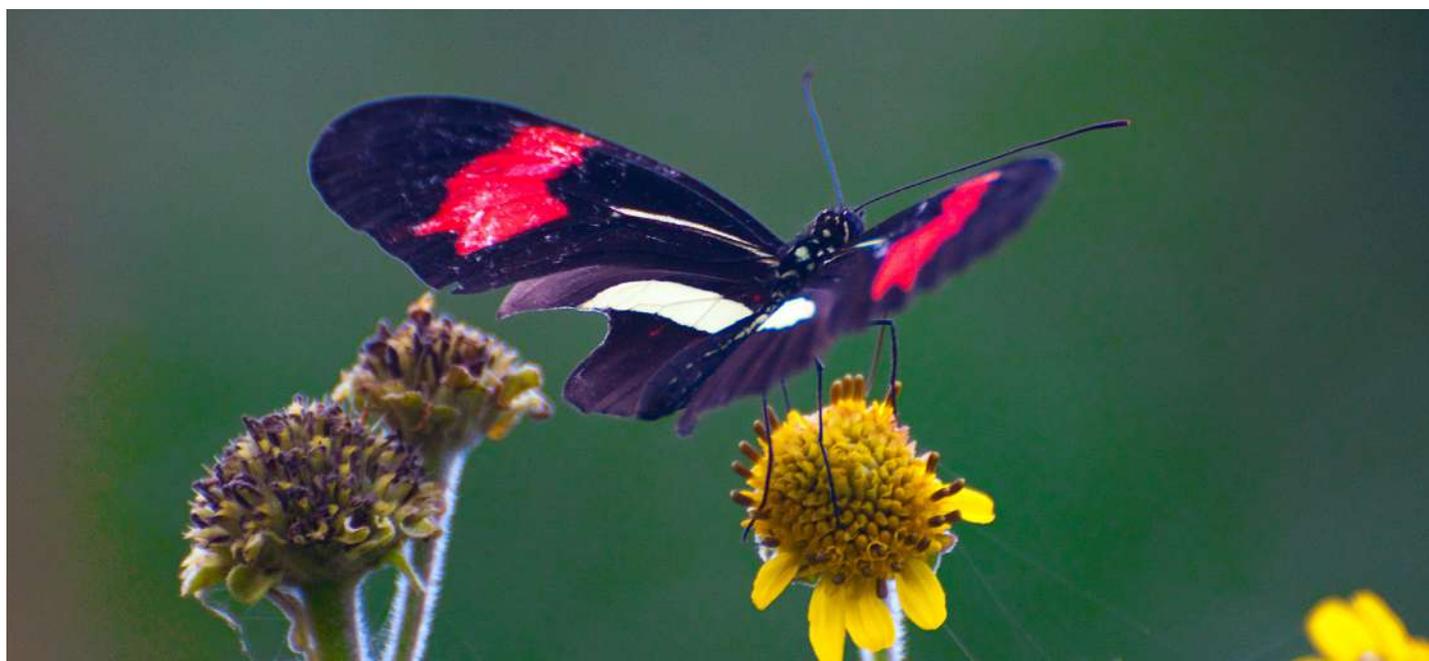
Indicadores (KPI)

Situação atual

- ▶ Balance hídrico.
- ▶ Qualidade da água nos AAVC de serviços.
- ▶ Número de pessoas abastecidas

Oportunidades potenciais de desenvolvimento

- ▶ Balanço hídrico das microbacias hidrográficas.
- ▶ Vazões e variação anual (m³/s).



ATIVIDADES PARA O DESENVOLVIMENTO DOS SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS

PILAR: SE		SUBCATEGORIA: ÁGUA DOCE E REGULAÇÃO DOS FLUXOS DE ÁGUA		
PRESSÃO: APROVEITAMENTO DIRETO (uso recursos biológicos)				
ATIVIDADE/ INICIATIVA	CURTO PRAZO (0-3 ANOS)	MÉDIO PRAZO (4-10 ANOS)	GOVERNANÇA (GERÊNCIA/ÁREA)	RESULTADOS ESPERADOS
Planejar a escala de bacias hidrográficas, para melhorar a gestão dos recursos hídricos considerando mosaicos de plantações de idades e espécies diferentes	●	●	Tecnologia e Planejamento	Diminuir o impacto negativo das plantações sobre a biodiversidade
Participação no Acordo Voluntário para a Gestão de Bacias Hidrográficas (AVGC) Rio Picoiquén	●		Tecnologia e Planejamento - Sustentabilidade - Relacionamento com Comunidades/Florestas	Valorizar as áreas de conservação e a biodiversidade
Implementar Projeto “Mananciais”, gerando a ampliação de zonas de proteção AAVC associadas a APR	●	●	Tecnologia e Planejamento/ Restauração - Estabelecimento	Melhorar as práticas silvícolas para diminuir impactos negativos sobre os pilares
Pesquisar a função das zonas de proteção, dependendo da localização na bacia, em termos da largura de sua zona de proteção, composição da flora e topografia	●	●	Tecnologia e Planejamento/ Restauração	Aumentar o conhecimento sobre os serviços ecossistêmicos, a biodiversidade, SbN para diminuir as pressões sobre a biodiversidade
PILAR: SE		SUBCATEGORIA: ÁGUA DOCE E REGULAÇÃO DOS FLUXOS DE ÁGUA		
PRESSÃO: POLUIÇÃO				
ATIVIDADE/ INICIATIVA	CURTO PRAZO (0-3 ANOS)	MÉDIO PRAZO (4-10 ANOS)	GOVERNANÇA (GERÊNCIA/ÁREA)	RESULTADOS ESPERADOS
Considerar técnicas de preparação de solos tendo como objetivo impactos positivos sobre a quantidade e a qualidade da água (ex. realizar subsolagem em curvas equivalentes a valas de infiltração)	●	●	Tecnologia e Planejamento/ Pesquisa e Desenvolvimento	Melhorar as práticas de silvicultura para diminuir impactos negativos sobre os pilares

2.3.4 Sequestro e armazenamento de carbono

Importância do serviço ecossistêmico

Situação atual

As florestas, através do processo de fotossíntese, absorvem o CO₂ e liberam O₂. É importante promover este serviço ecossistêmico devido ao constante aumento das emissões de gases de efeito estufa na atmosfera, gerados principalmente pelo uso de combustíveis fósseis. Além disso, os países desenvolvidos e em desenvolvimento estão comprometidos em cumprir as metas de neutralidade de carbono de acordo com a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, sendo o reflorestamento uma ferramenta muito eficaz para alcançar este objetivo.

As plantações florestais de rápido crescimento são considerados sumidouros de carbono, fixam o CO₂ e armazenam nos diferentes componentes da biomassa, constituindo, desta forma, uma atividade chave na captação de gases com efeito de estufa.

O tronco da árvore é o componente com maior estoque de carbono, de modo que o uso da madeira sólida como produto final é o que mais contribui para o armazenamento de carbono.

Impactos das plantações neste serviço ecossistêmico

Tendo em vista que o objetivo das plantações florestais na CMPC é a produção de fibra, considera-se dentro do processo que todo o carbono armazenado e sequestrado em algum momento é liberado da colheita, porém, o período de armazenamento pode variar de acordo com o uso feito da fibra.

Na medida em que as plantações são realizadas em solos degradados ou outros usos, os mesmos sequestram carbono em um período equivalente à sua rotação, impactando positivamente nas emissões.

É importante considerar as áreas produtivas como alternativa para aumentar o carbono estocado no solo, por meio da adoção de práticas conservacionistas, evitando queimadas e favorecendo práticas que evitem a perda de matéria orgânica do solo.

Se as plantações forem implementadas com o objetivo de sequestro de carbono, tipos de solo, espécies e chuvas devem ser estudados para gerar impactos positivos.

Oportunidades potenciais de desenvolvimento

- ▶ Considerar as possibilidades de gerenciamento de floresta nativa no próprio patrimônio, na medida em que aumenta o sequestro de carbono.
- ▶ Determinar o estoque de carbono em áreas de conservação.
- ▶ Aumentar a disponibilidade de fibra e aumentar a participação de produtos sólidos (placas, mass timber, CLT, outros) em países onde é possível.
- ▶ Padronizar a metodologia de cálculo de estoque para todas as espécies de produção, homologando critérios entre os países.
- ▶ Ampliar o escopo incorporando sequestro de carbono em produtos, solo e biomassa, analisando a composição deste último.
- ▶ Promover o uso de plantações florestais com o objetivo de captura de carbono (Ex: projeto em Coyhaique).

Revisão das condições de habilitação

Alianças para o desenvolvimento do serviço ecossistêmico

Situação atual

Atualmente existem alianças com diferentes organizações públicas e privadas, incluindo:

- ▶ Argentina: Cooperativa de Produtividade Florestal (NCSU).
- ▶ Chile: Universidad de Chile, Universidad de Concepción, Cooperativa de Produtividade Florestal (NCSU), CORMA e Centro para a Mudança Global UC.
- ▶ Brasil: Instituto de Pesquisas Florestais - IPEF/ESALQ-USP.

Oportunidades potenciais de desenvolvimento

- ▶ Buscar alianças para incorporar mais plantações ou restaurações com vizinhos, compartilhando conhecimento com a finalidade de capturar carbono.
- ▶ Cooperativa de Produtividade Florestal (Br)



- ▶ Alianças que promovem a pesquisa, ciência e novas tecnologias para captura de carbono.
- ▶ Gerar alianças para gerar alternativas de comercialização de carbono fixo.

Mecanismos de financiamento

Situação atual

Próprios da CMPC e títulos verdes de banca privada.

Oportunidades potenciais de desenvolvimento

- ▶ Mecanismos de comercialização de créditos de carbono.
- ▶ Projetos colaborativos entre empresas privadas.
- ▶ Fundos competitivos nacionais e internacionais para estudos e pesquisas.
- ▶ Mercado de carbono (Ch).

Regulamentos aplicáveis

Situação atual

- ▶ Neutralidade das emissões de CO2 (Acordo de Paris).
- ▶ Contribuições Determinadas a Nível Nacional (NDC) de cada país considerado no sequestro de carbono.

Oportunidades potenciais de desenvolvimento

- ▶ Agendas de sustentabilidade e índices de negócios sustentáveis.
- ▶ Plano Nacional de Recuperação de Paisagens 2021-2030.
- ▶ Lei Nº 21.210 Moderniza a Legislação Tributária.



Aplicação de tecnologias inovadoras para implementação mais eficaz de monitoramento, medição, identificação, entre outros

Situação atual

- ▶ Quantificação de carbono em plantações florestais (biomassa aérea e solo) e em florestas naturais com base em inventários tradicionais.

Oportunidades potenciais de desenvolvimento

- ▶ Estimativas de biomassa com LiDAR (florestas naturais e plantações).
- ▶ Balanço de carbono em diferentes tipos de genótipos em diferentes idades e fases de manejo.
- ▶ Identificação e balanço de carbono em áreas onde não há informação (floresta nativa).
- ▶ Analisar todos os tipos de ecossistemas não florestais presentes no patrimônio, para estimar o seu sequestro de carbono (matos florestais, corpos de água, pastagens e outros).

Indicadores (KPI)

Situação atual

- ▶ Estoque de carbono nas plantações (ton CO₂/ha).
- ▶ Área de florestas naturais por tipo.

Oportunidades potenciais de desenvolvimento

- ▶ Indicadores de biomassa por área e tipo de floresta.
- ▶ Taxa de captura das espécies predominantes no patrimônio (diferentes espécies).
- ▶ Incorporação da superfície ao sequestro de carbono com vistas à meta de zero emissões líquidas até 2040.

ATIVIDADES DE DESENVOLVIMENTO DOS SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS

PILAR: SE		SUBCATEGORIA: SEQUESTRO E ARMAZENAMENTO DE CARBONO		
PRESSÃO: MUDANÇAS CLIMÁTICAS				
ATIVIDADE/ INICIATIVA	CURTO PRAZO (0-3 ANOS)	MÉDIO PRAZO (4-10 ANOS)	GOVERNANÇA (GERÊNCIA/ÁREA)	RESULTADOS ESPERADOS
Considerar possibilidades para o manejo de floresta nativa no patrimônio próprio, à medida que ocorre o aumento da captura de carbono	●	●	Tecnologia e Planejamento - Sustentabilidade - Desenvolvimento	Impacto líquido 0 sobre o capital natural e social
Determinar o estoque de carbono nas áreas de conservação	●	●	Tecnologia e Planejamento - Sustentabilidade - Relacionamento com Comunidades/Florestas	



2.3.5 Controle biológico de pragas e polinização

Importância do serviço ecossistêmico

Situação atual

Controle biológico

Em geral, na CMPC Argentina, Brasil e Chile, são utilizados agentes de biocontrole específicos para controlar as pragas que afetam as plantações florestais, sendo esta especificidade um requisito fundamental para sua seleção e é realizada especificamente na plantação florestal que está sendo protegida, dispersando o agente controlador para as plantações vizinhas, o que representa uma contribuição para outros proprietários.

Por exemplo, nas plantações de pinheiros na Argentina e no Chile, o controle biológico de *Sirex noctilio*, uma vespa da madeira, é feito com o nematóide *Deladenus siricidicola*, um inimigo específico dessa praga e que, uma vez que consegue se estabelecer no meio ambiente, sua dispersão natural ultrapassa os limites da propriedade, beneficiando mais produtores de pinheiro. Exemplos semelhantes existem para a formiga Argentina, percevejo do eucalipto no Brasil e no Chile é aplicado no biocontrole de mariposa e *Gonipterus* sp., entre outros.

Este tipo de controle não afeta as áreas protegidas e de conservação, pelo contrário, protege-as da aplicação de controles químicos que possam contaminar a água ou afetar a fauna circundante benéfica para o meio ambiente, como são, entre outros, os insetos polinizadores.

Polinização

Atualmente, a CMPC possui áreas de conservação e proteção que não são intervencionadas operacionalmente, o que representa uma grande oportunidade para o processo de transferência de pólen.

Em relação à apicultura, há trabalhos realizados pela CMPC, Arauco, PEFC, INFOR, em que a composição do mel de apiários localizados em unidades de manejo, determinando uma importante participação do eucalipto na composição do produto final.

A manutenção das plantações operacionais em boas condições sanitárias, além do seu uso produtivo, permite o refúgio e proporciona condições para o desenvolvimento de uma grande variedade de espécies animais e vegetais. Entre eles estão os insetos polinizadores, essenciais para a reprodução de muitas espécies da flora nativa. Também constituem o habitat de aves e pequenos mamíferos polinizadores, como beija-flores e morcegos.

As plantações expandem a disponibilidade e variabilidade do pólen (eucalipto).

Impactos

O controle biológico de pragas não tem impacto sobre outros serviços ecossistêmicos, apenas na praga-alvo e no cultivo que está sendo protegido. Desta forma, não afeta a prestação de serviços em ambientes naturais e beneficia a sua provisão em plantações.

Nas plantações florestais, o controle de pragas é feito principalmente por métodos biológicos e de silvicultura. Isso é relevante, pois os efeitos negativos sobre as populações de polinizadores são minimizados, contribuindo para a reprodução em áreas protegidas e de conservação.

Naquelas áreas com a necessidade de realizar controle químico de uma praga específica (Argentina e Brasil), em caso de existir atividade apícola nas proximidades, os vizinhos são notificados para retirar as colmeias.

Quando o controle de plantas daninhas é implementado, a oferta floral pode ser afetada, impactando a atividade das abelhas.

Oportunidades potenciais de desenvolvimento

Investigar e realizar análises de risco das principais pragas e seus controladores existentes em outros países e os potenciais impactos que possam produzir.

Desenvolver estudos em florestas nativas para ampliar o conhecimento das pragas que podem afetá-los.

Pesquisar sobre novos pesticidas e herbicidas que não afetem adversamente os polinizadores.

Definir cortinas nativas associadas ao manuseio da paisagem nas plantações, às quais podem ser incorporadas espécies polinizadoras.

Manter atualizada a base patrimonial dos vizinhos com atividade apícola e melhorar o protocolo de notificação aos vizinhos quando são feitas aplicações de produtos químicos.



Revisão das condições habilitantes

Alianças para o desenvolvimento do serviço ecossistêmico

Situação atual

- ▶ Argentina: INTA Montecarlo, Serviço Nacional de Sanidade e Qualidade Agroalimentar (SENASA), Instituto de Microbiologia e Zoologia Agrícola (ImyZA).
- ▶ Brasil: Instituto de Pesquisa Florestal (IPEF – PROTEF), EMBRAPA FLORESTA.
- ▶ Chile: Consórcio de Proteção Fitossanitária Florestal (CPF), Universidad de Concepción e Austral, SAG.

Oportunidades potenciais de desenvolvimento

As alianças serão geradas com base no controle biológico que deve ser realizado.

Mecanismos de financiamento

Situação atual

Em aliança com o Consórcio de Proteção Fitossanitária Florestal (Ch) foram obtidos fundos do Estado para o desenvolvimento deste serviço ecossistêmico, além de recursos próprios da Companhia.

Oportunidades potenciais de desenvolvimento

Fundos nacionais competitivos para gerar conhecimento da floresta nativa.

Regulamentos aplicáveis

Situação atual

- ▶ Argentina: Lei Geral do Meio Ambiente Nº 25.675-2002, Resolução-715-1998-SENASA - Serviço Nacional de Saúde e Qualidade Agroalimentar (regula a introdução de agentes de biocontrole na Argentina), Lei Nº 6025 Corrientes, 2010: Declara a atividade apícola de Interesse Provincial e prevê o seu incentivo e desenvolvimento através da proteção das abelhas melíferas por serem insetos úteis e benéficos.
- ▶ Chile: Para o controle de pragas existe um grande número de normativas associadas com as restrições e áreas quaternárias que regulam esta atividade. Dentre eles, a Resolução Nº 2.229 de 2001 (SAG), requisitos que devem ser atendidos quando se deseja ingressar no país agentes de controle biológico, polinizadores (exceto abelhas), com capacidade de multiplicação.



Oportunidades potenciais de desenvolvimento

As normas serão revisadas à medida que forem publicadas.

Aplicação de tecnologias inovadoras para implementação mais eficaz de monitoramento, medição, identificação, entre outros

Situação atual

- ▶ Chile: Amplo desenvolvimento na introdução e multiplicação de controladores biológicos de várias pragas (Ex: *Orgilus obscurator* para a mariposa).

Nas plantações, é realizada a avaliação direta da presença de biocontroladores nas pragas (nível de controle), medida por meio de análise laboratorial, morfológica ou molecular de amostras e monitoramento indireto por meio da avaliação populacional da praga no campo com pessoal especializado.

- ▶ Argentina: A presença e abundância de *Sirex noctilio* são avaliadas através de métodos de amostragem sequencial.

A avaliação do parasitismo é feita com lupa em laboratório, tanto de vespas emergentes de material inoculado com o biocontrolador, quanto de vespas emergentes de árvores não inoculadas.

Uso de GPS para georreferenciar ninhos de formigas.

- ▶ Brasil: Monitoramento de flutuações populacionais com armadilhas adesivas amarelas.

Oportunidades potenciais de desenvolvimento

Investigação e monitoramento de pragas em áreas de conservação e proteção.

Monitoramento da presença de polinizadores.

Uso de drones, imagens de satélite e térmicas para monitoramento de pragas.

Indicadores (KPI)

Situação atual

- ▶ Avaliação da superfície atacada: Superfície, ataque percentual, incidência percentual da praga/ha.

- ▶ Controle biológico de diversas pragas: Superfície onde foi aplicado. **Oportunidades potenciais de desenvolvimento**
- ▶ Avaliação do parasitismo de pragas: porcentagem parasitismo.
- ▶ Porcentagem de infestação/ha.
- ▶ Porcentagem de severidade/árvores/ha.
- ▶ Valor da perda por praga: US\$/ha.

ATIVIDADES DE DESENVOLVIMENTO DOS SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS

PILAR: SE		SUBCATEGORIA: POLINIZAÇÃO E CONTROLE BIOLÓGICO DE PRAGAS		
PRESIÓN: INVASIÓN DE ESPECIES				
ATIVIDADE/ INICIATIVA	CURTO PRAZO (0-3 ANOS)	MÉDIO PRAZO (4-10 ANOS)	GOVERNANÇA (GERÊNCIA/ÁREA)	RESULTADOS ESPERADOS
Desenvolver estudos na floresta nativa para ampliar o conhecimento sobre as pragas que poderiam afetá-la	●	●	Tecnologia e Planejamento / Proteção Fitossanitária	Aumentar o conhecimento sobre os serviços ecossistêmicos, a biodiversidade e Sbn, para diminuir as pressões sobre os pilares.
Pesquisar e realizar análise de riscos das principais pragas existentes em outros países, seus controladores biológicos e os potenciais impactos que podem produzir	●	●	Tecnologia e Planejamento / Proteção Fitossanitária	Melhorar as práticas silvícolas, para uma eficiente proteção dos serviços ecossistêmicos (diminuição de impactos negativos)

PILAR: SE	SUBCATEGORIA: POLINIZAÇÃO E CONTROLE BIOLÓGICO DE PRAGAS
-----------	--

PRESSÃO: POLUIÇÃO

ATIVIDADE/ INICIATIVA	CURTO PRAZO (0-3 ANOS)	MÉDIO PRAZO (4-10 ANOS)	GOVERNANÇA (GERÊNCIA/ÁREA)	RESULTADOS ESPERADOS
Pesquisar novos praguicidas e herbicidas que não afetem negativamente os polinizadores	●	●	Tecnologia e Planejamento / Proteção Fitossanitária	Melhorar as práticas silvícolas, para uma eficiente proteção dos serviços ecossistêmicos (diminuição impactos negativos)

PILAR: SE	SUBCATEGORIA: POLINIZAÇÃO E CONTROLE BIOLÓGICO DE PRAGAS
-----------	--

PRESSÃO: APROVEITAMENTO DIRETO (uso recursos biológicos)

ATIVIDADE/ INICIATIVA	CURTO PRAZO (0-3 ANOS)	MÉDIO PRAZO (4-10 ANOS)	GOVERNANÇA (GERÊNCIA/ÁREA)	RESULTADOS ESPERADOS
Manter atualizada a base patrimonial de vizinhos com atividade apícola e aprimorar o protocolo de notificação quando se realizam aplicações de produtos químicos	●		Relacionamento e Operações de Silvicultura	Melhorar as práticas silvícolas, para uma eficiente proteção dos serviços ecossistêmicos (diminuição de impactos negativos)

Estabelecer cortinas de floresta nativa associadas ao manejo da paisagem nas plantações, às quais podem ser incorporadas espécies polinizadoras	●		Tecnologia e Planejamento - Operações (Estabelecimento)	Melhorar as práticas silvícolas, para uma eficiente proteção dos serviços ecossistêmicos (diminuição de impactos negativos)
---	---	--	---	---



2.3.6 Formação e conservação da fertilidade do solo, ciclagem de nutrientes e prevenção da erosão

Importância do serviço ecossistêmico

Situação atual

O solo é um elemento natural composto por minerais, água, gases e matéria orgânica derivados da combinação de fatores geológicos, climáticos, biológicos. Seu uso sustentável constitui a base do recurso florestal da CMPC e é fundamental para sua continuidade no tempo.

As plantações e as áreas de proteção e conservação desempenham um papel significativo na manutenção do potencial produtivo dos locais, na redução de perdas por erosão e na preservação da qualidade da água e dos fluxos hidrológicos. Elas apoiam a formação e conservação da fertilidade do solo, a ciclagem de nutrientes e a prevenção da erosão.

As técnicas utilizadas na colheita de florestas, habilitação de terras e estabelecimento, consideram minimizar o impacto na perda do potencial de terras produtivas e da qualidade da água.

Algumas considerações associadas são:

- ▶ O tempo e o tipo de equipamento utilizado na colheita estão associados com a fragilidade de solo e da encosta, limitando o corte durante o inverno em determinadas condições.
- ▶ As queimadas controladas, associadas à habilitação de terras, são utilizadas apenas em caso de riscos para as comunidades vizinhas, não utilizando o fogo em outras condições. Desta forma, favorece a manutenção de uma camada orgânica dos solos a serem plantados e diminuição do seu potencial erosivo.
- ▶ Para manter o controle as contaminações por nutrientes, os fertilizantes usados em plantações, são entregues lentamente e aplicados na cova da plantação. Isso permite reduzir as quantidades de nutrientes fornecidos e suas perdas por escoamento, percolação e volatilização fortemente.



- ▶ A CMPC utiliza seus subprodutos de biomassa industrial, como cinzas finas, dregs e partículas finas de biomassa de madeira (PDM) com o objetivo de melhorar a condição do pH, o teor de matéria orgânica e, eventualmente, melhorar o nível nutricional e algumas propriedades físicas (retenção de umidade) de solos com algum nível de degradação. Esta aplicação é distribuída nas plantações e é realizada apenas uma vez durante toda a rotação e é aplicada apenas em plantações com idade inferior ou igual a dois anos.
- ▶ A colheita das plantações e a construção de estradas para o transporte de madeira.
- ▶ As operações de extração de biomassa, gerada a partir de resíduos das colheitas em alguns tipos de solos e encostas, podem afetar seriamente a produtividade a longo prazo.
- ▶ A preparação do solo com subsolagem sem considerar curvas de nível.
- ▶ Distribuição inadequada de resíduos.

O controle de voçorocas tem sido trabalhado em situações bastante específicas de solos frágeis e fortemente erodidos. Um exemplo do acima é Yumbel- Empedrado.

Impactos

Os maiores impactos no solo da atividade florestal podem estar relacionados a:

- ▶ Incêndios florestais que afetam consideravelmente o estado do solo, eliminando sua matéria orgânica, saturando seus poros, gerando escoamento superficial e processos erosivos.
- ▶ Implementar um programa de monitoramento de perda de solo.

O correto planejamento e execução das tarefas irá mitigar esses impactos considerando os equipamentos adequados, época do ano em que as tarefas são realizadas e tipos de solos.

Oportunidades potenciais de desenvolvimento

- ▶ Gerar novas técnicas e modelos para prevenção e quantificação de perdas de solo.

- ▶ Desenvolver mapas de risco e áreas críticas para a conservação do solo de forma a otimizar o correto planejamento e execução das operações florestais.
- ▶ Gerar uma estratégia para reduzir o excesso de resíduos das colheitas para evitar riscos de incêndio e seus efeitos negativos sobre o solo. Por exemplo: Britagem mecanizada, utilização pelas comunidades como combustível, entre outros.
- ▶ Orientar o planejamento e a execução das operações florestais em função do potencial de perda e fragilidade do solo.
- ▶ Educar sobre o efeito positivo das plantações florestais na preservação do solo (papel histórico no controle da erosão).
- ▶ Abordar sistematicamente o controle de voçorosas no patrimônio da CMPC.
- ▶ Manter/aumentar a produtividade florestal, mantendo a fertilidade do solo (exemplos: seleção de espécies, sistemas de adubação em futuras rotações, emendas, outros).

Revisão das condições facilitadoras

Aliança para o desenvolvimento do serviço ecossistêmico

Situação atual

Para o desenvolvimento deste pilar, a CMPC gerou uma série de alianças com diferentes categorias de atores. Os mesmos podem ser agrupados em:

- ▶ Universidades e centros de investigação, públicos e privados, nacionais e internacionais. Por exemplo:
 - Argentina: U.Federal de Santa María e Cooperativa de nutrição U. Carolina del Norte;
 - Brasil: Universidades Federais do RS;
 - Chile: Universidad de Concepción, Universidad Austral e Cooperativa de Nutrição Florestal do Estado da Carolina do Norte (FNC)
- ▶ Entidades governamentais (nacionais ou regionais).
- ▶ Entidades de representação empresarial (nacionais e internacionais).

Oportunidades potenciais de desenvolvimento

- ▶ Trabalhar as questões técnicas através das associações sindicais, convidando outros setores produtivos, como os agricultores.
- ▶ Aliança com o setor público (como o Ministério do Meio Ambiente do Chile).

Mecanismos de financiamento

Situação atual

Para o desenvolvimento deste serviço ecossistêmico, a CMPC utiliza recursos próprios.

Oportunidades potenciais de desenvolvimento

- ▶ Compromissos da CMPC Chile com selos de certificação e centros de investigação.
- ▶ Legislação para projetos específicos.
- ▶ Desconto de IVA para trabalhos de investigação (P&D).
- ▶ Banca com títulos verdes (recuperação de terrenos degradados).

Normativa aplicable

Situação atual

- ▶ Chile: Lei Nº19.561 (1998) Modifica o Decreto da Lei Nº701 de Fomento Florestal e Decreto Nº 193 (1998) Aprova o regulamento geral do Decreto Lei Nº701.
- ▶ Certificações PEFC e FSC.

Oportunidades potenciais de desenvolvimento

Modificação do Sistema de Avaliação do Impacto Ambiental (Ch).

Aplicação de tecnologias inovadoras para implementação mais eficaz de monitoramento, medição, identificação, entre outros

Situação atual

- ▶ Monitoramento de áreas e lotes de perda de solo.
- ▶ Mecanismos associados a projetos específicos por subsidiária, em convênio com instituições de pesquisa e universidades.

- ▶ Produtividade de locais georreferenciados.
- ▶ Monitoramento da erosão hídrica.
- ▶ Áreas de produtividade e tipos de solo.

Oportunidades potenciais de desenvolvimento

- ▶ Sensoriamento remoto, drones e imagens multiespectrais.
- ▶ Implementação de programas permanentes de monitoramento de ganhos e perdas de solo.
- ▶ Simuladores de produtividade dos locais baseados em diferentes cenários de gerenciamento do solo.
- ▶ Ampliar os estudos sobre ciclagem de nutrientes, incorporação de matéria orgânica e propriedades biológicas do solo.
- ▶ Expandir o uso de NIR em determinações de nutrientes.

Indicadores (KPI)

Situação atual

- ▶ Sem indicador de solos diretos.
- ▶ Produtividade das plantações IMA/ha – N° de rotação (método indireto).
- ▶ Níveis de nutrientes em solos e plantas (% , mg).

Oportunidades potenciais de desenvolvimento

- ▶ Valores de sedimentação (ton/ha)

ATIVIDADES DE DESENVOLVIMENTO DOS SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS

PILAR: SE		SUBCATEGORIA: FORMAÇÃO E CONSERVAÇÃO DA FERTILIDADE DO SOLO, CICLO DOS NUTRIENTES E PREVENÇÃO DA EROSIÃO.		
PRESSÃO: MUDANÇA USO DE SOLO				
ATIVIDADE/ INICIATIVA	CURTO PRAZO (0-3 ANOS)	MÉDIO PRAZO (4-10 ANOS)	GOVERNANÇA (GERÊNCIA/ÁREA)	RESULTADOS ESPERADOS
Abordar, de forma sistemática, o controle de ravinas no patrimônio da CMPC	●	●	Tecnologia e Planejamento/ Pesquisa e Desenvolvimento	Melhorar as práticas silvícolas para diminuir impactos negativos sobre os pilares
Elaborar mapas de risco e áreas críticas para a conservação do solo, com o objetivo de otimizar o correto planejamento e a execução das operações florestais	●		Tecnologia e Planejamento/ Pesquisa e Desenvolvimento	
Manter/aumentar a produtividade florestal preservando a fertilidade do solo, mediante a seleção de espécies, sistemas de fertilização nas futuras rotações, emendas, entre outros	●	●	Tecnologia e Planejamento/ Pesquisa e Desenvolvimento	
Orientar o planejamento e a execução das operações florestais, segundo os potenciais de perda e fragilidade do solo	●		Tecnologia e Planejamento - Operações (Estabelecimento)	
Gerar novas técnicas e modelos de prevenção e quantificação de perdas de solo e qualidade da água	●	●	Tecnologia e Planejamento/ Pesquisa e Desenvolvimento	
Implementar um programa de monitoramento de perda de solo	●	●	Tecnologia e Planejamento/ Pesquisa e Desenvolvimento	

PILAR: SE		SUBCATEGORIA: FORMAÇÃO E CONSERVAÇÃO DA FERTILIDADE DO SOLO, CICLO DOS NÚTRIENTES E PREVENÇÃO DA EROSIÃO		
PRESSÃO: INTRUSÕES E PERTURBAÇÕES HUMANAS				
ATIVIDADE/ INICIATIVA	CURTO PRAZO (0-3 ANOS)	MÉDIO PRAZO (4-10 ANOS)	GOVERNANÇA (GERÊNCIA/ÁREA)	RESULTADOS ESPERADOS
Educar com relação ao efeito positivo das plantações florestais na preservação do solo (papel histórico no controle da erosão)	●	●	Relacionamento com Comunidades/ Florestas	Melhorar o posicionamento do valor da CMPC e da indústria nos âmbitos social, econômico e ambiental, quanto ao relacionamento com os principais stakeholders e a legitimidade social de suas operações



3. Soluções baseadas na Natureza (SbN)

¹ IUCN. (2016). *WCC-2016-Res-069-SP. Definición de soluciones basadas en la naturaleza.*
https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/resrecfiles/WCC_2016_RES_069_ES.pdf

3.1 Definição

São ações voltadas para a proteção, manejo e recuperação sustentável de ecossistemas naturais ou modificados, que enfrentam desafios da sociedade de forma efetiva e adaptável, proporcionando, simultaneamente o bem-estar humano e benefícios à biodiversidade¹.

Seu objetivo geral é apoiar a realização do desenvolvimento da sociedade e salvaguardar o bem-estar humano, de uma forma que reflita os valores culturais e sociais e fortalecer a resiliência dos ecossistemas e sua capacidade de se renovar e fornecer serviços.

As Soluções baseadas na Natureza assentam na noção de que, quando os ecossistemas são saudáveis e bem geridos, fornecem benefícios e serviços essenciais para as pessoas que lhe permitem enfrentar os grandes desafios da sociedade, tais como: mudanças climáticas (reduzir as emissões de gases de efeito estufa), segurança hídrica (garantir a segurança dos recursos hídricos), saúde humana (tornar o ar mais limpo para respirar), segurança alimentar e desenvolvimento econômico.



3.1.1 Princípios preliminares de Soluções baseadas na Natureza

Os seguintes princípios preliminares devem ser considerados em conjunto com a definição de Soluções baseadas na Natureza (SbN):

- ▶ Os SbN adotam as normas e princípios da conservação da natureza.
- ▶ Podem ser implementados de forma autônoma ou integrados a outras soluções para desafios sociais (Ex: soluções tecnológicas e de engenharia).
- ▶ São determinados por contextos naturais e culturais específicos dos locais onde estão sendo implementados, que incluem conhecimentos tradicionais, locais e científicos.
- ▶ Fornecem benefícios sociais de forma justa e equitativa que promova a transparência e ampla participação.
- ▶ Mantém a diversidade biológica e cultural e a capacidade de evolução dos ecossistemas ao longo do tempo.
- ▶ São aplicados à escala da paisagem.

- ▶ Reconhecem e abordam as compensações entre a obtenção de alguns benefícios econômicos de desenvolvimento imediatos e opções futuras para a produção de toda a gama de serviços ecossistêmicos.
- ▶ Fazem parte integrante do desenho geral de políticas e medidas ou ações destinadas a enfrentar um desafio específico da sociedade.

3.2 Enfoque de CMPC

Atualmente, a CMPC realiza o Soluções baseadas na Natureza, das quais se identificam quatro abordagens principais para continuar promovendo, sob diferentes perspectivas, áreas de proteção e conservação:

- ▶ **Mitigação e adaptação às mudanças climáticas**
- ▶ **Restauração de ecossistemas**
- ▶ **Infraestrutura natural para segurança hídrica**
- ▶ **Redução do risco de desastres (com foco em incêndios)**

Figura 3: Fonte IUCN

Tabela 8: FAO. (2023). *Ecosystems services and biodiversity*. <https://www.fao.org/ecosystem-services-biodiversity/en/>

As SbN são a forma de visualizar a contribuição da Estratégia da Natureza, Conservação e Biodiversidade para a sociedade, tendo em conta que cada uma tem uma relevância diferente para cada stakeholder e uma conexão especial com a adaptação e mitigação às mudanças climáticas, onde são de grande importância.

Devido à critérios ambientais ou sociais, as SbN não podem ser realizadas em todos os territórios. A abordagem a seguir para o seu desenvolvimento é altamente dependente do território. Além disso, as SbN são, por definição, ações que con-

tribuem para o desenvolvimento da sociedade, razão pela qual também é necessário identificar quais são os grupos-alvo que estão sendo atingidos (vizinhos, cidades, nível de país, entre outros) e medir seu impacto sobre eles.

A tabela a seguir detalha algumas práticas atuais da CMPC que são consideradas SbN e que podem ser promovidas por meio da Estratégia.

As SbN priorizadas estão detalhadas na Tabela 8:



Figura 3

Desafio Social	Abordagem SBN	Prática
Efeitos da mudança climática	Mitigação e adaptação às mudanças climáticas baseadas nos ecossistemas	<p>Adaptação: Conservação, proteção e restauração em encostas íngremes para evitar riscos de deslizamentos e escoamento. Manutenção da cobertura vegetal ao redor dos corpos d'água para manter o ciclo da água e enfrentar a seca. Implementar a silvicultura preventiva para evitar incêndios florestais, reduzir os danos aos ecossistemas e a emissão de CO₂.</p> <hr/> <p>Mitigação: Captura e sequestro de carbono através de áreas de proteção e conservação, aumentando sua cobertura. As plantações também contribuem mantendo um estoque de carbono. Restauração de solos degradados para manter o ciclo do C nos solos. Geração de produtos que sequestram carbono durante sua formação e substituem outros com altas emissões.</p>
Degradação e perda de ecossistemas	Restauração de ecossistemas críticos	Restauração de ecossistemas críticos que apresentam SSEE de grande valor para as comunidades: abastecimento de água, recursos florestais não madeireiros, etc., e/ou altos valores de biodiversidade.
Exposição a desastres naturais	Redução de riscos de desastres (incêndios)	<p>Infraestruturas naturais de florestas e ecossistemas ribeirinhos que reduzem a propagação de incêndios florestais e regulam os ciclos da água em caso de chuvas intensas.</p> <hr/> <p>Manejo Florestal Sustentável com manejo da paisagem mantendo um mosaico de ecossistemas para o manejo de incêndios.</p> <hr/> <p>Proteção dos atributos de conservação em áreas com proteção especial, monitoramento permanente e manejo sustentável.</p> <hr/> <p>Estabilização de ladeiras reduzindo o risco de deslizamentos de terra.</p> <hr/> <p>Silvicultura específica voltada para a prevenção de incêndios.</p>
Escassez de água	A infraestrutura natural para a segurança da água	<p>Proteção dos ecossistemas ribeirinhos evitando a sedimentação e regulando os ciclos de água.</p> <hr/> <p>Manutenção AAVC dos Serviços de abastecimento de água para as comunidades.</p> <hr/> <p>Melhoria da qualidade da água através de sistemas de zonas húmidas (fito-remediação).</p>

Tabela 8



3.3 Desenvolvimento

3.3.1 Mitigação e adaptação às mudanças climáticas

Importância das Sbn

Situação atual

A mitigação das mudanças climáticas associada com a atividade florestal está principalmente relacionada com o sequestro de carbono e, em termos de magnitude, é a contribuição mais importante para a neutralidade do carbono. Como exemplo, o setor florestal no Chile constitui 50% do total das capturas necessárias para alcançar a neutralidade no nível do país até 2050.

Dentro dos negócios da CMPC, todos os países realizam estimativas do estoque de carbono nas plantações, embora seja evidente a necessidade de padronizar os critérios e avançar para um balanço cada vez mais preciso, pelo menos anualmente.

As principais diferenças entre os países estão relacionadas aos componentes que consideram para suas estimativas de carbono, que dependem das informações locais disponíveis sobre biomassa e carbono em biomassa para cada componente.

Outro elemento importante a ser considerado na mitigação das mudanças climáticas é o manejo adequado das plantações para evitar a propagação de incêndios florestais. Na CMPC Chile, embora há avanços e locais onde é aplicado, devemos avançar para o manejo em escala de paisagem nas regiões mais suscetíveis. Deve-se considerar que os incêndios são uma das causas mais importantes de degradação nos ecossistemas, além de constituir uma importante fonte de emissões e perda de captura ao diminuir a superfície das florestas devido ao seu efeito.

As plantações florestais desempenham um papel importante nas mudanças climáticas. Durante a rotação, absorvem e armazenam carbono, contribuindo para a remoção de moléculas de CO₂ da atmosfera.

Essa capacidade varia conforme a espécie, tipo de manejo e tempo de rotação (8,10,12 e 15 anos ou mais, dependendo da finalidade da plantação). Geralmente, os genótipos de alto rendimento têm uma maior absorção de "kg C/(m² ano)" em comparação com os genótipos de baixo rendimento. Essas respostas também coincidem com locais mais produtivos.



As plantações desempenham um papel social no fornecimento de biocombustível para a indústria e para as comunidades vizinhas, reduzindo as cargas de combustível (como é o caso dos contratos de pastagem), o que diminui as probabilidades de geração de incêndios florestais.

As Soluções baseadas na Natureza ajudarão as plantações a manter a produtividade florestal de longo prazo, reduzir as perdas de produtividade e a preservação das florestas naturais de conservação e de restauração. Também contribuem para aumentar o sequestro de carbono com práticas de gestão e comercialização de créditos de carbono e para melhorar a produtividade e reduzir as perdas.

Os benefícios podem ser verificados pelos números referentes à absorção de carbono pelas plantações. Podem ser demonstrados por meio de um balanço de carbono que inclui a base cadastral, a relação de biomassa aérea e subterrânea de cada genótipo e sua capacidade de absorver e armazenar carbono durante a rotação. Atualmente, temos o inventário de emissões e o inventário estimado pela metodologia GHG protocol. Neste tipo de estudo, é importante prestar a atenção nas emissões que são produzidas com a decomposição dos re-

siduos florestais e compará-los com a dinâmica de absorção da floresta em desenvolvimento.

Impactos negativos das plantações sobre as Sbn

O impacto e os riscos estão no processo de operação florestal mecanizada (colheita, transporte, habilitação, etc.) devido à emissão de gases de efeito estufa, e ao prazo de absorção de carbono pela colheita dos plantios que estavam em processo de fixação. A emissão de gases é iniciada pela decomposição de folhas, galhos e cascas que ficam no solo após a colheita. Os resultados da pesquisa mostram que essa emissão é compensada no primeiro ano de crescimento/implantação florestal do eucalipto.

O que determina o impacto das emissões geradas é o tempo de rotação. Deve-se analisar a relação entre as áreas plantadas e as áreas colhidas. Verifique se a proporção é adequada para um balanço de carbono positivo.

Oportunidades potenciales de desenvolvimento

Para mitigar as mudanças climáticas existe um grande potencial de desenvolvimento nas plantações florestais, ao escolher as melhores espécies, variedades ou materiais e esquemas de manejo que garantam uma boa ocupação e adaptação ao local-clima com o objetivo de atingir as produtividades próximas ao potencial do local, considerando suas restrições, e desta forma, maximizando a captura e estoque de carbono.

A manutenção das plantações florestais com rotações estendidas pode ser uma forma de aumentar o sequestro de carbono, e a CMPC estuda a viabilidade dessa alternativa, aliada com a sucessão das florestas nativas.

O manejo de florestas naturais pode ativar processos de regeneração e maior crescimento de rendimento com o aumento subsequente em sequestro de carbono. A CMPC Chile possui 150.000ha de florestas naturais e proteção com um potencial de gerenciamento de aproximadamente um 20%. O desenvolvimento desta atividade, com a assessoria dos stakeholders indicados, pode gerar um aumento na fixação em alguns solos florestais que, de outra forma, apenas degradarão e até se tornarão emissores em vez de fixadores. No caso do Brasil, também deve

ser contemplada a análise de viabilidade dessa situação nas áreas de floresta nativa.

A análise da viabilidade de entrada no mercado de carbono através da valorização de fixações devido às duas atividades mencionadas, é uma das formas de agregar mais valor ao capital natural da CMPC.

As áreas produtivas devem ser diversificadas, realizando plantações de mosaico de idade, espécies e integrar-se à paisagem de floresta nativa, particularmente, em locais críticos onde não há disponibilidade de recursos ambientais para a alta produtividade (percentual de ocupação, densidade da plantação, genótipos, clima, solo, relevo). Além disso, deve ser considerada a relação entre condutividade e fluxos de água.

Explorar o potencial de usar plantações florestais de rotação estendida como sumidouros de carbono.

É importante explorar novas espécies, variedades, manejo adequados e gestão da paisagem, para maximizar a fixação de carbono contra as modificações ambientais que podem ser geradas devido à mudança climática (aumento de T°, diminuição de água, entre outros).

Revisão das condições de habilitação

Alianças para o desenvolvimento das SbN

Situação atual

Para o desenvolvimento deste pilar, a CMPC gerou uma série de alianças com diferentes categorias de atores. Os mesmos podem ser agrupados no seguintes grupos:

- ▶ Universidades e centros de pesquisa (públicos e privados);
- ▶ Entidades governamentais (nacionais ou regionais);
- ▶ ONG`s (nacionais e internacionais);
- ▶ Entidades de representação empresarial (nacionais e internacionais);
- ▶ Outros (empresas, membros da sociedade civil, entre outros atores).

As alianças desenvolvidas têm estado associadas a múltiplas iniciativas para as diferentes SbN.

Oportunidades potenciais de desenvolvimento

- ▶ Em mudanças climáticas, ampliar alianças com atores-chave no desenvolvimento de novas iniciativas de captura de carbono e avançar em sua valorização pecuniária.

Mecanismos de financiamento

Situação atual

Atualmente, em termos de financiamento, as Soluções baseadas na Natureza na CMPC são desenvolvidas com recursos próprios.

Oportunidades potenciais de desenvolvimento

Possibilidades de financiamento futuro de SbN que mitigam e se adaptam às mudanças climáticas via crédito de carbono (captura de carbono por florestas plantadas e nativas) devem ser exploradas.

Regulamentos aplicáveis

Situação atual

No caso da mitigação e adaptação às mudanças climáticas, existem tratados internacionais que são aplicáveis aos três países abrangidos pela Estratégia, como o Acordo de Paris com a neutralidade das emissões de gases com efeito estufa. Por ocasião da COP26, a CMPC se une a campanha “Race to Zero”, que é um compromisso voluntário que a empresa assume para que até 2050 consiga neutralizar as suas emissões com a fixação carbono.

Oportunidades potenciais de desenvolvimento

Em relação à adaptação e mitigação das mudanças climáticas, no caso do Chile, possíveis modificações são consideradas na eventual nova constituição que está em desenvolvimento.

Aplicação de tecnologias inovadoras para implementação mais eficaz de monitoramento, medição, identificação, entre outros

Situação atual

Avaliação de superfícies por imagens (áreas plantadas), medição de biomassa de plantações e florestas naturais e inventários de emissões, que incluem uma estimativa de sequestro de carbono em florestas nativas e plantadas, utilizando o protocolo de gases de efeito estufa.

Oportunidades potenciais de desenvolvimento

- ▶ Monitoramento de biomassa com LiDAR (florestas naturais).
- ▶ Balanço de carbono em diferentes tipos de genótipos em diferentes idades e condições de manejo e ciclo de vida.
- ▶ Avançar no estudo de estimativas de sequestro de carbono por outros tipos de ecossistemas naturais presentes no patrimônio, como turfeiras, pântanos, corpos d'água, entre outros.
- ▶ Estimativas de emissões de incêndios rurais em diferentes tipos de florestas e plantações.

Indicadores (KPI)

Situação atual

- ▶ Superfícies produtivas por espécie e idade.
- ▶ Áreas de floresta nativa (por tipo).
- ▶ Sequestro de carbono de espécies produtivas.
- ▶ Inventários de estoque de carbono de plantações.

Oportunidades potenciais de desenvolvimento

- ▶ Validação do sequestro de carbono de espécies nativas.
- ▶ Efeito do manejo florestal nativo nas taxas de capturas.
- ▶ Balanço global da captura de carbono em todos os patrimônios da CMPC.



ATIVIDADES DE DESENVOLVIMENTO DE SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA

PILAR: SbN		SUBCATEGORIA: MITIGAÇÃO E ADAPTAÇÃO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS		
PRESSÃO: MUDANÇAS CLIMÁTICAS				
ATIVIDADE/ INICIATIVA	CURTO PRAZO (0-3 ANOS)	MÉDIO PRAZO (4-10 ANOS)	GOVERNANÇA (GERÊNCIA/ÁREA)	RESULTADOS ESPERADOS
Estudo de manejo que garanta boa ocupação e adaptação ao local-clima de forma a alcançar produtividades próximas ao potencial do local	●	●	Tecnologia e Planejamento/ Pesquisa e Desenvolvimento	Aumentar o conhecimento sobre os serviços ecossistêmicos, a biodiversidade, SbN para diminuir pressões sobre a biodiversidade
Análise de extensão de rotação de plantações florestais para incrementar a fixação de carbono (Coyhaique)	●	●	Tecnologia e Planejamento/ Pesquisa e Desenvolvimento	
Estimativas de emissões de incêndios rurais em diferentes tipos florestais e plantações	●	●	Tecnologia e Planejamento / Estudos Ambientais	
Avançar no estudo das estimativas de captura de carbono por parte de outros tipos de ecossistemas naturais presentes no patrimônio, como é o caso de turfeiras, zonas úmidas, corpos d'água, entre outros	●		Tecnologia e Planejamento / Estudos Ambientais	
Revisão da viabilidade de entrar no mercado de carbono mediante a valorização de fixações	●		Sustentabilidade - Desenvolvimento	

¹ Society for Ecological Restoration. (2004). *Principios de SER International sobre la Restauración Ecológica*. https://cdn.ymaws.com/www.ser.org/resource/resmgr/custompages/publications/SER_Primer/ser-primer-spanish.pdf

3.3.2 Restauração

Importância das Sbn

Situação atual

A restauração ecológica é definida como uma atividade intencional que inicia ou acelera a recuperação de um ecossistema, no que diz respeito com a sua saúde, integridade e sustentabilidade (SER, 2004)¹. Também pode ser entendido como a forma pela qual um ecossistema consegue retornar ao seu estado original do qual foi retirado em consequência de alguma atividade humana. É um processo de emulação dos estágios de sucessão de diferentes comunidades biológicas conhecidas em um local, até conseguir que tomem uma trajetória autônoma e viável de estabelecimento permanente no local.

Além de agregar valores ambientais altamente relevantes aos já existentes, a restauração também é uma ferramenta para promover a normalidade no desenvolvimento das atividades produtivas, podendo agregar interessados no processo, e aumentar serviços ecossistêmicos de interesse de para nossos vizinhos.

No momento, existem duas iniciativas que têm gerado o desenvolvimento do trabalho de restauração ecológica na CMPC:

- ▶ A CMPC Chile assinou, em 2012, compromisso voluntário com a FSC e ONG`s ambientais para restaurar a área de floresta nativa substituída por plantações após o ano de 1994. Isso contempla a restauração de 8.738ha na área centro sul do país e 1.130ha relacionados com o projeto Aysén. Esses projetos tem como objetivo serem concluído até os anos de 2026 e 2028, respectivamente.
- ▶ Por ocasião dos 100 anos da CMPC, foram assinados quatro importantes compromissos associados à sustentabilidade ambiental, entre os quais o aumento da área de conservação e/ou restauração em 100.000ha anuais com base o ano de 2018.

Para o desenvolvimento dos programas de restauração, foram definidas as seguintes prioridades para orientar a seleção dos locais para a realização dos trabalhos:

Critérios de seleção ambientalmente relevantes

- ▶ Restauração para conseguir aumentar a superfície e as populações em áreas degradadas com espécies ou tipos de floresta com problemas de conservação.
- ▶ Restauração da função produtiva de florestas secundárias degradadas e florestas adultas (manejo adaptativo de florestas nativas degradadas e mudas).
- ▶ A restauração de diferentes ecossistemas cuja superfície diminuiu desde 1994.
- ▶ A recomposição de áreas e zonas de proteção que facilitem a conectividade entre fragmentos de floresta nativa importantes para a manutenção da biodiversidade.
- ▶ Aumentar a cobertura dos pisos de vegetação com área inferior a 10% no patrimônio da empresa.

- ▶ A restauração de solos erodidos ou degradados.
- ▶ Restauração em AAVC (Áreas de Alto Valor de Conservação).
- ▶ Criação de áreas de amortecimento em florestas nativas e plantações adjacentes a áreas protegidas.
- ▶ Proteção da floresta nativa de espécies invasoras, preferencialmente em áreas de proteção.
- ▶ Conceder prioridade aos locais identificados pelos órgãos ambientais estaduais como prioritários.

Critérios de Seleção de Relevância Social

- ▶ A recuperação de microbacias e cursos de água (zonas de proteção associadas a cursos de água e solos degradados) que fornecem água para consumo humano a povoações ou comunidades próximas.
- ▶ A restauração e aumento da superfície de áreas com vegetação para produção de plantas medicinais ou outros produtos florestais não madeireiros, com a participação ativa das comunidades.

PILAR: SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA (SbN) INICIATIVAS EM ANDAMENTO



PROJETO: Restauração do Retiro e Junquillar

FINANCIAMENTO
480 MU\$ (próximos 3 anos)

SUPERFÍCIE
458 ha

LOCALIZAÇÃO
Angol, IX região

OBJETIVO:
Recuperar as florestas nativas através da restauração de ecossistemas ripários. Isso com o objetivo de estabilizar o leito do rio Picoiquén, prevenir seu transbordamento, evitar a erosão em episódios de chuvas extremas e promover a purificação e melhoria na qualidade da água.

PROPÓSITO

1. Restaurar a floresta nativa para recuperar a biodiversidade a escala de paisagem.
2. Recuperar a beleza cênica.
3. Reduzir os combustíveis e resíduos encontrados na floresta.
4. Fornecer áreas de recreação, educação e pesquisa.

19

- ▶ Restauração para fins paisagísticos e de impacto visual.
- ▶ Recuperação de outras funções e serviços (recreação).

As iniciativas de restauração consideram múltiplas ações de natureza social e ambiental e, em geral, são processos de longo prazo e que requerem atenção permanente. Além disso, como as plantações têm rotações que vão de 12 a 24 anos, tornam-se refúgios enquanto os serviços ecossistêmicos em processo de restauração são reestabelecidos. Isso vale para a fauna, que encontra condições de habitat mais favoráveis em comparação com outras alternativas produtivas, como é a agricultura ou a pecuária.

Em geral, as plantações podem ser consideradas como áreas tampão, moderando a ciclos hidrológicos e fenômenos erosivos que podem afetar as áreas de restauração.

O papel da restauração nas plantações:

- ▶ Aumentar e complementar os SSEE das plantações, por exemplo: Mudanças na monotonia da paisagem, maiores possibilidades associadas ao turismo e a recreação, expandindo a variedade de PFNM disponíveis e aumentando a biodiversidade biológica, entre outros.
- ▶ Mitigar o efeito de ameaças como incêndios ou pragas.
- ▶ Complementar as oportunidades de trabalho oferecidas de forma mais tradicional pelas plantações.
- ▶ Sustentar ou melhorar o relacionamento com nossos vizinhos e partes interessadas, participando de seu desenvolvimento e uso.



Impactos negativos das plantações sobre as Sbn

O principal impacto é a possível invasão de espécies não desejadas nas áreas em processo de restauração, somado ao corte ilegal, ao pastoreio de animais e à falta de medidas de prevenção de desastres nessas áreas, como é o caso dos incêndios.

Para mitigar os impactos no projeto de restauração será necessário:

- ▶ Conscientizar as comunidades sobre a importância e benefícios das áreas de conservação por pessoal interno e externo das áreas restauradas. Para isso, deve ser desenvolvido um programa de comunicação e extensão dos projetos de restauração iniciados.
- ▶ Intensificar as pesquisas com universidades e ONG's para estudar impactos e buscar soluções que garantem o sucesso das iniciativas de restauração.

Oportunidades potenciais de desenvolvimento

Se sabe que há um alto potencial de valor ambiental e social nas ações de restauração que podem ser empreendidas não apenas considerando as prioridades estabelecidas a partir da análise do patrimônio próprio, para não falar de um olhar mais amplo ao nível da paisagem.

Sob este prisma, define-se que as ações de alto impacto será:

- ▶ Corredores ou conectores biológicos que conectam núcleos de alta biodiversidade da empresa com áreas de mesma condição no patrimônio terrestre, sejam privados ou do Estado.
- ▶ Aumento da largura das áreas de proteção, particularmente nas cabeceiras das microbacias associadas a projetos rurais de água potável.
- ▶ Aumento da área de núcleos florestais nativos de reconhecida importância ambiental ou sociocultural.
- ▶ Apoio técnico e/ou financeiro para os trabalhos de restauração do patrimônio alheio, para a proteção da biodiversidade ou para a restabelecimento dos SSEE críticos, trabalhando, na medida do possível, por meio de alianças com terceiros relevantes (academia, ONG's ambientais ou outras empresas, por exemplo).

Investigar e analisar alternativas de manejo e seleção de espécies adequadas para evitar impactos negativos das plantações no entorno das áreas em processo de restauração.

Intensificar e garantir o conhecimento da localização, manejo e medidas de precaução relacionadas a essas áreas pelo pessoal de planejamento e operações florestais para evitar danos durante a execução das tarefas.

- ▶ A restauração representa uma grande oportunidade para mitigar as mudanças climáticas, recuperando áreas degradadas com baixa possibilidade de sequestro de carbono em locais impróprios para o estabelecimento de plantações comerciais.
- ▶ Viabilidade de gerar alianças com universidades, ONG`s ambientais para pesquisas e estabelecimento de grupos de trabalho que revisem a interação entre plantações e as áreas de restauração.
- ▶ Gerar novas oportunidades de empreendedorismo local para as comunidades vizinhas que não têm possibilidade de desenvolver atividades operacionais tradicionais.

Revisão das condições de habilitação

Alianças para o desenvolvimento das SbN

Situação atual

Para o desenvolvimento desse pilar, a CMPC tem gerado uma série de alianças com diferentes categorias de stakeholders. Os mesmos podem ser agrupados nos seguintes grupos:

- ▶ Universidades e centros de pesquisa (públicos e privados).
- ▶ Entidades governamentais (nacionais ou regionais).
- ▶ ONG`s (nacionais e internacionais).
- ▶ Entidades de representação empresarial (nacionais e internacionais).
- ▶ Outros (outras empresas, membros da sociedade civil).

As alianças desenvolvidas têm estado associadas a múltiplas iniciativas para diferentes SbN.

Oportunidades potenciais de desenvolvimento

- ▶ Gerar alianças para projetos de restauração em propriedades de terceiros, incluindo outros setores produtivos (agricultores, viticultores, fruticultores), aportando a experiência e capacidade de gestão da CMPC nessas iniciativas.
- ▶ Ampliar e intensificar a atual rede de ONG`s ambientais em questões de restauração para explorar novas possibilidades de participação conjunta.

Mecanismos de financiamento

Situação atual

Atualmente, em termos de financiamento, as Soluções Baseadas na Natureza da CMPC são desenvolvidas com recursos próprios. Há também financiamento associado a títulos verdes usados para iniciativas de restauração.

Oportunidades potenciais de desenvolvimento

Para a restauração, devem ser geradas alianças com outras empresas florestais e/ou ONG`s para obtenção de um financiamento compartilhado. Além disso, no caso de restauração para pequenos e médios proprietários, será possível apoiar a solicitação de fundos estatais específicos (por exemplo: Projeto +Bosques, Chile).

Regulamentos aplicáveis

Situação atual

Em relação à restauração no Chile, não existem órgãos legais que o abordem, o que é negativo, pois existem outros que restringem as ações de forma genérica e, portanto, limitam as opções de restauração.

Oportunidades potenciais de desenvolvimento

No caso da restauração, há potencial de desenvolvimento nos seguintes regulamentos:

- ▶ Chile: Regulamento de Restauração do MINAGRI (+Florestas), em preparação. Lei Nº21.202 Áreas Úmidas Urbanas.
- ▶ Argentina: Compromissos do FSC e Lei de Áreas Úmidas.
- ▶ Brasil: Cadastro Ambiental Rural (CAR). Fase de restauração.

Aplicação de tecnologias inovadoras para implementação mais eficaz de monitoramento, medição, identificação, entre outros

Situação atual

- ▶ Medição e monitorização da população: imagens de satélite, imagens das aéreas a cores, a preto e branco e multiespectrais, armadilhas fotográficas, drones com equipamento LiDAR, suporte de Sistemas de Informação Geográfica (plataforma ArcInfo, outros).
- ▶ Propagação vegetativa: Utilização de tecnologias de macro e micropropagação de espécies de interesse em laboratórios e viveiros, incluindo embriogênese somática e cultura de tecidos. Realização de PCR e outros testes genéticos para determinar o parentesco (filogênese) e determinação de espécies.

Oportunidades potenciais de desenvolvimento

Progresso no uso de sistemas de monitoramento remoto mais preciso para imagem e som. Novas aplicações no uso de drones como monitoramento fauna, plantações de sementes para recomposição de áreas de difícil acesso, amostragem de folhagem, água e solo. Determinação de populações por e-DNA.

Realização de monitoramento comunitário dos compromissos de restauração que existem com os vizinhos.

Indicadores (KPI)

Situação atual

- ▶ Área de restauração anual e acumulada.
- ▶ Porcentagem de cumprimento em relação às metas comprometidas.
- ▶ Custo de restauração por hectare.
- ▶ Superfície de remoção de exóticas em áreas de restauração.

Oportunidades potenciais de desenvolvimento

Os indicadores que podem ser projetados para o futuro em termos de restauração dependem da realidade de cada país, de cada área restaurada e do padrão definido para a execução dessa atividade.

Além disso, deve-se trabalhar para obter os seguintes indicadores:

- ▶ Índice de diversidade, riqueza, dominância e abundância.

- ▶ Área por estado de desenvolvimento da restauração (iniciada, em andamento, concluída).
- ▶ Área a recuperar por área recuperada.
- ▶ Custo de monitoramento da área restaurada.
- ▶ Restauração iniciada em propriedades de terceiros (Nº e superfície).
- ▶ Avaliação do impacto social de projetos de restauração.



ATIVIDADES DE DESENVOLVIMENTO DE SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA

PILAR: SbN		SUBCATEGORIA: RESTAURAÇÃO		
PRESSÃO: MUDANÇA USO DE SOLO				
ATIVIDADE/ INICIATIVA	CURTO PRAZO (0-3 ANOS)	MÉDIO PRAZO (4-10 ANOS)	GOVERNANÇA (GERÊNCIA/ÁREA)	RESULTADOS ESPERADOS
Apoio ao projeto de restauração de florestas em Nahuelbuta, financiado pela União Europeia	●		Sustentabilidade	Aumentar os hectares produtivos e protegidos sob modelos de paisagens de conservação
Apoio técnico e/ou financeiro aos trabalhos de restauração em patrimônio de terceiros para a proteção da biodiversidade ou o restabelecimento de serviços ecossistêmicos críticos, trabalhando, na medida do possível, mediante parcerias com terceiros relevantes (setor acadêmico, ONG ambientais ou outras empresas)	●		Tecnologia e Planejamento/ Restauração	Valorizar as áreas de conservação e a biodiversidade
Cumprir com o compromisso voluntário (1.130 ha) FORMIN Coyhaique	●	●	Tecnologia e Planejamento/ Restauração	Aumentar os hectares de conservação e proteção sob modelos de paisagens de conservação, com corredores biológicos funcionais
Cumprir com o compromisso voluntário (8.738 ha) FORMIN Centro-Sul	●	●	Tecnologia e Planejamento/ Restauração	Aumentar os hectares de conservação e proteção sob modelos de paisagens de conservação, com corredores biológicos funcionais
Outras atividades de restauração não compreendidas no compromisso de FSC (compensações, restauração posterior a incêndios, etc.)	●	●	Tecnologia e Planejamento/ Restauração	Aumentar os hectares de conservação e proteção sob modelos de paisagens de conservação, com corredores biológicos funcionais

PILAR: SbN		SUBCATEGORIA: RESTAURAÇÃO		
PRESSÃO: APROVEITAMENTO DIRETO (uso recursos biológicos)				
ATIVIDADE/ INICIATIVA	CURTO PRAZO (0-3 ANOS)	MÉDIO PRAZO (4-10 ANOS)	GOVERNANÇA (GERÊNCIA/ÁREA)	RESULTADOS ESPERADOS
Intensificar e garantir o conhecimento de localização, manejo e medidas cautelares relativas às áreas de restauração, por parte da equipe de planejamento e operações florestais, para evitar danos durante a execução dos trabalhos (capacitar)	●		Sustentabilidade – Tecnologia e Planejamento/ Restauração	Aumentar o conhecimento sobre os serviços ecossistêmicos, a biodiversidade e SbN, para diminuir as pressões sobre os pilares

PILAR: SbN		SUBCATEGORIA: RESTAURAÇÃO		
PRESIÃO: INVASIÃO DE ESPECIES				
ATIVIDADE/ INICIATIVA	CURTO PRAZO (0-3 ANOS)	MÉDIO PRAZO (4-10 ANOS)	GOVERNANÇA (GERÊNCIA/ÁREA)	RESULTADOS ESPERADOS
Eliminação de espécies exóticas em zonas de proteção e conservação	●	●	Tecnologia e Planejamento/ Restauração	Melhorar as práticas silvícolas para diminuir impactos negativos sobre os pilares

3.3.3 Infraestrutura de água natural

Importância das SBN

Situação atual

As áreas de proteção combinadas com o solo atuam como esponjas, interceptando a água da chuva e permitindo que ela se infiltre desde as camadas superficiais até as camadas mais profundas do solo, resultando na recarga do lençol freático subterrâneo. A água infiltrada é distribuída pela paisagem em fluxos laterais e verticais. Em solos argilosos, essa água fica retida nos poros e partículas de argila, em solos arenosos os poros são maiores e há pouca ligação entre a água e a partícula de areia.

As florestas desempenham um papel fundamental na manutenção da biodiversidade, do ciclo hidrológico e do clima, mas em geral existe uma fraca percepção social do papel das plantações florestais nos recursos hídricos e em particular para o gênero *Eucalyptus*.

A qualidade dos recursos hídricos fica comprometida quando tarefas inadequadas de colheitas e construções de estradas. Os benefícios específicos da realização das SBN são: manutenção da produtividade florestal de longo prazo, equilíbrio ecológico, ciclos hidrológicos locais e das águas superficiais e subterrâneas, nas áreas de produção e redução de conflitos com a comunidade em locais críticos.



PILAR: SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA (SbN) INICIATIVAS EM ANDAMENTO



PROJETO: Estudo hidrológico de bacias CMPC -UACH

FINANCIAMENTO

57 milhões de pesos / ano 2022- 2023-2024

LOCALIZAÇÃO

Nacimiento, VIII região

OBJETIVO:

Gerar informações básicas para a análise da disponibilidade hídrica em bacias vulneráveis e recomendações de manejo.

PROPÓSITO

1. Determinar o impacto da plantação em quantidade e qualidade da água produzida.
2. Realizar uma análise de ocupação da microbacia por vários usos da terra e seus efeitos na produção de água.
3. Gerar alianças com a academia.
4. Executar um manejo em mosaico de idades e zonas de proteção adequadas, para aumentar a água disponível.



Impactos das plantações sobre as SbN

Situação atual

As análises mostram que, ao nível das grandes bacias, não há relação entre a vazão de saída e os diferentes usos do solo em seu interior. Ou seja, a proporção da superfície utilizada nas plantações florestais não terá impacto na produção de água das bacias. No entanto, no nível da microbacia, as plantações podem ter o efeito de reduzir a disponibilidade de água (vazão mínima e recarga de águas subterrâneas), em particular, em áreas críticas que tendem a ter baixa pluviosidade, solos arenosos e áreas íngremes. Nesses locais, as ações baseadas na natureza podem ser necessárias, pois o regime de chuvas pode não ser suficiente para repor na mesma medida a água utilizada pelas plantações florestais em seu crescimento. O regime pluviométrico varia em escalas espacial e temporal e em alguns lugares é irregular. Portanto, se uma intervenção for necessária, ela deve considerar a relação entre florestas e recursos hídricos, incluindo o conhecimento técnico e científico do uso da água, genótipo e características edafoclimáticas locais.

Oportunidades potenciais de desenvolvimento

A solução seria gerenciar a paisagem levando em consideração a fisiografia local, avaliando a capacidade de suporte de cada ambiente e local de produção, pois alguns locais podem estar subutilizados. Para isso, devem ser geradas estratégias de gestão adaptadas a cada país/região.

O planejamento das plantações deve levar em consideração a disponibilidade de recursos hídricos, seja para o próprio desenvolvimento das plantações como para o abastecimento de água para as comunidades. Deve ser considerado os percentuais de plantações por microbacia, composição de espécies e tipos de manejo e tempo de rotação.

Por ser vital para os nossos vizinhos, o abastecimento de água deve ser revisto quanto à forma de melhorar a quantidade e a qualidade deste recurso no abastecimento das microbacias, para isso, questões associadas às zonas de proteção (largura e composição específica) e efeitos de preparação do solo (formato de subsolagem e composição dos resíduos). Essas iniciativas contribuirão para melhorar o relacionamento com nossos stakeholders.

É importante promover o restabelecimento das contas casos hidrográficos e áreas de proteção de cursos d'água em áreas de RPA.

Revisão das condições de habilitação

Alianças para o desenvolvimento das SbN

Para o desenvolvimento deste pilar, a CMPC gerou uma série de alianças com diferentes categorias de atores. Os mesmos podem ser agrupados no seguintes grupos:

- ▶ Universidades e centros de pesquisa (públicos e privados).
- ▶ Entidades Governamentais (nacionais ou regionais).
- ▶ ONG`s (nacionais e internacionais).
- ▶ Entidades de representação empresarial (nacionais e internacionais).
- ▶ Outros (outras empresas, membros da sociedade civil).

As alianças desenvolvidas têm estado associadas a múltiplas iniciativas para diferentes SbN.

Oportunidades potenciais de desenvolvimento

- ▶ Em relação à infraestrutura hídrica, é importante participar no desenvolvimento de alianças estratégicas público-privadas para a gestão e proteção de bacias hidrográficas nas quais a CMPC tem presença patrimonial. Por exemplo: Acordo Voluntário para Gestão de Bacias (AVGC) Rio Picoiquen.
- ▶ Ampliar e complementar a base de informações disponíveis sobre bacias de importância para o empresa.

Mecanismos de financiamento

Situação atual

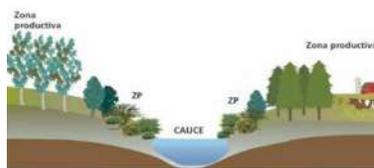
Atualmente em termos de financiamento, as SbN na CMPC são desenvolvidos com recursos próprios.

Regulamentos aplicáveis

Situação atual

No caso de infraestrutura de água natural:

PILAR: SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA (SbN) INICIATIVAS EM ANDAMENTO



PROJETO: Ampliação das Zonas de Proteção (ZP)

FINANCIAMENTO
46 MUS\$ (próprios)

SUPERFÍCIE
149 ha

LOCALIZAÇÃO
Patrimônio com APR (20 microbacias desde o Maule até a Araucanía)

OBJETIVO:
Fortalecer as ZP, gerando condições favoráveis para a proteção da qualidade da água e, adicionalmente, promover o habitat associado e outros serviços ecossistêmicos que estas fornecem.

PROPÓSITO

1. Garantir quantidade e qualidade da água em microbacias fornecedoras de água.
2. Gerar conectividade de biodiversidade e paisagem.
3. Usar financiamento próprio.
4. Aumentar a captura de carbono.
5. Estabelecer alianças com vizinhos em trabalhos de restauração.

17

- ▶ Argentina: Lei 25.675 Geral do Meio Ambiente (Nº 25.675).

Lei do Regime de Gestão Ambiental das Águas (Nº. 25.688), Lei de Orçamentos Mínimos de Proteção Ambiental de Florestas Nativas (Nº 26.331).

- ▶ Brasil: Política Nacional de Recursos Hídricos, Código Florestal, proteção de APPs/RL.
- ▶ Chile: Lei de Florestas Nativas, Regulação de solo, água e zonas úmidas.

Aplicação de tecnologias inovadoras para implementação mais eficaz de monitoramento, medição, identificação, entre outros

Situação atual

Balço hídrico em bacias experimentais, medição de vazão e qualidade, monitoramento de pontos de coleta para consumo (qualidade), monitoramento dos níveis de água subterrânea e balanço hídrico nas plantações.

Eficiência do uso da água e produtividade florestal segundo espécie (genótipo), zoneamento de evapotranspiração real e potencial (ETR/P) e modelos hidrológica.

Oportunidades potenciais de desenvolvimento

- ▶ Aumentar o conhecimento e a avaliação do uso da água em diferentes genótipos para pinus e eucalipto.
- ▶ Zoneamento das plantações incluindo novas variáveis e modelagem de áreas vulneráveis.
- ▶ A modelagem do estabelecimento e manejo de plantações no nível da microbacia determina os efeitos sobre a disponibilidade de água e produtividade.
- ▶ Estudos relacionados com a composição e largura das áreas de proteção de acordo com a posição na microbacia e efeito na quantidade e qualidade da água produzida.

Indicadores (KPI)

Situação atual

- ▶ Monitoramento da qualidade da água para parâmetros físicos e químicos.
- ▶ Medição de vazão.
- ▶ Número das AAVC de serviços florestais (produção de água).

Oportunidades potenciais de desenvolvimento

- ▶ Indicadores de padrões de qualidade da água em relação às operações florestais.
- ▶ Avaliação de vestígios de pesticidas em cursos de água.
- ▶ Identificação de projetos de infraestrutura hídrica natural desenvolvidos em propriedades próprias ou de terceiros (localização e caracterização).
- ▶ Comunicações associadas a conflitos/disputas pela água.
- ▶ Porcentagem de progresso na gestão das comunicações associadas a conflitos/disputas pela água.



ATIVIDADES DE DESENVOLVIMENTO DE SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA

PILAR: SbN		SUBCATEGORIA: INFRAESTRUTURA NATURAL HÍDRICA		
PRESSÃO: APROVEITAMENTO DIRETO (USO RECURSOS BIOLÓGICOS)				
ATIVIDADE/ INICIATIVA	CURTO PRAZO (0-3 ANOS)	MÉDIO PRAZO (4-10 ANOS)	GOVERNANÇA (GERÊNCIA/ÁREA)	RESULTADOS ESPERADOS
Identificação e monitoramento das AAVC serviços da floresta	●	●	Patrimônio e Proteção -Tecnologia e Planejamento Estudos Ambientais	Valorizar as áreas de conservação e a biodiversidade
Implementar novamente o estudo hidrológico de bacias CMPC-UACH		●	Tecnologia e Planejamento Estudos Ambientais	



3.3.4 Redução do risco de desastres (incêndios)

Importância das Sbn

Situação atual

A Sbn florestal preventiva é uma das atividades mais significativas realizadas nas plantações florestais na redução de incêndios, juntamente com medidas para minimizar os resíduos florestais derivados das colheitas, como, por exemplo, no Brasil e na Argentina, onde são feitos contratos de pastagem com os vizinhos que, além dos benefícios sociais, têm um efeito importante na redução de combustíveis finos.

As prioridades para a execução das tarefas florestais preventivas nas interfaces com Áreas de Alto Valor de Conservação são determinadas pela vulnerabilidade dessas áreas ao impacto ou danos causados pelos incêndios.

Atualmente, não há interdependência entre as operações florestais em geral e as Sbn destinadas à prevenção de desastres rurais ou florestais, pois, no atual planejamento das operações florestais, não se consideram as áreas críticas de incêndio.

Em grandes blocos de plantações, a colheita em mosaico gera menos impacto na biodiversidade. Além de ser uma ação que impacta a quantidade de material combustível, reduzindo o risco de catástrofes.

A diminuição das cargas de combustíveis florestais, facilitadoras do início e propagação dos incêndios, reduz o risco de catástrofes por este fenômeno nas áreas de conservação e plantações, melhorando as relações com a comunidade. Para isso, estão sendo realizados trabalhos de silvicultura preventiva, rede comunitária de prevenção de incêndios e coordenação de queimadas prescritas em propriedades de terceiros. Um exemplo do que foi dito acima ocorre com pecuaristas vizinhos na Argentina.

Impactos das plantações sobre a Sbn

O principal impacto produzido pelas plantações florestais pós-colheita é a propagação de incêndios devido à alta carga de combustível que permanece nos povoamentos e que pode afetar as áreas de preservação e a comunidade do entorno.

PILAR: SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA (SbN) INICIATIVAS EM ANDAMENTO



PROJETO: Silvicultura preventiva

SUPERFÍCIE

12.094 ha (avanço de 88%)

LOCALIZAÇÃO

Patrimônio próprio

OBJETIVO:

Prevenir a ocorrência de incêndios para evitar a perda de plantações, floresta nativa, infraestrutura e efeitos socioeconômicos negativos com os vizinhos.

PROPÓSITO

1. Evitar efeitos desfavoráveis sobre os SSEE e vizinhos.
2. Trabalhar em alianças com a comunidade, empresas florestais e a Conaf.
3. Reduzir os combustíveis e resíduos encontrados na floresta.
4. Evitar efeitos sobre a mudança climática, via emissão de GHC.

11

A variável mais crítica é o manejo florestal de resíduos com grande carga de combustível pela dificuldade de removê-los. É importante rever os esquemas de gestão para reduzir a geração de resíduos e avaliar o impacto econômico da perda devido ao incêndio.

Oportunidades potenciais de desenvolvimento

Em relação aos incêndios, um plano comum deve ser desenvolvido para todos os países com ajustes específicos e conhecer todas as orientações, ações e ferramentas para internalizar a prevenção de incêndios em todos os níveis da organização. Deve haver uma valorização do impacto da perda por incêndio em termos de conservação.

As medidas de prevenção em plantações florestais devem ser consideradas a partir do momento que a plantação seja estabelecida, de acordo com o que foi estabelecido no Manual Florestal Preventivo.

A ação chave para potencializar o desenvolvimento desta SbN é o trabalho conjunto com a comunidade para prevenir os incêndios (patrimônio e rede comunitária) na sensibilização e divulgação do impacto das queimadas em suas propriedades.

Nos setores rurais da zona macroflorestal é frequente o uso de lenha para aquecimento e cocção. Ao desenvolver programas adequados de doação da lenha resulta em uma enorme possibilidade de reduzir as cargas de combustível e conseguir um melhor relacionamento com as comunidades.

Promover o desenvolvimento de áreas em conservação em um trabalho colaborativo com a comunidade, dará importância e valor às florestas, gerando uma diminuição na ocorrência de incêndios florestais.

Revisão das condições de habilitação

Alianças para o desenvolvimento das SbN

Situação atual

Para o desenvolvimento deste pilar, a CMPC gerou uma série de alianças com diferentes categorias de atores. Os mesmos podem ser agrupados nos seguintes grupos:

- Universidades e centros de pesquisa (públicos e privados).



- ▶ Entidades Governamentais (nacionais ou regionais).
- ▶ ONG`s (nacionais e internacionais).
- ▶ Entidades de representação empresarial (nacionais e internacionais).
- ▶ Outros (outras empresas, membros da sociedade civil).

As alianças desenvolvidas têm estado associadas a múltiplas iniciativas para diferentes Sbn.

Oportunidades potenciais de desenvolvimento

- ▶ Para promover a redução do risco de desastres, deve ser reforçada a aliança com redes comunitárias de prevenção de incêndios, desenvolvendo programas de divulgação e sensibilização.
- ▶ Coordenar ao nível da paisagem ações de prevenção de incêndios em conjunto com outras empresas do setor, de outros setores produtivos (agricultores), entidades estatais e pequenos proprietários.
- ▶ Fomentar as alianças para a realização de estudos sobre os sistemas de informação geográfica e de inovação.

Mecanismos de financiamento para a Sbn

Situação atual

Atualmente em termos de financiamento, as Soluções baseadas na Natureza na CMPC se desenvolvem com seus próprios recursos.

Regulamentos aplicáveis

Situação atual

Em relação a redução de desastres naturais existem regulamentos associados à prevenção de incêndios e ao uso do fogo:

- ▶ Argentina: Lei de orçamentos mínimos para a proteção ambiental em matéria de incêndios florestais e rurais (Nº 26.815).
- ▶ Brasil: Licença de operação da FEPAM.
- ▶ Chile: D.S. 276/1980 da MINAGRI, Decreto 733/1982 do Ministério do Interior, Decreto 100/1990 da MINAGRI e Lei Florestal 4.363/1931.

Aplicação de tecnologias inovadoras para implementação mais eficaz de monitoramento, medição, identificação, entre outros

Situação atual

Utilização do simulador Wildfire Analyst para determinar a probabilidade de ocorrências de incêndios e prever o progresso de incêndios de acordo com as variáveis climáticas, topográficas e condição de combustível.

Utilização de imagens de satélite e fotografias aéreas para determinar o andamento dos trabalhos florestais preventivos e danos causados pelos incêndios.

Oportunidades potenciais de desenvolvimento

Para futuros monitoramento de incêndio deve-se considerar o seguinte:

- ▶ Melhorias no desenvolvimento do simulador Wildfires Analyst e consequentemente melhoria na previsão do comportamento de incêndios.
- ▶ Áreas salvas com simulador para cada incêndio (para os três países).
- ▶ Avaliação das temperaturas a nível local com sensores.

- ▶ Monitoramento de incêndios com satélite estacionário e orbital (Orora Tech).

Indicadores (KPI)

Situação atual

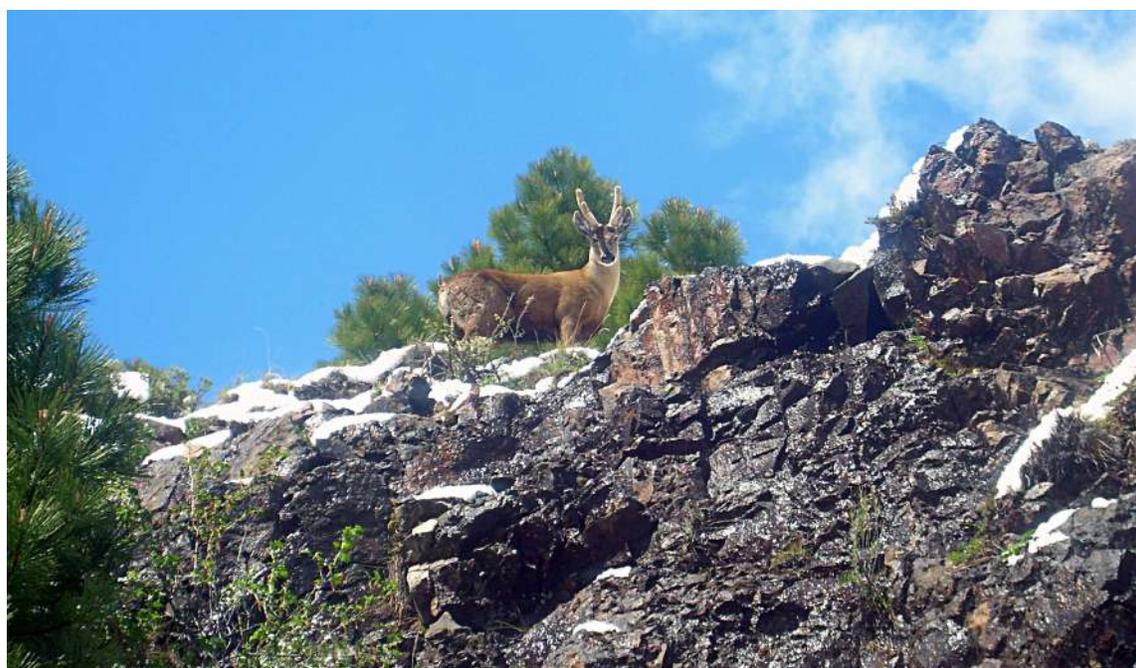
- ▶ Número de incêndios por estação.
- ▶ Área afetada pelos incêndios (plantação e área de preservação).
- ▶ Superfície de manutenção do firewall.
- ▶ Número de comitês da rede comunitária de prevenção de incêndios.
- ▶ Percentagem de cumprimento das medidas preventivas solicitadas.
- ▶ Percentual de cumprimento dos programas florestais preventivos.

Oportunidades potenciais de desenvolvimento

- ▶ Quantificação da perda social (N° de lares afetados e N° de lares salvos).
- ▶ Estimativa da área não queimada ou salva (ha).

ATIVIDADES PARA O DESENVOLVIMENTO DAS SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA

PILAR: SbN		SUBCATEGORIA: REDUÇÃO DE RISCOS DE DESASTRES (INCÊNDIOS)		
PRESSÃO: OUTRAS PRESSÕES (INCÊNDIO)				
ATIVIDADE/ INICIATIVA	CURTO PRAZO (0-3 ANOS)	MÉDIO PRAZO (4-10 ANOS)	GOVERNANÇA (GERÊNCIA/ÁREA)	RESULTADOS ESPERADOS
Silvicultura preventiva interfaces urbano - rural	●	●	Patrimônio e Proteção / Proteção Florestal	Diminuir riscos operacionais relacionados com conflitos socioambientais, roubos e incêndios, entre outros aspectos
Administrar as plantações para gerar proteção real para as áreas de conservação. Essas atividades podem estar associadas a reduções de combustível no solo, podas, corta-fogos. Também considerar medidas que previnam a erosão hídrica e eólica e a criação ou melhoria de caminhos de acesso adequados	●	●	Patrimônio e Proteção / Proteção Florestal	



4. Territorialidade (planejamento em escala de paisagem)

4.1 Definição

Territorialidade refere-se a ter uma visão completa da paisagem, ou seja, ir além de nossos limites territoriais e operacionais ao pensar sobre nossos impactos e contribuições para a conservação da biodiversidade e nos serviços ou soluções que ela proporciona, considerando todos os habitats e intervenientes presentes no território.

4.2 Abordagem da CMPC

A territorialidade é o pilar transversal que atravessa os outros três pilares, e deve ser levado em conta na hora de operar e conservar, assumindo diferentes nuances dependendo do território específico onde estamos inseridos. Desta forma, deve-se determinar onde há possibilidades de desenvolvimento, devido à relevância dos territórios, ecossistemas e/ou comunidades presentes. Assim como os demais pilares, deve haver uma visão desde a operação, de como minimizar o impacto territorial das operações e plantações, e como os diferentes territórios podem ser utilizados de acordo com seu potencial de conservação, gerando conectividade com outras áreas potenciais e stakeholders relevantes a este tópico.

A territorialidade deve ser sempre um critério considerado para determinar ações de conservação que a Estratégia deve ser priorizada, e deve ser entendida como uma forma de entender as interações entre os aspectos-chave da biodiversidade, SSEE e das SbN.

Dessa forma, em termos estratégicos, as ações de conservação, proteção e restauração levarão em consideração seus impactos ambientais e sociais para além dos limites físicos das propriedades da empresa, considerando o cumprimento da meta por meio de uma visão territorial e paisagística, criando conexões entre os ecossistemas fragmentados.

O envolvimento e participação das comunidades vizinhas e outros atores chave do território devem ser parte fundamental da implementação da Estratégia para a sua validação e aceitação. Isso deve se concretizar gerando espaços participativos com a comunidade, dando voz aos territórios, cuidando dos interesses locais, considerando a paisagem rural e gerando bem-estar e valor compartilhado para todos. Para o desenvolvimento do anterior será fundamental a participação e envolvimento das áreas de relação territorial, gerando acordos com as comunidades locais e planos de trabalho a médio prazo, associados à proteção e conservação dos territórios com empreendimentos associados com a educação ambiental e o uso responsável dos serviços ecossistêmicos.

O planejamento e determinação das ações associadas aos planos de conservação, proteção e restauração terão início à escala global, com base em dados globais como Paisagens Florestais Intactas (Global Forest Watch), Reservas da Biosfera (Unesco), locais RAMSAR, passando depois para uma escala nacional e regional, como os locais SNASPE, listas de espécies protegidas pelo SAG, entre outros, para terminar com uma revisão a nível local com a existência de AAVC próprias, zonas de conservação e protecção já existentes. Existem bases do Ministério do Meio Ambiente que criaram uma base de projetos de conservação e restauração que podemos usar para observar outros territórios (terceiros) e identificar potenciais territórios para expansão.

Para escolher os novos territórios de conservação, deve-se dar especial relevância, em primeiro lugar, às condições ecológicas existentes no local, especialmente se houver presença ou se forem habitats de espécies significativas, sejam habitats reais ou potenciais, de acordo com a distribuição das espécies. Em segundo lugar, outras variáveis devem ser analisadas, como as sociais, por exemplo, identificando as comunidades que apresentem deficiências nas áreas de lazer próximas. Atualmente, há um gradiente de conservação nos territórios da CMPC, pois as áreas de conservação não se distribuem de forma homogênea por todo o território. Em termos geográficos, encontram-se

maioritariamente em zonas de encosta e menos no vale central, como os areias, e distribuem-se maioritariamente ao sul da oitava e nona regiões. O anterior também deve ser levado em consideração ao considerar o potencial de expansão da conservação da CMPC no território.

Observando o território nacional, há potencial para orientar a restauração com base nas características do patrimônio interno e externo da CMPC. Especialmente, gerando alianças estratégicas com vizinhos como CONAF, Arauco, municípios, entre outros. As alianças devem ser buscadas onde existem os tipos de floresta e biodiversidade priorizados.

Uma opção importante para a conservação, com perspectiva territorial, é a geração de corredores biológicos. Atualmente, na CMPC existem dois projetos de corredores biológicos: 1. Do Lote El Desprecio, na Reserva dos Ruiles de Conaf e 2. No Monumento Nacional Contulmo. Esta é uma ação que deve ser explorada e fortalecida por meio da Estratégia.

Para escolher as ações de conservação dentro da Estratégia serão utilizados os critérios de seleção de relevância ambiental e social, estabelecidos na priorização das atividades de restauração que possuem processos em andamento. Eles são definidos abaixo:

Critérios de seleção de relevância ambiental:

- ▶ Aumentar a superfície e as populações em áreas degradadas com espécies ou tipos de floresta com problemas de conservação.
- ▶ Manutenção da função produtiva das florestas secundárias e florestas adultas degradadas (manejo adaptativo de renováveis e florestas nativas degradadas).
- ▶ Áreas e zonas de proteção, que facilitam a conectividade entre fragmentos de floresta nativa de importância para a manutenção da biodiversidade.
- ▶ Aumentar a cobertura dos pisos de vegetação, com superfície inferior a 10%, no patrimônio da empresa.
- ▶ Recuperar solos erodidos ou degradados.
- ▶ Recuperação das AAVC (Áreas de Alto Valor de Conservação) com serviços ecossistêmicos degradados através das SbN.
- ▶ Criação de áreas de amortecimento em florestas nativas e plantações adjacentes as áreas protegidas.

- ▶ Proteção da floresta nativa de espécies potencialmente invasivas, preferencialmente em áreas de proteção.
- ▶ Dar prioridade aos locais prioritários do SEA.

Critérios de seleção de relevância social:

- ▶ Bacias, microbacias e cursos de água (áreas de proteção associadas a cursos de água e solos degradados), que fornecem água para consumo humano a povoações ou comunidades próximas.
- ▶ Aumento da superfície de áreas com vegetação, para produção de plantas medicinais ou outros produtos florestais não madeireiros, com participação ativa das comunidades.
- ▶ Finalidades paisagísticas e impacto visual.
- ▶ Recuperação de outras funções e SSEE.



FUTUROS DESAFIOS

Devido ao mundo em mudança em que nos encontramos, a Estratégia da Natureza, Conservação e Biodiversidade deve ser revista periodicamente para incorporar novas ações que contribuam para o cumprimento do seu objetivo, respondendo às exigências que surgem dos públicos de interesse e aos desafios da própria empresa e adotando as mudanças tecnológicas e de inovação que a ciência gera.

Outro desafio é a implementação de uma estrutura organizacional específica para o desenvolvimento do conteúdo da Estratégia.

A estratégia da Natureza, Conservação e Biodiversidade é parte integrante da Estratégia de 2030 da empresa, onde a CMPC se propôs a acrescentar ao seu objetivo 100.000 hectares de conservação e proteção, o desafio de conectar os atuais 389.000 hectares de conservação da empresa, com 850.000 hectares de terceiros até 2030. Desta forma, pretende-se gerar corredores biológicos que permitam promover ações de conservação nos territórios onde a Empresa opera, promovendo a cooperação com entidades públicas e privadas na conservação, para combater a fragmentação de áreas silvestres e seus problemas derivados, como o isolamento de espécies e populações naturais, ecologicamente prejudiciais à vida selvagem, sendo fundamental a conectividade entre as áreas silvestres, as áreas protegidas e os parques nacionais.





ANEXOS

Anexo: **Priorização de atividades**

Tabela 9: Matriz de impacto e condições facilitadoras. Tabela preparada por mim, com base no trabalho do NGPTA de 2021: Fundo de Recuperação da Paisagem do Maule.

Desenvolvimento de um exemplo para priorizar pressões e atividades associadas

Para o pilar Serviços ecossistêmicos foi identificada a pressão “Incêndios”, que foi avaliada com uma pontuação muito elevada no alcance, pois é provável que a pressão seja generalizada e afete espécies, habitats e/ou serviços ecossistêmicos em todos ou na maioria dos ativos (71-100%). A severidade da pressão também foi considerada muito elevada, uma vez que é provável que destrua ou elimine habitats e serviços ecossistêmicos ou reduza as populações de espécies em 71-100%.

A descrição da matriz de priorização de atividades pode ser vista no capítulo 3.

Definido o escopo e a gravidade da pressão, uma série de iniciativas e ações são avaliadas e priorizadas para enfrentar de forma mais eficiente a pressão identificada: “Incêndios”. Isto é feito através de uma matriz de impacto e condições facilitadoras (*Tabela 9*), onde o impacto gerado pela referida iniciativa é avaliado em 6 parâmetros (Impacto ambiental, Impacto social, Impacto reputacional, Recursos necessários, Alianças e Quadros regulatórios), classificando-os com valores de 1, 3 ou 6 (sendo 6 a prioridade mais alta).



	IMPACTO AMBIENTAL	IMPACTO SOCIAL	IMPACTO REPUTACIONAL	RECURSOS OBRIGATÓRIO	ALIANÇAS	QUADROS REGULATÓRIA
PONDERAÇÃO	20%	20%	20%	20%	10%	10%
NOTA	6	3	3	6	6	6
DEFINIÇÃO	Os impactos são gerados ao nível da paisagem.	Geram benefício apenas para as comunidades próximas	Impactos dos meios a nível comunitário e regional	Recursos necessários menores ou igual a R\$ 50/ano	Não requer	Regido por legislação de fácil implementação

Tabela 9

O resultado de 4,8 ($6 \cdot 0,20 + 3 \cdot 0,20 + 3 \cdot 0,20 + 6 \cdot 0,20 + 6 \cdot 0,10 + 6 \cdot 0,10$) é obtido a partir da soma das classificações ponderadas da pressão "Incêndio", para cada um dos 6 parâmetros definidos na Tabela 9. Este valor corresponde a atividade mais relevante para responder a pressão indicada, atribuindo também o timing da ação no curto e médio prazo, responsável pela sua materialização e resultados esperados após a sua execução: "Gerar uma estratégia para reduzir resíduos excessivos do manejo, para evitar riscos de incêndio e seus efeitos negativos no solo". O acima exposto pode ser alcançado, por exemplo, através de trituração mecanizada, utilização desses resíduos pelas comunidades como combustível, entre outros.



Agradecimientos para:

Paula Aguirre

Cyntia Almada

Elias Araujo

Hector Ávila

Rodrigo Barneche

Germán Becerro

Julio Becker

Natalia Bilbao

Darlan Bonacina

Norton Borges

Francisco Caporal

Miguel Castillo

Sergio Cerda

Maycon Damasceno

José Carlos de Deus Jr

Catalina Ebensperger

Luciana Esber

Juliana Gomes

Jessica Grevinet

Eugenio Hernandez

Patricio Herranz

Helio Inostroza

Pablo Ivaciuta

Ignacio Lira

Michela Marchesani

Alamiro Navarrete

Mauricio Parra

Matías Pincheira

Tiago Rafael

Francisco Reveco

Paulina Rodríguez

Francisco Rodríguez

Rebeca Sanhueza

Osmarino Santos

Raúl Serrano

Raúl Schenone

Pablo Storti

Eduardo Stumpf

Claudio Torrubiano

Rafael Trujillo

Juan Carlos Valencia

Álvaro Zapata

Lourdes Zismann

A close-up photograph of several bright yellow flowers with numerous stamens, set against a background of dark green, glossy leaves. The lighting is soft, highlighting the texture of the petals and the sheen of the foliage.

Estratégia de Natureza,
Conservação e Biodiversidade
CMPC

cm^{pc} 