



GOBIERNO NACIONAL
Construyendo Juntos Un Nuevo Rumbo

MINISTERIO DE
**AGRICULTURA
Y GANADERÍA**



INSTITUTO
**FORESTAL
NACIONAL**



GUIA PARA PROJETOS DE MITIGAÇÃO DOS EFEITOS DO CAMBIO CLIMÁTICO E DE DESENVOLVIMENTO RURAL ATRAVEZ DA METODOLOGÍA MDL PROGRAMÁTICO DE FLORESTAÇÃO/RE FLORESTAÇÃO, PARAGUAI

Apontando a uma sociedade rural de baixo carbono

Japan International Research Center for Agricultural Sciences (JIRCAS)

Ministério de Agricultura e Pecuária (MAG)
Instituto Florestal Nacional (INFONA)
Universidade Nacional de Assunção (UNA)
Universidade Nacional de Cagaaçu (UNCA)

Dezembro 2015

Lista de errata

página

página 2
Figura 1

Erro

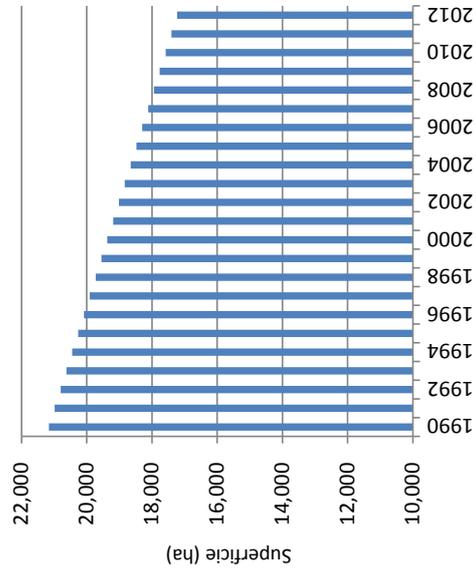


Figura 1 Evolução da superfície florestal do Paraguai

Fonte: FAO (2015) FAOSTAT

Correcto

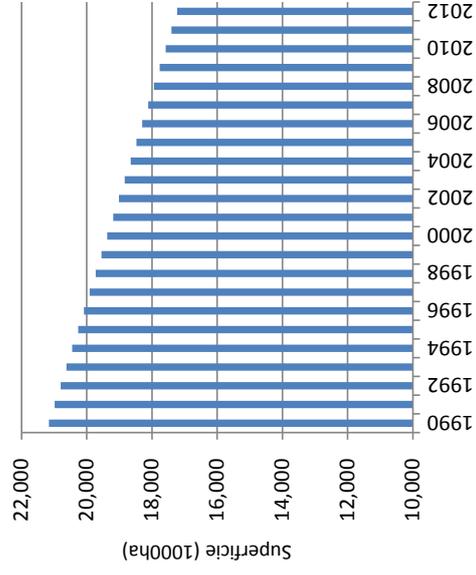


Figura 1 Evolução da superfície florestal do Paraguai

Fonte: FAO (2015) FAOSTAT

Presentação

O Ministerio de Agricultura e Pecuaria do Paraguai (MAG) e o Centro de Investigación Internacional de Ciencias Agrícolas do Japão (Japan International Research Center for Agricultural Sciences (JIRCAS)), vêm realizando desde o ano 2012 o “Estudo para o Establecimiento da Metodología de Desenvolvimento Rural Aplicando o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) Programático”, com o objetivo de a redução de Gases de Efeitos Estufa (GEE). Este importante emprendimiento conjunto involucra além da Universidade Nacional de Assunção (UNA), ao Instituto Florestal Nacional (INFONA), e a Universidade Nacional de Caaguazú (UNCA), como instituições vinculadas as políticas nacionais e as ações relacionadas com o meio ambiente e a mitigação dos efeitos do cambio climático através da florestação y la reforestación.

Precedentemente, no año de 2009, JIRCAS conseguiu registrar nas Nações Unidas (CMNUCC) o “Projeto de Reforestación em terras de cultivos e prados nas comunidades de baixos ingressos do Estado de Paraguari” como o primeiro projeto MDL no Paraguay alcançando um volumen de Créditos de Emissão Reduzidas (CER) equivalente a umas 7 mil ton.eq. CO₂. As experiências e técnicas acumuladas através deste, permitiu estender os benefícios de um novo Projeto no Estado de Caaguazú, aonde produtores principalmente correspondentes ao estrato da agricultura familiar fizeram a florestação e reforestación de suas fincas conjuntamente com Instituições encabeçadas pelo Ministério de Agricultura e Pecuaria (MAG) e o INFONA, assim como professores e alunos das universidades da UNA e a UNCA fizeram ensaios experimentais, estudos, recopilación e análises de dados, assim como a validação de as metodologias de desenvolvimento rural aplicando o MDL programático.

Os resultados e as experiencias acumuladas durante a execução deste projeto foram copilados no presente documento. Esta Guia è reconhecida pelo Governo do Paraguai como um instrumento válido para que os técnicos e funcionários das instituições oficiais.

Espero que a presente guia seja amplamente socializada, que os benefícios alcançados mediante as ações que nela se propõem contribuem a um maior e sustentável desenvolvimento do setor rural, e que sirvam para demostrar, a comunidade internacional a predisposição e o compromisso do Paraguai de apoiar as ações tendendes a mitigar os fenômenos desencadenantes dos câmbios climáticos.

E privadas involucradas no desenvolvimento dos setores agropecuário e florestal podem brindar assistência à os pequenos produtores rurais e como uma resposta do Paraguai a os compromissos assumidos a nível internacional sobre as mudanças climáticas globais.

Ing. Agr. Jorge Gattini
Ministro da Agricultura e Pecuaria
República do Paraguai

Índice

Apresentação	i
Índice	ii
Abreviaturas	iv
Prefácio	1
Capítulo 1 Generalidades de um MDL Programático de reflorestamento.....	6
1.1 Generalidades del MDL Programático	6
1.2 O fluxo de MDL	9
1.3 Rol de CME.....	12
1.4 Adoção de um enfoque participativo.....	13
1.5 Composição do Documento de Desenho do Projeto e o conteúdo a ser descrito	14
Capítulo 2 Empreendedorismo no Paraguai para a conformação de um MDL programático de reflorestamento	17
2.1 Antecedentes	17
2.2 Tipo de MDL selecionado e metodología.....	18
2.3 Seleção dos limites do Projeto.....	19
2.4 Elaboração do Poa	22
2.5 Elaboração do CPA	25
Capítulo 3 Manual de cálculo de volume de remoção de GEE neto antropogénico—A partir do caso CPA de Coronel Oviedo—	37
3.1 Introdução	37
3.2 Metodologia MDL a ser aplicada (AMS0007.Versão03.1)	37
3.3 Cálculo do volumem de remoção de GEE neto antropogénico	39
Capítulo 4 Método de análise de rentabilidade da florestal para o desenvolvimento rural	79
4.1 Objetivo.....	79
4.2 Análise de rentabilidade.....	79
4.3 Procedimento de análise de rentabilidade y ejemplo.....	82

Materiais de referência : Estúdio do impacto das reflorestações com eucalipto no ambiente edáfico	92
1. Resume	92
2. Descrição do campo de ensaio de ARP	93
3. Estudo do lençol freático	94
4. Estudo de nutrientes no solo	98
Agradecimientos	101
Lista de autores	103
Membros do projeto	103

Abreviaturas

Abreviatura	Denominação formal	Portugués
AF	Agroforestry	Agroflorestais
AFF	Agro-Fruti-Forestal	Agrol-frutti-florestal
AGR	Activités Générales de Revenu	Atividades para melhoria de renda
ANPP	Annual Net Primary Production	Produção primária líquida anual
AR ó FR	Afforestation and Reforestation	Florestamento, reflorestamento
A/R CDM ó F/R MDL	Afforestation and reforestation project activities under the clean development mechanism	Atividades de projetos de Florestamento e Reflorestamento do Mecanismo de desenvolvimento Limpo
ARP	Asociación Rural del Paraguay	Associação Rural do Paraguai
BEF	Biomass Expansion Factor	Fator de biomassa Expansão
CETAPAR	Centro Tecnológico Agropecuario del Paraguay	Centro Tecnológico Agropecuario do Paraguai
CDM	Clean Development Mechanism	Mecanismo de desenvolvimento Limpo
CEC	Cation Exchange Capacity	Capacidade de intercâmbio catiônico
CER	Certified Emission Reduction	Certificado de Redução de emissões (créditos de carbono)
CME	Coordinating and Managing Entity	Entidade Coordenadora ou Gestora (do PoA)
C/P	Counterpart	Contraparte
COP	Conference of the Parties (to the UNFCCC)	Convenção marco das Nações Unidas sobre a Mudança Climática (CMNUCC)
CPA	Component Project Activity	Atividade de Projeto Componente, Atividade MDL Programático
DC	Direct Current	Corrente direta
DEA	Dirección de Educación Agraria	Direcção de Educação Agrária
DEAG	Dirección de Extensión Agraria	Direcção de Extensão Agrária
DBH	Diameter at Breast Height	Diâmetro de altura do peito
DGEEC	Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos	Departamento de Estatísticas, Pesquisas e Censos

Abreviatura	Denominação formal	Portugués
DMH	Dirección de Meteorología e Hidrología	Direcção de Meteorologia e Hidrologia
DMI	Dry Matter Intake	Consumo de matéria seca
DNA	Designated national authority	Autoridade Nacional Designada
DGP	Dirección General de Planificación	Direcção-Geral de Planeamento
DOE	Designated Operational Entity	Entidade Operacional Designada
EPP	Ejército del Pueblo Paraguayo	Exército do Povo Paraguai
EUA	European Union Allowance	Licença de emissão da União Europeia
EXPO	Exposition	Exposição
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations	Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura
FCA/UNA	Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción	Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Nacional de Assunção
FCP/UNCA	Facultad Ciencias de la Producción de la Universidad Nacional de Caaguazú	Faculdade de Ciências da Produção da Universidade Nacional de Caaguazú
GC	Grazing Capacity	Capacidade de pastoreio
GHG	Greenhouse Gas	Gases de Efeito Estufa
GIS	Geographic Information System	Sistema de Informação Geográfica
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit	Cooperação Alemã para o Desenvolvimento
GL	Ground Level	Nível do solo
GPG	Good Practice Guidance	Guia de Boas Práticas (revisão 1996, complementa as diretrizes do IPCC, diretrizes que resumen as boas práticas de cálculos e relatórios)
GPS	Global Positioning System	Sistema de Posicionamento Global
IGM	Instituto Geografico Militar	Instituto Geografico Militar

Abreviatura	Denominação formal	Português
INDERT	Instituto Nacional de Desarrollo Rural de la Tierra	Instituto Nacional de Desenvolvimento Rural da Terra
INFONA	Instituto Forestal Nacional	Instituto Florestal Nacional
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change	Painel Intergovernamental sobre Mudança Climática
IPEF	Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais	Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais do Brasil
IRR	Internal Rate of Return	Taxa Interna de Retorno
JICA	Japan International Cooperation Agency	Agência de Cooperação Internacional do Japão
JIRCAS	Japan International Research Center for Agricultural Sciences	Centro de Pesquisa Internacional para as Ciências Agrícolas do Japão
JOCV	Japan Overseas Cooperation Volunteer	Jóvens voluntários japoneses para a cooperação
JRA	Joint Research Agreement	Acordo Conjunto de Investigação
ICER	long-term Certified Emission Reduction	Certificado de Redução de Longo Prazo, Empréstimos de Longo Prazo
LULUCF	Land Use, Land Use Change and Forestry	Uso da terra, mudança do uso da terra y silvicultura
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería	Ministério de Agricultura e Pecuária
MoC	Modalities of Communication	Modalidades de Comunicação, entre os participantes do projeto, escritório e Conselho Executivo de MDL
NAMA	Nationally Appropriate Mitigation Action	Ação Nacional Apropriada de Mitigação
NGO ó ONG	Non-Governmental Organization	Organização não governamental
ODA ó AOD	Official Development Assistance	Assistência oficial para o Desenvolvimento
PDD	Project Design Document	Documento de Desenho de Projeto
PoA	Programme of Activities	Programa de Atividades MDL ou MDL programático

Abreviatura	Denominação formal	Português
PRSP	Poverty Reduction Strategy Paper	Documento de Estratégia de Redução da Pobreza
PVC	Polyvinyl chloride	Cloreto de polivinil
SEAM	Secretaría del Ambiente	Secretaria do Meio ambiente
SD	Standard Deviation	Desvio padrão
SOP	Share of Proceeds	Custos administrativos do processo
SRTM	Shuttle Radar Topography Mission	Missão Topográfica Shuttle Radar
tCER	temporary Certified Emission Reduction	Certificado de Redução de emissões Temporárias ou Empréstimos de Curto Prazo
UNA	Universidad Nacional de Asunción	Universidade Nacional de Assunção
UNCA	Universidad Nacional de Caaguazú	Universidade Nacional de Caaguazú
UNDP	United Nations Development programme	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
UNFCCC ó CMNUCC	United Nations Framework Convention on Climate Change	Convenção marco das Nações Unidas sobre a Mudança Climática
URL	Uniform Resource Locator	Localizador Uniforme de Recursos
USB	Universal Serial Bus	Bus Universal em Série

Prefácio

(1) Antecedentes e Objetivos

No 5^o Relatório de avaliação publicado pelo Grupo Intergovernamental de especialistas sobre a Mudança climática (Intergovernmental Panel on Climate Change: IPCC), é mencionado que “não há dúvidas do aquecimento global do sistema climático” pelos eventos observados na temperatura ambiente, temperatura do mar, aumento do nível do mar, entre outros, reafirmando desta maneira o aquecimento global. Assim mesmo, foi indicado que existe uma alta probabilidade de que o mesmo seja de uma influência humana, que a variação da temperatura média mundial estaria num rango de 0,3 a 4,8°C em um dos cenários e que existe uma alta probabilidade de um aumento do nível do mar entre uma categoria de 0,26 m. à 0,82 m., ressaltando à necessidade de reduzir de forma radical e contida o volume de emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE), para poder mitigar os efeitos do câmbio climático.

De acordo com o mesmo relatório, os GEE originados pelo o uso da terra, tais como as atividades agrícolas e florestais, entre outros, representa ¼ do volume de emissão do GEE de origem neto antropogênico; de estes, as emissões principais são devidas a redução da superfície florestal, gestão do solo, fertilização e pecuária. Os empreendimentos tendentes a redução das emissões do sector agropecuário, começando pela redução do desmatamento, são considerados de grande importância.

A superfície florestal e de umas 400 milhões de hectares, o que representa aproximadamente 30% da superfície continental. Mundialmente se observa uma redução da superfície florestal, principalmente pela mudança no uso da terra de florestas tropicais a terras de cultivo; nos últimos 10 anos, houve uma mudança de umas 13 milhões de hectares de florestas por ano para outros usos.

Regionalmente também se observam reduções; na América do Sul, umas 4 milhões de ha/ano durante o período entre 2000 e 2010; na África, 3,4 milhões de ha/ano, e na Austrália, logo do ano 2000 se observa uma redução da superfície florestal devido a incêndios originados pelas secas. ¹

A superfície florestal do Paraguai no ano de 2010 foi de 17.852.000 ha.², com uma redução de 179.000 ha por ano. Esta área florestal esta conformada por 1.850.000 há que são florestas naturais, 15.684.000 há são florestas regenerados em forma natural, y 48.000 há são florestas reflorestadas. Em quanto a modalidade da tenência, as matas estatais são aproximadamente 39% e o 61% são matas privadas. Conforme a

¹ FAO (2010) Global Forest Resources Assessment

² FAO (2010) Global Forest Resources Assessment

FAOSTAT (a fevereiro de 2015), a superfície florestal tem uma involução como se mostra na Figura 1, indicando o avance da redução da superfície florestal.

Por outra parte, conforme o inventario de GEE do Paraguai, aproximadamente o 95% do volumem de emissões de CO₂ proveniente da mudança de uso da terra e da atividade florestal e todos estes são mudanças de matas a prados³. É claro que o volumem de emissão de CO₂ aumentará, si no futuro segue a mudança de matas a prados. No entanto, a adopção de medidas para a mudança de usos de matas e prados, são muito

significativos para a redução do volumem de emissão de CO₂, desde o ponto de vista da mudança climática, se pode dizer que a recuperação dos recursos florestais deveria ser uma tarefa encarada por todo o país em forma urgente.

As matas em geral contêm funções múltiplas, tais como o amortecimento do aquecimento global, conservação da biodiversidade, recarga de das fontes de agua, proteção contra a erosão do solo e se relacionam fortemente com a vida humana. A redução de bosques, acelera o avance do aquecimento global, a erosão do solo e conduz a

destruição de um ecossistema. Para os pequenos produtores do Paraguai especialmente, o Mata é uma parte fundamental da vida, de onde obtém os recursos necessários como os materiais de construção, alimentos, entre outros. O produtor

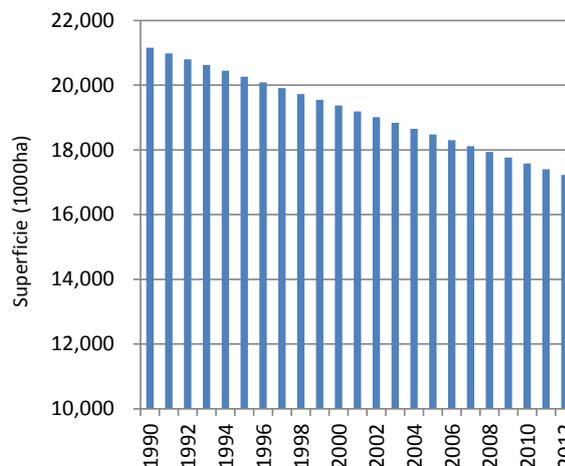


Figura 1 Evolução da superfície florestal do Paraguai

Fonte: FAO (2015) FAOSTAT



Figura 2 Detalhe da emissão total de Gases de Efeito Estufa do Paraguai

Fonte: Paraguai (2011) SEGUNDA COMUNIÇÃO NACIONAL MUDANÇA CLIMÁTICA PARAGUAI

³ Paraguai (2011) SEGUNDA COMUNIÇÃO NACIONAL MUDANÇA CLIMATICA PARAGUAI

tem a intenção de aproveitar em forma efetiva suas terras, e em caso de não poder utilizar para à agricultura ou pecuária desejam utilizar como terra florestal. É porque, ao mesmo tempo do aproveitamento efetivo da terra, tem esperanças na utilidade que poderiam obter mediante a plantação de árvores. Isto representa uma demanda florestal por parte dos pequenos produtores. A reflorestação é um meio muito efetivo para a recuperação dos recursos florestais, e se pode estimar que os produtores podem converter-se nos atores da reflorestação.

O Centro de Investigação Internacional para Ciências Agrícolas do Japão (Japan International Research Center for Agricultural Sciences: JIRCAS) tem implementado o primeiro projeto baixo o esquema de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) denominado “Projeto de Reflorestação em terras de cultivos e prados nas comunidades de baixos ingressos do Estado de Paraguari”. Em este projeto, se tem realizado a reflorestação de 215 ha de terras de cultivo degradadas, com 167 produtores, baixo o esquema de participação comunitária. Mediante este projeto, junto com a busca da recuperação de recursos florestais a través da promoção da reflorestação, se tem conseguido constatar a contribuição para à redução de gases de efeito estufa mediante a medição do volume de armazenamento de carbono.

Dentro do esquema de MDL, existe o mecanismo denominado "MDL Programático" que apoia em forma regional a promoção das políticas de redução de emissões de gases de efeito estufa. O MDL Programático constitui um esquema que pode implementar projetos MDL em uma ampla região de forma efetiva.

Por ele, os projetos que estão sujeitos a esta Guia, têm como objetivo conformar MDL programático de reflorestação em base ao consenso da população, baixo a figura de participação comunitária, e mediante esta, buscar a recuperação dos recursos florestais de uma ampla região de forma rápida, e ao mesmo tempo o melhoramento do ingresso dos pequenos produtores participantes.

(2) Resumem do empreendimento

O estudo, subsidiado pelo Ministério de Agricultura Florestal e Pesca do Japão, denominado “Estúdio para a Análise do Desenvolvimento Rural Agrícola com modelo de Aproveitamento de Recursos Locais” (de aqui em diante denominado “o presente estudo”), além de encarar as atividades baseadas principalmente na promoção das atividades florestais, logo de passar por um processo de consenso com a população, tem realizado a verificação do método de estimação do volume de absorção de GEE mediante a reflorestação e a avaliação económica que influi na gestão da finca, para a realização do objetivo.

(3) Composição da Guia e o seu conteúdo

A presente Guia, além de apresentar a metodologia para a conformação de um MDL Programático no sector florestal, descreve também a viabilidade do MDL programático como uma ferramenta de desenvolvimento rural.

A mesma, tem a seguinte composição.

Capítulo 1:	Generalidades de um MDL programático de reflorestação.
Capítulo 2:	Empreendimento no Paraguai para a conformação de um MDL Programático florestal
Capítulo 3:	Método de estimação do volume de absorção do GEE neto antropogénico – A partir do exemplo de CPA de Coronel Oviedo –
Capítulo 4:	Método de análises de rentabilidade da atividade florestal para o desenvolvimento rural
Material de referência:	Estudo de impacto das reflorestações com eucalipto no ambiente edáfico.

No capítulo 1, se apresentam os aspectos gerais do MDL Programático, o esquema, o fluxo para sua conformação, os sistemas necessários para a conformação, os elementos componentes, entre outros.

No capítulo 2, se apresenta um caso concreto de conformação implementado no Paraguai. Se descreve como se tem procedido para a conformação de um MDL Programático de reflorestação, a seleção de zonas meta a través dos casos de conformação de projetos, o ordenamento dos sistemas necessários, os métodos de implementação de projetos de reflorestação, entre outros.

No capítulo 3, se descrevem as fórmulas para a estimação do volume de absorção do GEE no MDL Programático de reflorestação, método de recopilación, dados necessários para à estimação, indicação concreta do método de estimação, como assim também o método de monitoração para à verificação do volume de absorção.

No capítulo 4, se apresenta uma evacuação das influencias económicas que produz à reflorestação ao produtor, considerando que o MDL Programático de reflorestação que realiza a JIRCAS tem por objetivos apoiar o melhoramento das condições de vida e o uso efetivo das terras agrícolas dos pequenos produtores. Se descreve sobre a viabilidade da inserção de árvores reflorestados como uma ferramenta de desenvolvimento rural.

No material de referência, se descrevem os ensaios sobre o impacto que produz o projeto nas áreas reflorestadas, tais como humidade do solo, nutrientes, águas subterrâneas, entre outros.

(4) Utilização da Guia

A presente Guia poderá ser aproveitada para os casos de conformação e implementação de projetos que tenham por objetivo a redução do GEE mediante a reflorestação dentro do território nacional; o para a conformação de projetos florestais em forma particular, logo da conformação de um MDL Programático de reflorestação. Além, se poderia esperar que seja aproveitada na elaboração de programas nacionais e nas Ações de Mitigação Apropriadas Nacional (Nationally Appropriate Mitigation Action: NAMA) para a redução da emissão do GEE no setor florestal, considerando que será possível a estimativa de volume do GEE mediante a reflorestação em diferentes zonas.

Se tem considerado como principais usuários desta Guia, a funcionários do governo do Paraguai (central e local), pessoas vinculadas a entidades doadoras, ONGs internacionais e nacionais, atores na formulação e implementação de planos tais como projetos de instituições universitárias, empresas privadas, e especialmente pessoas que se encarregam da elaboração de planos e projetos que promovem a redução de emissão do GEE a través do setor florestal.

Capítulo 1 Generalidades de um MDL Programático de reflorestamento

1.1 Generalidades do programa MDL

O MDL Programático é uma das modalidades do MDL. Portanto, primeiramente se apresenta aqui uma descrição geral do MDL e seguidamente um resumo do MDL Programático.

1.1.1 Generalidades do MDL

A Convenção marco sobre o câmbio climático que entrou em vigor no ano 1994, tem como objetivo a redução do GEE, tornando-se em um sítio de coordenação das políticas de vários países do mundo relacionadas as medidas contra o aquecimento global. Como uma ação concreta relacionadas as medidas contra o aquecimento global, na Terceira Conferência das Partes (The 3rd Conference of the Parties: COP3), foi aprovado o protocolo de Kyoto. Neste protocolo, foi introduzido como mecanismos a Implementação Conjunta (Joint Implementation), MDL, e transações de Volume de Emissão (Emission Trading) para atingir a meta de redução de emissões de GEE; o protocolo foi regulamentada como uma obrigação legal para os países incluídos no Anexo I, composto principalmente pelos países desenvolvidos, incluindo o Japão. O MDL é um sistema em que os países do Anexo I qual é atribuído um meta quantificável de emissões totais no volume de emissões de gases de efeito estufa, podem implementar projetos de redução de emissões (ou aumento em volume de absorção) nos países em processo de desenvolvimento, que não têm estabelecidos metas numéricas; ainda emitir um crédito (CER) em base ao volume de reduções de emissões (ou aumento do volume de absorção) gerados pelo projeto, podendo compartilhar ditado crédito entre os participantes do projeto. Ainda, os países desenvolvidos podem utilizar este volume de redução das emissões, para alcançar seus objetivos de redução declarada no Protocolo de Kyoto (Figura 1.1.1).

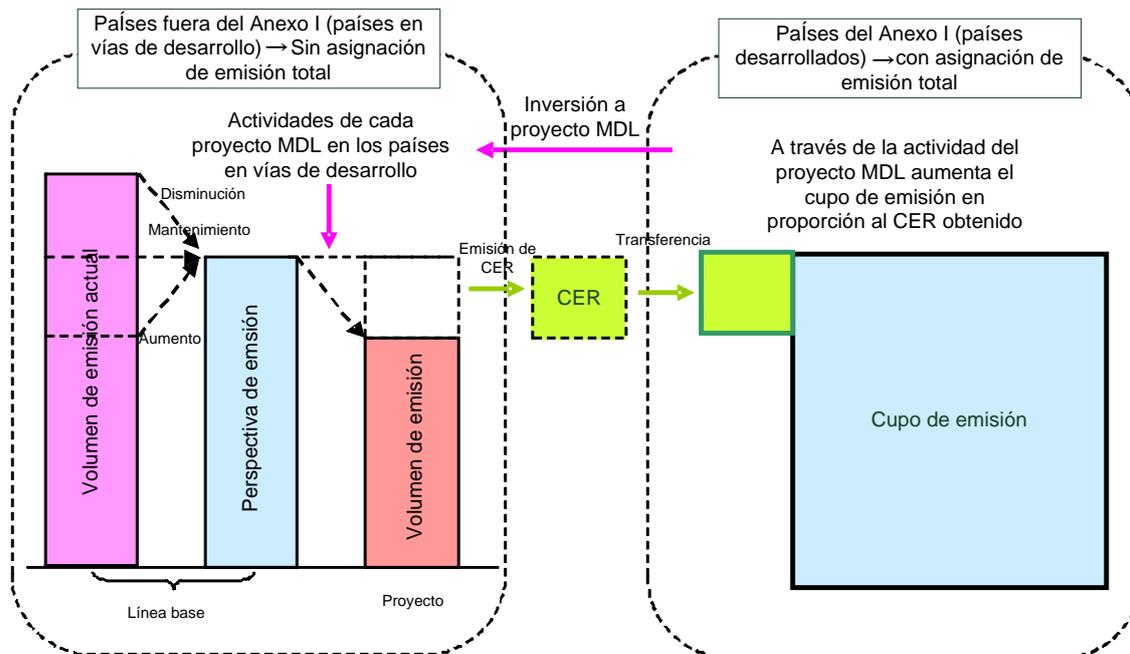


Figura 1.1.1. Mecanismo de MDL

Devido a que o MDL, é baseado no investimento privado, a maior parte dos projetos implementados têm uma forte tendência para a gestão empresarial, e concentradas a certas áreas e regiões. Especialmente são os muitos projetos do tipo planta para a redução de emissão de gases de efeito estufa que permitem assegurar em forma eficaz uma maior quantidade de créditos (CER),

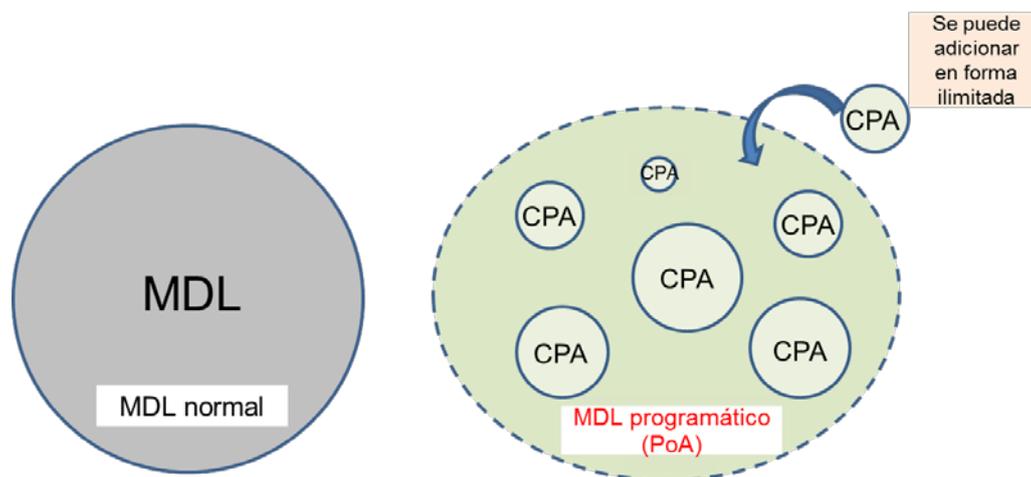
Por outro lado, os projetos que têm em consideração elementos de promoção rural, mesmo que isso poderia supor uma grande demanda nos países em desenvolvimento, são poucos os casos. Se bem se estima que é efetiva a implementação de projetos de desenvolvimento rural com uma incorporação eficaz de projetos MDL nos países em desenvolvimento como não são claras as metodologias e o método de implementação, não há aumentado o interesse dos investidores em estas áreas.

1.1 .2 Generalidades do MDL Programático

O MDL Programático foi sistematizado no ano 2005 e promove a promoção de políticas de redução de emissões de GEE dos países em desenvolvimento em forma regional. Na Figura 1.1.2 se mostra a diferença com o MDL normal. O MDL Programático, permite adicionar projetos MDL individual (Component of Project Activity CPA⁴) que utiliza a mesma tecnologia e metodologia em forma ilimitada durante o período do programa, através da conformação de programas para redução

⁴ CPA, são projetos MDL individuais que são formados sob a PoA

de gases de efeito estufa a nível de país ou região (Programme of Activities: PoA⁵), permitindo a implementação de projetos MDL de pequena escala de redução da emissão a baixo custo de transação. Ainda, é possível implementar projetos MDL em forma ampla e eficaz, devido a que se simplifica a tramitação, facilitando o registo do projeto.



3

Figura 1.1.2 Ilustração da diferença entre o MDL normal e MDL Programático

No entanto, até 15 de setembro de 2015, dos 287 PoA registrados na Junta Executiva do MDL das Nações Unidas, não existem casos de registro em na área florestal (Figura 1.1.3)

⁵ PoA consiste em programa integral (programa) em um determinado setor de atividade relacionado com a redução o aumento de absorção de gás de efeito estufa. Com o registro do PoA no conselho executivo MDL da NNUU, se pode conformar e implementar projetos MDL individuais em forma ilimitada em quanto a quantidade a nível nacional o regional, sob o marco do PoA.

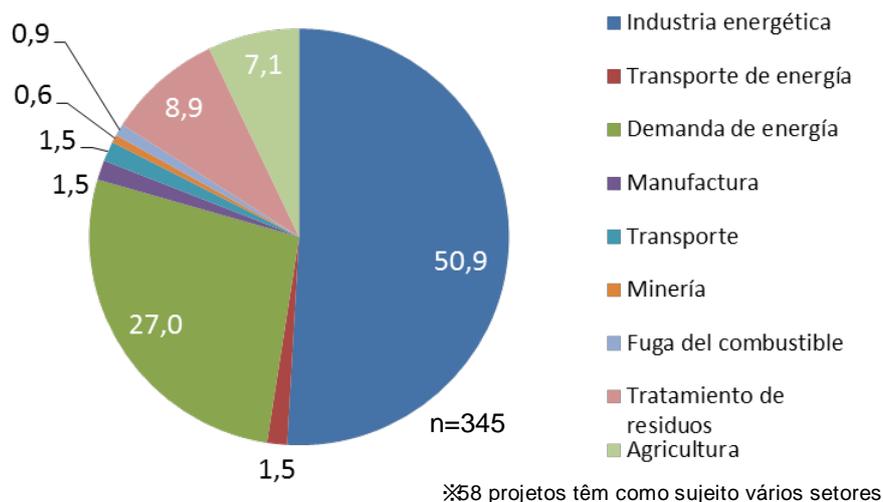


Figura 1.1.3 PoA por Setor

O MDL Programático está composto pelo PoA que cobre toda a região meta e o CPA que será implementado dentro do mesmo, pelo que, a relação do PoA com o CPA equivalia ao de um Plano Mestre com projetos individuais. Por sua parte, o MDL está baseado no Documento Desenho do Projeto (Project Design Document: PDD), e para a conformação do PoA, é indefectivelmente necessária a elaboração do Documento de Desenho do PoA (PoA-DD (incluindo o Documento de Desenho do CPA (CPA-DD) geral)).

1.2 O fluxo do MDL

O fluxo geral de MDL é como se mostra em a Figura 1.2.1.; o fluxo da conformação de MDL Programático, e a emissão e distribuição do CER também são iguais.



Figura 1.2.1 Fluxo do MDL Programático

No quadro 1.2.1 se mostra o conteúdo da implementação e as considerações que se devem ter em conta seguindo o fluxo mencionado.

Quadro 1.2.1 conteúdo de implantação seguindo o fluxo do MDL Programático

	Item	Conteúdo de implementação	Considerações para a implementação
①	Elaboração do programa MDL	O participante do projeto elabora um plano de MDL Programático.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ No MDL existem diversas condições e considerações, por isso, devem ser tomadas em conta desde a fase de elaboração do projeto.
②	Documento Desenho do Projeto (Documento de Desenho do PoA, Documento do Desenho do CPA)	Os participantes do projeto elaboram o documento de desenho do projeto de PoA e CPA (PoA-DD y CPA-DD)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ O PDD explica as informações técnicas e estruturais relacionadas com o projeto, e é a base para a verificação de validade, registo, verificação do projeto. ➤ O PDD, ainda das informações do projeto, inclui a aplicação de metodologia da linha de base aprovada e método de monitoração.
③	Aprovação pelos países partes, incluindo o país anfitrião.	Os participantes do projeto conseguem a aprovação escrita pela Autoridade Nacional Designada (DNA) dos países partes, incluindo o país anfitrião.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Aprovação escrita por parte da DNA dos países partes, sobre a participação ao projeto MDL ou PoA, e uma certificação escrita de que se trata de uma participação voluntária. ➤ O registo do projeto MDL, é possível realizar sem a intervenção dos países do Anexo I. ➤ O processo de aprovação varia de acordo com o país. → O processo de aprovação do Japão como um país investidor, já está feito.
		A Aprovação por escrito por parte dos países partes, pode ser na etapa ① e ②, ou depois da validação ④.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ No entanto, pelo menos a aprovação por parte do país anfitrião é necessário antes do pedido de registo.
④	Verificação da validez do projeto.	Em base a os documentos de desenho do projeto elaborado por os participantes, se realiza a avaliação e si é elegível como MDL, si o cálculo de volume de reduções das emissões é correto, entre outros.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ A Validação é realizada pela Entidade Operacional Designada (Designated Operational Entity: DOE). ➤ A validação tem os seus procedimentos.

⑤	Registro do projeto	Os projetos cujas validações foram aprovadas, podem solicitar seu registro.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ O registo realiza o conselho executivo de MDL. ➤ O registo tem o seu procedimento. ➤ Os participantes do projeto pagam a prestação de inscrição na etapa de registo.
		No caso de haver alteração no conteúdo descrito no PDD registrado sobre o conteúdo do projeto MDL, os participantes do projeto deveram solicitar a aprovação relacionada com a mudança.	
⑥	Monitoração	Os participantes do projeto realizam a monitoração necessária para determinar o volume de redução de emissões de gases de efeito estufa pelo projeto MDL.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ A monitoração se realiza em base ao plano de monitoração descrito no PDD. ➤ Se recopilam e se registram os dados para a medição, cálculo e estimação, tanto o volume de emissões de gases de efeito estufa do projeto e como o volume de emissões de gases de efeito estufa da linha base.
		No caso de haver mudança no plano de monitoração, os participantes do projeto podem solicitar a aprovação em relação à mudança.	
⑦	Verificação e certificação do CER	A verificação consiste em realizar um exame independente e periódico sobre o resultado de monitoração, e verificar em forma posterior o volume das reduções de emissões por parte do projeto MDL registrado.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ A verificação realiza a DOE. ➤ A verificação tem seu procedimento.
		A certificação consiste em o compromisso escrito da DOE sobre o volume de redução dá emissão com base no resultado da verificação.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ A certificação tem seu procedimento.

⑧	Emissão do CER	O Conselho Executivo de MDL emite o CER equivalente ao volume de redução de emissões aprovado pela DOE.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ A emissão tem o seu procedimento. ➤ A emissão do CER (e sua distribuição) se realiza logo do pagamento de tarifa que será destinado como custo de implementação do sistema MDL.
		Do CER emitido, o 2% é deduzido como aporte para o apoio dos custos de adaptação dos países em desenvolvimento suscetíveis às mudanças climáticas.	
⑨	Distribuição do CER	O CER é distribuído entre os participantes do projeto.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ O CER é transferido à conta do registro dos participantes do projeto e países partes, em base a solicitude dos participantes do projeto.

1.3 Rol da CME

1.3.1 Necessidade da CME

Na Guia para o MDL Programático se descreveu ao organismo que realiza a coordenação ou gestão do PoA (Coordinating or Managing Entity: CME, Entidade Coordenadora) como um esquema para a implementação do MDL Programático.

A.2 Objetivo e descrição geral de PoA

Na descrição se incluem os seguintes pontos:

- (a) *Metas da política, meios ou regulamentos que pretende promover o PoA.*
- (b) *Esquema para a implementação do PoA planteado (no PoA se descreve que é uma atividade voluntária por parte do CME) (Guideline of Completing the programme design document form for small-scale afforestation and reforestation CDM programme of activities version 03.0 p7)*

1.3.2 Rol da CME

A CME, segundo o glossário do conselho executivo do MDL das Nações Unidas, está definida como segue:

A Entidade Coordenadora ou de Gestão (CME), está aprovada para participar no projeto por parte da DNA (Autoridade Nacional Designada) dos países partes e se designa em base ao "Método de comunicação entre a oficina administrativa, conselho executivo do MDL e os participantes do projeto (Formulário MoC (modalities of

communication))". É necessário que no formulário MoC, se estabeleçam a forma de comunicação com o conselho executivo do MDL e oficina administrativa incluindo os aspectos relacionados a distribuição do CER, tCER, ICER (Glossary of CDM terms version 07.0 p9).

1.3.3 Análises da CME

Como se há mencionado anteriormente o PoA tem um forte elemento da política. Portanto, se estima que seria adequada como CME a entidade a cargo das políticas. No Paraguai, a encargada da formulação, planificação e implementação de políticas agropecuárias e de desenvolvimento rural é Ministério da Agricultura e Pecuária (MAG).

Por sua parte, para poder elaborar um programa MDL de reflorestamento, as principais atividades seriam a coordenação com os produtores participantes do projeto, produção e distribuição de plantinhas, assessoramento de técnicas de reflorestamento há os produtores, estudo e investigações diversas tais como a monitoração das árvores, estudo do volume de biomassa, entre outros. Por isso, es desejável que seja distribuído entre as entidades adequadas para cada atividade, como no seguinte quadro

Quadro 1.3.1 Principais atividades para conformar um programa MDL de reflorestamento e entidades vinculadas

Principais atividades	Jurisdição das entidades
Coordenação com os produtores, coordenação de todo o projeto.	Entidade reitora do sector agrícola, florestal e (pesca)
Assessoramento das técnicas de reflorestamento a os produtores, monitoração das árvores, produção e distribuição de plantinhas.	Entidade reitora da administração florestal.
Diversos estudos e investigações tais como o estudo de volume de biomassa, entre outros.	Entidade universitária, institutos de investigação.

As entidades destacadas no quadro anterior, são entidades que poderiam ser CME, e no caso que esta esteja composta por várias instituições, é indefectivelmente necessário designar a uma entidade que cumprirá o papel principal para uma gestão fluida.

1.4 Adopção de um enfoque participativo

JIRCAS levou a diante a conformação do MDL estabelecendo como objetivo a melhoria do ingresso dos produtores e a melhoria da qualidade de vida a través do desenvolvimento rural, dentro de sua procura do uso eficiente dos recursos locais. No

desenvolvimento rural, o mais importante é a sustentabilidade e o autodesenvolvimento, e é necessário garantir a mesma, incorporando como regra básica a participação comunitária. No desenvolvimento rural será descartará o desenvolvimento do Modelo Top Down (de cima a baixo) que não reflète a vontade da população, e será promovido em base a necessidade da população a través da participação comunitária. Em este sentido, é importante que os objetivos não só sejam a conformação-implementação do MDL de reflorestação e a obtenção de crédito de carbono, senão considerar a reflorestação como parte do desenvolvimento rural e posicionar como algo que contribui ao melhoramento de ingresso e qualidade de vida dos produtores. Se se tratasse de um componente do desenvolvimento rural participativo, os produtores beneficiários realizariam a reflorestação por vontade própria, acrescentando o sentido de propriedade, reduzindo a possibilidade de abandono da reflorestação em exceção por desastres climáticos, pragas, incêndios florestais, entre outros, e se poderia garantir a sustentabilidade da reflorestação.

1.5 Composição de Documento Desenho do Projeto e conteúdo a ser descrito

É necessário que os documentos de desenho do projeto do MDL Programático de reflorestamento a pequena escala sejam descritos em base ao formulário atualizado indicado por o conselho executivo do MDL

O formulário de PoA-DD está dividido em duas partes: o PoA e o CPA de uso geral. A parte de PoA separada em seções de A a H, e a parte de CPA está separada em seções A e B. Os principais conteúdos a ser descrito em cada item são como mostrados quadro 1.5.1.

O formulário de CPA-DD está segmentado da A a H, e os principais conteúdos a serem descritos são como se mostra no quadro 1.5.2.

Quadro 1.5.1 Composição do PoA-DD

Parte I PoA	Considerações
A. Descrição geral do PoA	Título de PoA, objetivo, participantes do projeto, localização da zona sujeita, limites, tecnologias a serem aplicadas, condições de introdução de recursos públicos, entre outros.
B. Demonstração da adicionalidade e desenvolvimento de critérios de elegibilidade	Demonstração da adicionalidade de Poa, critérios de elegibilidade para incluir o CPA, metodologias aplicadas, entre outros.
C. Sistema de gerenciamento	Sistema de gestão baseado nas condições de aplicação.
D. Duração do PoA	Data de início de PoA, período.

E. Avaliação de Impacto Ambiental	Resultado da Avaliação de Impacto Ambiental e EIA (se é necessário)
F. Impacto sócio-econômico	Resultado da análise do impacto sócio-econômico e avaliação (se necessário)
G. Comentários dos afetados locais	Resumo dos comentários das pessoas locais afetadas, Informe sobre as considerações dos comentários, entre outros.
H. Aprovação e autorização	Informação sobre a carta de Aprovação
Parte II CPA de uso geral	
A. Descrição geral do CPA de uso geral	Objetivo de CPA de uso geral, enfoque para verificar a implementação por comunidade de pessoas de baixa renda.
B. Aplicação da metodologia da linha base e a monitoração	Metodologia aplicada, determinação de Gases de Efeito Estufa (GEE), determinação de sumidouro de carbono, estratificação, método de estratificação da linha base, Estimção de volume de absorção de GEE do CPA de uso geral, plano de monitoração.
Anexos	

Quadro 1.5.2 Composição de CPA-DD

CPA	Considerações
A. Descrição geral do CPA	Título do CPA, objetivo, entidade responsável de administração, condições ambientais (clima, hidrologia, solo, ecossistema), técnicas a ser aplicadas, participantes do projeto, localização do reflorestamento, duração do CPA, período do crédito, estimção de volume de absorção de GEE, condição da tenência da terra e seleção de CER com limite de período curto (tCER) o CER com limite de período largo (ICER), elegibilidade da terra, estado de introdução de recursos públicos, entre outros.
B. Análise ambiental	Resultado do Análise de Impacto Ambiental e avaliação do Impacto Ambiental (se necessário)
C. Impacto socioeconômico	Resultado da análise do impacto socioeconômico e avaliação (se necessário)
D. Comentário por parte dos afetados locais.	Resumo de comentários das pessoas locais afetadas, informe sobre as considerações dos comentários, entre outros.
E. Elegibilidade do CPA e estimção do volume de	Metodologia aplicada, determinação de sumidouros de carbono, estratificação, método

redução das emissões	de estimação da linha base, determinação de Gases de Efeito Estufa (GEE), Estimação de volume de absorção de GEE, plano de monitoração.
F. Aprovação e autorização	Informação sobre a carta de aprovação.
Anexos	

Nos documentos Anexos ao presente, se mostram o borrador de PoA-DD e o borrador de CPA-DD para reflorestamento a pequena escala.

Capítulo 2 Empreendimento no Paraguai para a conformação de um MDL Programático de reflorestação.

2.1 Antecedentes

No Paraguai, a diminuição da superfície arborizada está avançando e a recuperação dos recursos florestais é uma das principais tarefas pendentes. JIRCAS, mediante a execução do projeto MDL de reflorestação no Estado de Paraguari, pode verificar que as atividades de reflorestação por pequenos produtores contribuem com o objetivo de fomentar a reflorestação e a recuperação dos recursos florestais. A partir desta experiência e com os mesmos objetivos, em outras áreas do Paraguai se tem introduzido um novo projeto MDL de reflorestação. Se tem comprovado que é possível executar um projeto MDL em forma mais efetiva em uma área mais extensa, a través do MDL Programático, pelo que se tem trabalhado na conformação desta metodologia de reflorestação.

Para conformar um MDL de reflorestação, como se indica no Capítulo 1, é imprescindível a elaboração do PoA-DD e do CPA-DD. Também, é necessário estimar as remoções de GEE das áreas de reflorestação descritas em cada um deles. Em este presente capítulo, se indica detalhadamente a metodologia prática para este empreendimento, tendo as atividades de reflorestação como tema principal.

O capítulo, indica em forma detalhada a execução das principais atividades da reflorestação, e num seguinte capítulo, o método de estimação da remoção de GEE. Seguidamente se indica o fluxograma (Figura 2.1.1).

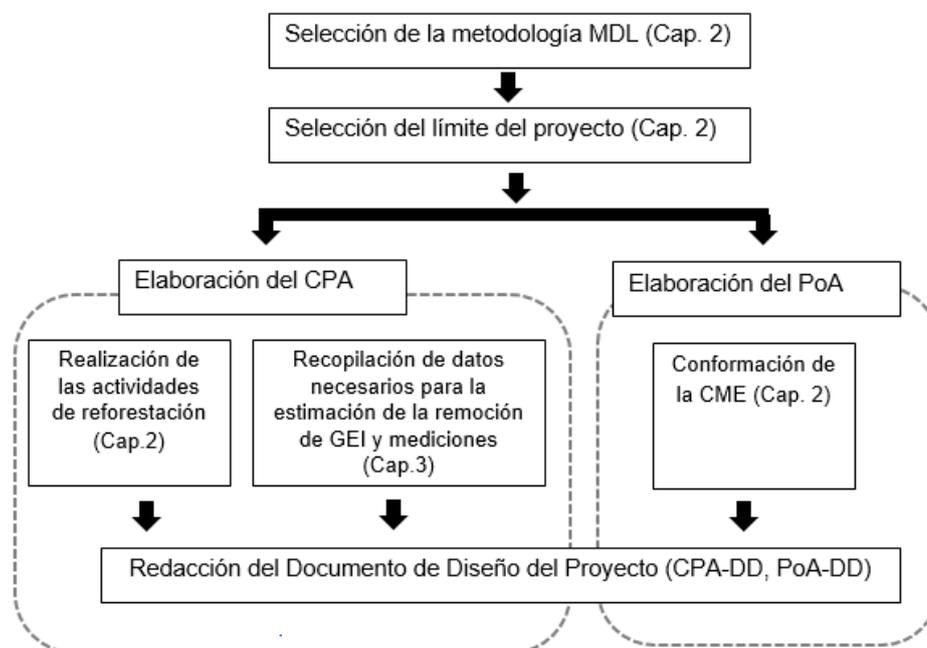


Figura 2.1.1 Fluxo de conformação do MDL Programático de reflorestação.

Também descrevem os trabalhos concretos realizados no presente estudo como um exemplo detalhado da metodologia.

2.2 Tipo de MDL selecionado e metodologia

O projeto executado por JIRCAS no Estado de Paraguari corresponde a um Projeto de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo de Florestação e Reflorestação de pequena escala. Em geral, o MDL pode ser de escala normal ou de pequena escala. Por definição de pequena escala, o MDL F/R deve satisfazer as seguintes condições:

Quadro 2.2.1 Condições do projeto MDL F/R de pequena escala

- a) O volume de remoção anual do projeto deve ser inferior a 16.000 ton. /CO₂,
- b) Se deve desenvolver ou executar em “zonas de baixos ingressos” definido pelo o país anfitrião.

O projeto de MDL F/R de pequena escala tem como vantagem a simplificação dos seguintes procedimentos.

Quadro 2.2.2 Procedimentos e regras simplificadas para os projetos de MDL F/R de pequena escala

- A). Menos enunciados do PDD em comparação ao projeto MDL de escala normal.
- B). Para reduzir os custos do desenvolvimento da linha de base, é possível aplicar a Linha de bases simplificadas por cada tipo de projeto
- C). Para reduzir os custos de monitoração, é possível aplicar o Plano de monitoração simplificado que inclua os requerimentos da monitoração.
- d) A mesma DOE pode levar a cabo a validação, verificação e certificação.

Também, para formular um projeto MDL é necessário analisar a metodologia aprovada pelo conselho MDL das Nações Unidas aplicáveis para este projeto. No caso de MDL F/R de pequena escala se podem verificar as metodologias aprovadas na página web da Convenção Marco das Nações Unidas para a Mudança Climática (CMNUMC):

<http://cdm.unfccc.int/methodologies/SSCAR/approved>

A setembro de 2015, as metodologias aprovadas para MDL F/R de pequena escala são dos:

Quadro 2.2.4 Metodologia aprovada de MDL de pequena escala

- ① AR-AMS0003, “Atividades do projeto de florestação e reflorestação implementada em pantanais, Versão 03.0”
- ② AR-AMS0007, “Atividades de projeto de florestação e reflorestação implementada em terras distintas a pantanais, Versão 3.1”

No caso de que as zonas aonde se realizam as atividades de MDL F/R de pequena escala sejam pantanais, se selecionará a metodologia AR-AMS0003, e em caso contrário, se selecionará AR-AMS0007.

2.3 Seleção dos limites do Projeto

A zona em que será implementado o MDL programático se estabelece como os limites do projeto. Como se indica no capítulo 1, o MDL Programático está conformado pelo PoA e o CPA. Nesta parte, se indica a metodologia de seleção da zona meta do PoA e da zona meta do CPA.

2.3.1 Zona meta do PoA

A zona meta do PoA que tenha por objetivo principal a promoção da reflorestação por pequenos produtores deve satisfazer as seguintes necessidades.

Quadro 2.3.1 Condições de seleção da zona meta do PoA

- ①. Avançada degradação do solo
- ②. Existem conglomerados de terrenos que não foram matas depois de 1 de janeiro de 1990.
- ③. Correspondem a zonas aonde os produtores são de baixos ingressos.

A dispersão das áreas afetadas pela degradação dos solos e como se observa na figura 2.3.1, sendo as zonas com maior degradação aquelas que estão para o rio Paraná nos Estados de Itapua e Alto Paraná. Estes dois Estados estão formados por terra colorada (resultado da decomposição de rocas basálticas). É uma zona de elevações férteis, anteriormente cobertas de matas, mas que a partir da década de 1980, registro um acelerado desenvolvimento agrícola conformando-se este em um dos fatores da degradação dos solos. Porém, atualmente é uma das mais importantes zonas de produção agrícola do Paraguai, com uma maior população em comparação a outras zonas do país e um nível de ingressos também mais alto. Por este motivo se exclui a os Estados de Itapua e Alto Paraná como zona do projeto.

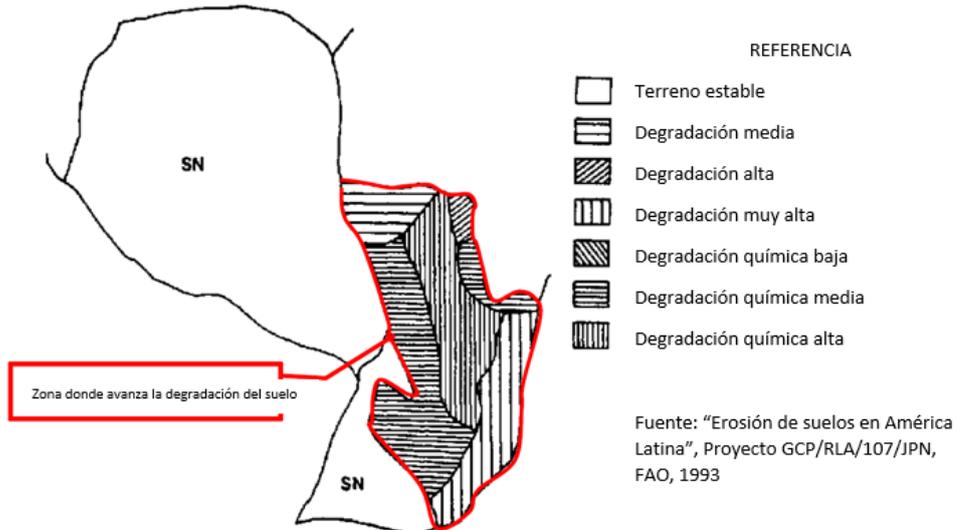


Figura 2.3.1 Situação da degradação do solo no Paraguai

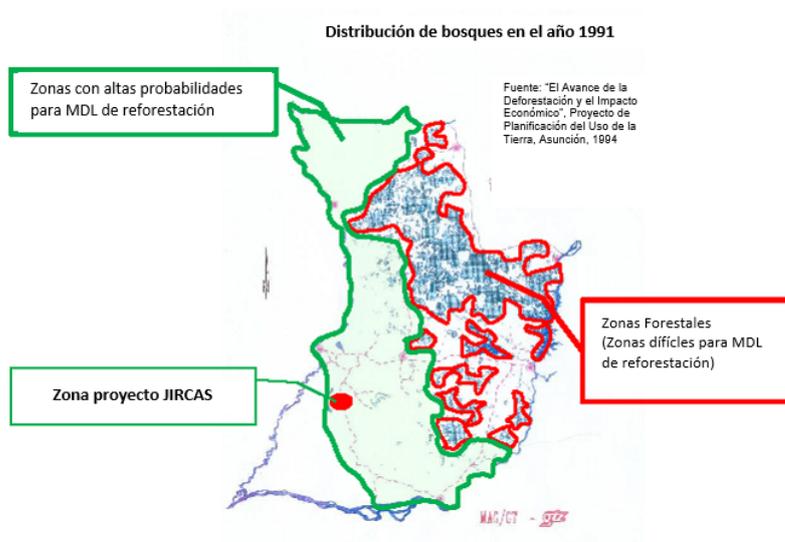


Figura 2.3.2 Distribuição de matas na região oriental do Paraguai e zona com probabilidades para MDL de reflorestação

Terras que não estiveram cobertas por matas a partir de 1 de janeiro de 1990, é uma das condições estabelecidas devido a que os critérios de redução de emissão de carbono do protocolo de Kyoto são desse ano (1990). Ao classificar a zona florestal e a não florestal segundo as condições de matas do Paraguai do ano 1991, é como se observa na figura 2.3.2; a zona florestal está indicada com cor azul claro. De acordo a isto, a zona conglomerada sem matas no ano 1991, quer dizer, a partir de 1 de janeiro de 1990 na Região Oriental corresponde a zona centro e norte.

O caso do presente Estudo



Figura 2.3.3 Zona meta del PoA

Caguaçu, Guairá, Paraguari e Caçapa, como se indica na figura 2.3.3

Conforme ao Quadro 2.3.1. Se pode mencionar como zonas que cumprem com as condições ①, ② e ③ no presente estudo são seis Estados: desde o norte de Concepción, São Pedro, Caguaçu, Guairá, Paraguari e Caçapa. Não obstante, o Estado de Concepción foi excluído como zona meta do estudo por motivos de segurança, já que é uma área de ação do grupo criminal armado autodenominado Exército do Povo Paraguai. Consequentemente fica como zona meta do estudo cinco Estados: São Pedro,

2.3.2 Zona meta do CPA

O primeiro CPA abordado a par da elaboração do PoA constituem o primeiro modelo da zona do projeto PoA. Por tanto, as condições para a seleção da zona do projeto CPA são: a fácil acessibilidade e os altos efeitos demonstrativos.

O caso do presente Estudo

No presente estudo, foi tomado ao distrito de Coronel Oviedo do Estado de Caguaçu como área meta do CPA, localizado no centro dos 5(cinco) estados da zona meta do PoA, como um ponto estratégico no tráfico da Região Oriental do Paraguai, e se considera que os efeitos demonstrativos serão altos. No presente estudo, o CPA realizado no Distrito de Coronel Oviedo, em diante se denomina “CPA de Coronel Oviedo”.

Para a seleção da área meta, se explicou a Direção de Extensão Agrária (DEAg) do MAG os objetivos do CPA de Coronel Oviedo e se procedeu a seleção mais específica da área meta.

2.4 Elaboração do PoA

Como se indica na figura 2.1.1, ao selecionar os limites do programa, o seguinte passo é a elaboração do PoA e do CPA.

O PoA será administrado pela CME e no PoA-DD é necessário que se descrevam, entre outros pontos a estrutura da CME. Então o procedimento para a elaboração da PoA é a conformação da CME e depois redatar o PoA-DD.

2.4.1 Conformação da CME

De acordo ao ponto 1.3.3 da presente guia, se deve realizar a análise das instituições que poderiam constituir-se na CME, e conforme as necessidades se distribuirão as funções entre várias instituições.

O caso do CPA de Coronel Oviedo

No Paraguai a instituição que trabalha na formulação, planificação e execução das políticas agropecuárias e de desenvolvimento rural é o Ministério de Agricultura e Pecuária da produção e distribuição de plantinhas, a assistência técnica a produtores, monitoração de árvores, estudo do volume de biomassa e outras investigações também estão previstas como atividades principais. Por este motivo, se conformaram e se distribuíram as funções da CME entre várias instituições, além do MAG. No quadro 2.4.1 se indica a divisão de funções entre as instituições relacionadas.

Quadro 2.4.1 Principais atividades por Instituição relacionada para a conformação do MDL Programático de reflorestação

Principais atividades	Nome da instituição
Coordenação com produtores, Coordenação geral do projeto	Ministério de Agricultura e Pecuária (MAG)
Capacitação técnica em reflorestação a produtores, monitoração de árvores, produção e distribuição de plantinhas	Instituto Florestal Nacional: (INFONA)
Estudos do volume de biomassa e outras investigações varias	Universidades

No CPA de Coronel Ovideo, as atividades se dividem como se indica no quadro 2.4.2. É uma estrutura aonde cada parte assume sua função: atividades que requerem um relacionamento mais de perto com os produtores a través da DEAg, atividades técnicas em reflorestação o INFONA, estudos e investigações várias as Universidades. Estas funções são tarefas de rotina ou tarefas similares as que normalmente se desenvolvem cada uma das instituições pelo que são adequadas a sus funciones de tal modo que possam ser executadas por cada uma delas.

Quadro 2.4.2 Divisão das atividades por instituição do CPA de Coronel Ovideo

Nome da instituição	Atividades principais
Escritório do DEAg/MAG de Coronel Ovideo	Coordenação com produtores, produção e distribuição de plantinhas
INFONA Regional de Coronel Ovideo	Capacitação técnica em reflorestação, e monitoração de árvores
Faculdade de Ciências da Produção da Universidade Nacional de Caguaçú (FCP/UNCA)	Estudo do volumem de biomassa e outras investigações varias

Como se explicou anteriormente, as zonas metas para o PoA são os Estados de Caguaçú, São Pedro, Caçapa, Guaira e Paraguari. Não obstante, se estima que haverá uma leve diferença na estrutura segundo se conforme o CPA nos estados de São Pedro e Caçapa ou segundo se conforme nos Estados de Guaira e Paraguari. Quer dizer, as instituições governamentais como a DEAg e o INFONA tem escritórios regionais em cada Estado; porém, no caso da universidade que realiza os estudos e as investigações várias, não sempre estão presentes (ou representadas) em cada Estado. Por exemplo, os Estados de São Pedro e Caçapa contam com uma filial da Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade Nacional de Assunção (FCA/UNA); porém nos Estados de Guairá e Paraguari não há filiais da UNA vinculadas ao setor agropecuário. Por tanto, para os dois estados que não contam com filiais da UNA, o conceito da estrutura se baseia em que as Escolas Agrícolas dependentes da Direção de Educação Agrária (DEA) do MAG cumpram com a função de investigação e estudo de biomassa assignada as filiais das UNA. A DEAg, como o INFONA, conta com escritórios regionais em cada um dos Estados. Na figura 2.4.1 se indica a conceptualização da estrutura de implementação.

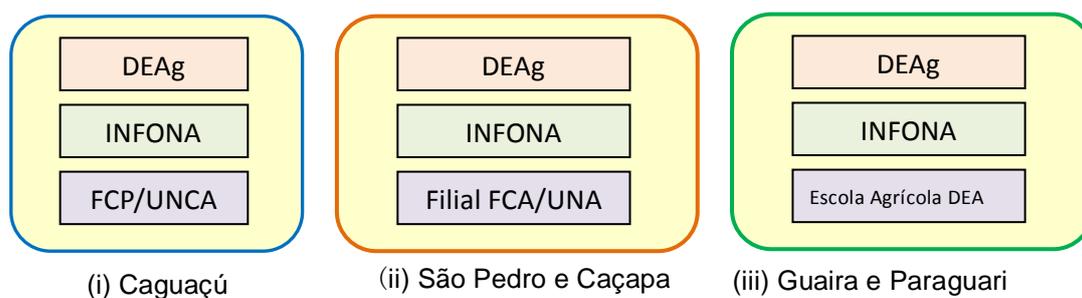


Figura 2.4.1 Estrutura de implementação para a formação de CPA em cada Departamento (Concepto)

No MAG, a Direção Geral de Planificação (DGP) é uma dependência encarregada da planificação, coordenação e evacuação de projetos. Como se menciona anteriormente, na estrutura de implementação do PoA e o CPA, a DEAg e a DEA são dependências do MAG, assim como o INFONA, que se bem é uma instituição *autárquica* independente do MAG está organicamente relacionada com o mesmo. Por esta razão se convêm posicionar a DGP como a Entidade encarregada da coordenação e gestão (CME) (Figura 2.4.2).

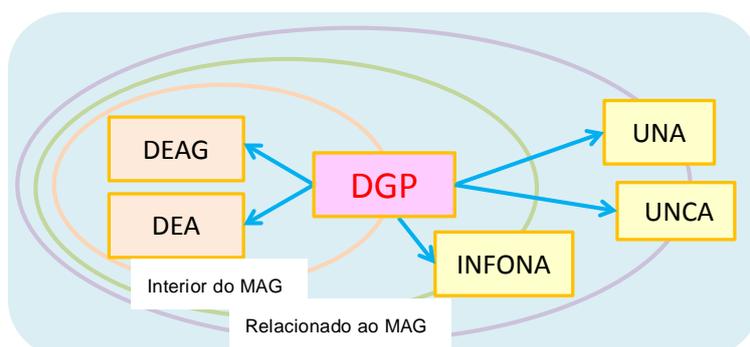


Figura 2.4.2 Relacionamento das instituições da CME

Desta forma fica conformada a estrutura da CME entre o MAG, e o INFONA, FCA/UNA, a FCP/UNCA, onde as instituições relacionadas se integram em um só corpo para que possam gestionar o PoA.

É importante que os responsáveis de cada Instituição compreendam cabalmente a função e a importância da CME, pelo qual se procedeu a reuniões com os seguintes responsáveis de cada instituição, a fim de alcançar a compreensão sobre as funções.

- ① Diretor do DGP/MAG
- ② Decano do FCA/UNA
- ③ Diretor Geral de Educação e Extensão Florestal do INFONA
- ④ Decano de FCP/UNCA

2.5 Elaboração do CPA

Entre as atividades para a elaboração do CPA, em esta parte se descreve principalmente respeito as atividades de reflorestação. A continuação, se indica o fluxo das atividades de reflorestação. (Figura 2.5.1)

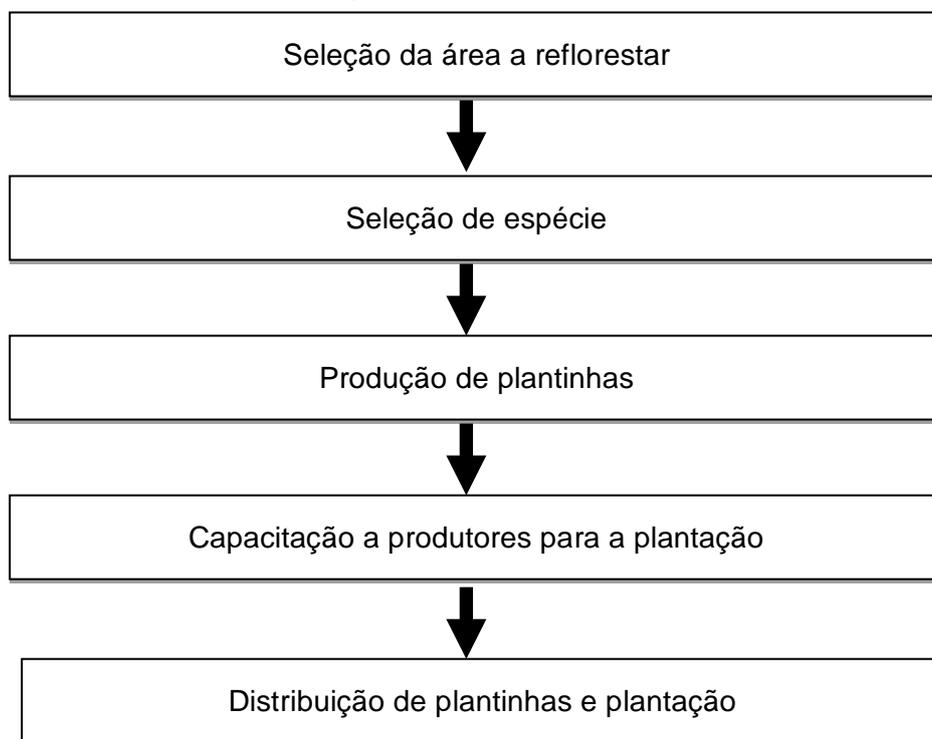


Figura 2.5.1 Fluxo das atividades de reflorestação

2.5.1 Definição da área de reflorestação

(1) Seleção das comunidades candidatas

Para a implementação de um Projeto MDL de reflorestação, um requisito imprescindível é a definição da área a reflorestar. Devido a que é aconselhável que a reflorestação se realize na propriedade do produtor, é necessário identificá-los suficientemente. Em este momento, o mais adequado é elaborar um listado de comunidades interessadas na reflorestação e colocar o conhecimento de uma Instituição governamental (por exemplo o escritório regional da DEAg ou outros) que tem um relacionamento mais aproximado com os produtores, e seleciona-los a partir desse listado de comunidades

O caso do CPA de Coronel Oviedo

No caso do CPA de Coronel Oviedo, se reuniu com o escritório da DEAg de Coronel Oviedo e se solicitou um listado das comunidades interessadas em reflorestar. O

listado obtido se apresenta no Quadro 2.5.1. Das 14 comunidades identificadas com 16 comitês da lista, se formarão reuniões com os comitês de várias localidades e se obterão as observações que constam no Quadro 2.5.1. Os comitês são organizações de produtores ao interior das comunidades.

Quadro 2.5.1 Lista de interessados a reflorestar (DEAG)

Comunidades	Comitês	Superfície previstas reflorestar	Observações
Zarocaró	Batatero	15 fincas - 7.5 ha.	Muitos pequenos produtores interessados em reflorestar.
Aguapety	São Rafael	5 fincas - 5ha	Área com colinas e basicamente zona de cultivos. Muitos são pequenos produtores. Experiência em outros programas de desenvolvimento rural
Aguapety	Nova Esperança	5 fincas - 5ha	
Aguapety	25 de Abril	6 fincas - 6ha	
Blas Garay	Riachuelo Morotí	5 fincas - 5ha	— (sem confirmar)
Rua Guaçu	Tempo Pyahu	5 fincas - 5ha	Silvipastoril implementado 2m*2m
Espirilo	Espirilo	7 fincas - 5ha	— (sem confirmar)
Moreira	Moreira	5 fincas-5ha	— (sem confirmar)
Aguapey	Aguapey	10 fincas - 5ha	— (sem confirmar)
Chircaty	São Blas	7 fincas - 7ha	Zona de pastoreio a escala
Bordenabe	Bordenabe	10 fincas - 5ha	Pequenos produtores
Tacuruty	São Antonio	10 fincas - 10ha	Pequenos produtores
Ñuruguá	Ñuruguá	5 fincas - 3ha	Zona de pastoreio a escala
Nova Londres	Rua Mbyky	10 fincas - 10ha	— (sem confirmar)
Sta. Livrada	Sta. Librada	10 fincas - 10ha	— (sem confirmar)
São Antônio	São Antônio	5 fincas - 5ha	— (sem confirmar)

(2) Seleção das comunidades metas

A partir do listado, se realizou a identificação dos produtores interessados e o lugar destinado a parcela de reflorestação, mediante o seguinte procedimento:

Quadro 2.5.2 Procedimento para a definição do lugar a reflorestar

- ①. Primeira palestra informativa nas comunidades : explicação dos objetivos do projeto
- ②. Segunda palestra informativa: identificação dos interessados a reflorestar, através de pesquisas.
- ③ Verificação das condições do terreno destinado a reflorestar, medições com GPS

O caso do CPA de Coronel Oviedo

①. Primeira palestra informativa

Na palestra informativa as comunidades, primeiramente se explicou os objetivos do projeto e suas generalidades, assim como também os pontos a considerar nas atividades do projeto (Foto 2.5.1). Basicamente consistente no alcance do estudo, e as atividades que devem realizar os produtores, que entre outras são:



Foto 2.5.1 reunião nas comunidades

- As plantinhas e a assistência técnica serão proporcionadas pelos executores do Projeto.
- O trabalho de plantação e os cuidados da área de reflorestação realizaram os próprios produtores.
- Os produtos florestais obtidos serão para o produtor, não obstante o direito à os créditos de carbono serão de os executores do projeto.

Também se tem explicado que o mecanismo e os trâmites para converter os créditos de carbono a partir do volumem del dióxido de carbono absorvido pelas árvores são muito complexos, pelo que esta tarefa farão os executores do projeto.

Estas reuniões explicativas foram realizadas em 22 comunidades com mais de 300 participantes.

②. Segunda palestra explicativa (Pesquisa)



Foto 2.5.2 Encuesta en las comunidades

Logo após das palestras explicativas nas comunidades, se procedeu a pesquisar a os interessados em participar no CPA de Coronel Oviedo (Foto 2.5.2)

Os pontos consultados na pesquisa foram principalmente aspectos relacionados com a reflorestação (superfície da propriedade, superfície que interessa reflorestar, uso da terra (terra de cultivo o pastoreio), até quando foi mata o lugar, espécie selecionada,

densidade de plantação).

Alguma comunidade aonde se tem realizado a primeira palestra informativa, não se realizaram as pesquisas devido a; pouca superfície de terra e a impossibilidade da maioria dos produtores de assegurar terreno para reflorestar (igual ou maior a 0,5 hectares); em algumas comunidades se tem suspenso totalmente as pesquisas.

De acordo a os resultados das pesquisas, a maioria dos produtores estão interessados em utilizar parte de sus terras para a reflorestação em lugares de pouco uso dentro da propriedade. Os que não cumpriam com os requisitos do MDL de reflorestação, respeito à plantação nos lugares que foram mata até depois de 1990, se tem realizado a leitura das coordenadas com GPS do terreno e comparado com os dados de imagens de satélites de toda a localidade.

③ Medição com GPS das parcelas sujeitas a reflorestar

Logo de terminado as pesquisas nas comunidades se procedeu as medições das parcelas previstas reflorestar, com GPS (medição das coordenadas e a superfície) assim como a verificação de outras condições do projeto.

Para o MDL, a superfície das parcelas a florestar ou reflorestar deve ser igual ou maior a 0,50 ha., e ainda, para os casos de reflorestação tem por condição que o terreno não tenha sido coberto por matas depois de 1990. Com as medições com GPS, as parcelas que não cumprirão com estas condiciones foram excluídas.

As medições com GPS foram realizadas nas fincas de produtores que confirmaram na pesquisa sua participação no projeto; não obstante, no entanto se realizavam as medições, muitos dos produtores que não participaram das pesquisas manifestaram seu desejo de participar, motivo pelo qual se há visitado a cada produtor, e segundo a necessidade se tem explicado o projeto, se tem tomado a pesquisa para posteriormente realizar as medições com GPS (Foto 2.5.3). Se tem realizado a medição com GPS com presença dos produtores que previamente foram entrevistados (Foto 2.5.4). Entre eles, se observaram, parcelas já preparadas para reflorestar com cercos de proteção (Foto 2.5.5) e por outra parte parcelas que si bem a mata já foi talada antes do ano 1989 a formação da mata está avançando novamente (Foto 2.5.6).



Foto 2.5.3 explicações ao produtor que não participo da pesquisa



Foto 2.5.4 Medição a GPS com presença do produtor



Foto 2.5.5 Parcela preparada pronta para reflorestar



Foto 2.5.6 Parcela com estado avançado de formação de mata

2.5.2 Seleção da espécie

Respeito a espécie, desde o ponto de vista da captura de carbono, é necessário que o volumem da biomassa aumente em um período de tempo curto. Também, que seja uma espécie adequada ao lugar, que os próprios produtores não tenham inconvenientes para plantá-los e cuidá-los e também gerem benefícios económicos.

O caso do CPA de Coronel Oviedo

Para a seleção da espécie no CPA de Coronel Oviedo, se há considerado as experiências do projeto MDL de Paraguari com 2 espécies de eucaliptos (*Eucalyptus grandis*, e *Eucalyptus camaldulensis*). Os motivos são os seguintes:

São de rápido crescimento e podem ser colhidos em aproximadamente 12 anos; são vantajosos desde o ponto de vista económico para os pequenos produtores que necessitam assegurar seus ingressos tão logo como seja possível; não requerem de muito trabalho no cuidado, não tem doenças e as flores são adequadas para a apicultura.

Tendo em conta estes pontos, se há decidido que a espécie principal a introduzir seja o eucalipto e recomendar o *E. grandis* por ser de grande crescimento, adequada resistência e durabilidade para terras de cultivo. Para as terras baixas que tendem a inundar-se se há recomendado a espécie *E. camaldulensis* por ser resistente a os solos baixos. No projeto MDL de Paraguari ambas espécies foram adequadas para a localidade e foi reflorestada ativamente pelos produtores.

Tendo em conta estes antecedentes, também no CPA de Coronel Oviedo se tem selecionado ambas espécies “*Eucalyptus grandis* (adiante *E. grandis*) e o *Eucalyptus camaldulensis* (adiante *E. camaldulensis*)

Ainda se tem tomado como opção a eleger a variedade híbrida *E. grandis* × *E. camaldulensis* que contém as qualidades de ambas espécies.

2.5.3 Produção de plantinhas

E preferível um método eficiente porque se requer produzir grandes quantidades de plantinhas em um período de tempo curto.

O caso do CPA de Coronel Oviedo

A produção de plantinhas no CPA de Coronel Oviedo se tem realizado mediante o seguinte método:

- 1) Se colocam os tubetes (de plástico), carregados com sustratos, nas bandejas portatubetes.
- 2) Se colhe 1 semente em cada tubete utilizando uma semeadora. (Foto 2.5.7)
- 3) Germina em aproximadamente 1 ou 2 semanas (Foto 2.5.8); logo se cuidam as plantinhas dentro da primeira estufa por aproximadamente 1 mês, se rega com microaspiração (Foto 2.5.9).
- 4) Uma vez classificadas as plantinhas, se traslada à segunda estufa nas mesmas bandejas por aproximadamente 1 mês mais (em casos de temperaturas baixas, as vezes as plantinhas requerem mais tempo na estufa para seu crescimento).
- 5) Aproximadamente 1 mês antes da distribuição a os produtores, se retira da estufa para acostumar ao ambiente externo. (Foto 2.5.10). Os tubetes se colocam em malhas portatubetes de arame. Para facilitar o crescimento se separam as plantinhas colocando intercaladamente deixando 1 espaço. Se rega por aspersão.
- 6) Para a distribuição a os produtores se transporta em pacotes de plásticos especiais que permitem embalar 50 unidades em forma compacta.



Foto 2.5.7 Colheita



Foto 2.5.8 Germinação



Foto 2.5.9 Irrigação das plantinhas



Foto 2.5.10 Contato com o ambiente exterior para o fortalecimento

Para poder implementar este método, se tem adquirido e preparado os seguintes insumos, materiais e instalações.

- As sementes foram adquiridas do Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais (IPEF) do Brasil. As sementes do INFONA não são utilizadas porque existe variação na qualidade. As espécies de sementes são: *E. grandis*, *E. camaldulensis* e um Híbrido (*E. grandis* x *E. camaldulensis*).
- As bandejas, os tubetes (comprimento 12 cm, extremo superior \varnothing 2.5cm - extremo inferior \varnothing 1.0), os substratos (composto de casca de coco) foram adquiridos de uma empresa produtora de plantinhas de Caguaçú (Foto 2.5.11 y 2.5.12). Para um melhor crescimento das plantinhas se incorporaram ao substrato fertilizante NPK 15:15:15, fungicidas e inseticidas.
- As estufas contem dos bloques, um túnel de vinilo transparente (Foto 2.5.13), malhas de meia sombra e micro aspersores.
- Um espaço para rustificação expondo ao ambiente externo sobre malhas de arame (Foto 2.5.14) para colocar os tubetes e irrigações por micro aspersores.
- Se instalou um tanque de agua para a irrigação.
- Foi preparado um depósito para materiais e um espaço telhado para trabalhar.
- Foi instalado uma cerca para proteção de materiais e plantinhas.



Foto 2.5.11 tubete e substrato



Foto 2.5.12 bandeja portatubetes



Foto 2.5.13 estufa para produzir plantinhas



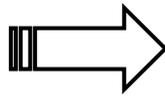
Foto 2.5.14 malha de arame para rustificação

Quadro 2.5.4 Vantagens e desvantagens da produção de plantinhas em tubetes

Vantagem	Desvantagem
<ul style="list-style-type: none"> • Facilita os trabalhos de transporte e de plantação porque é mais ágil. • Economia de substrato • Redução do tamanho da infraestrutura para o cuidado das plantinhas • Prevenção de raiz dobrada 	<ul style="list-style-type: none"> • As vezes pode ser difícil manter a humidade e os nutrientes pela diminuição da quantidade de substrato.



Plantinhas em potes



Diâmetro 10cm
 Altura 13cm
 Aprox. 1000cm³



Plantinhas em tubetes

Diâmetro (extr.sup) 2.5cm,
 (extrem. Inf) 1.0cm
 Altura 12cm
 Aprox. 60cm³
 (como 1/16 das macetas)

2.5.4 Capacitação a produtores para a preparação da reflorestação

Para que os produtores possam plantar adequadamente, é preferível organizar as palestras explicativas antes de distribuir as plantinhas. Na palestra, ao mesmo tempo de explicar passo a passo a forma de realizar a plantação, profundando na boa compreensão de objetivos e métodos de plantação, se confirma com cada produtor a superfície a reflorestar. Se prioriza a distribuição das plantinhas a aqueles produtores que hajam concluído com os preparativos do terreno para transplantar sem inconvenientes.

O caso do CPA de Coronel Oviedo

No CPA de Coronel Oviedo, se reuniu em uma instalação de cada comité os produtores reflorestadores y se realizarão as palestras explicativas. Se explicou novamente o propósito do projeto, posteriormente se explicou cada procedimento do trabalho e se confirmou a superfície a reflorestar por cada um deles (Foto 2.5.16).



Foto 2.5.15 Capacitação a produtores (organizado em uma finca de um produtor)



Foto 2.5.16 Capacitação a produtores (organizado em uma Capela local)

O conteúdo das palestras foram os seguintes:

① Antecedentes da reflorestação

O impacto dos gases de efeito estufa, o estado de diminuição das matas no Paraguai, a necessidade de reflorestar.

② A plantação adequada por lugar, por cada espécie

A partir das características da espécie, se recomendou *E. camaldulensis* para terras baixas e pantanosas, *E. grandis* x *E. Camaldulensis* para os terrenos baixos porem sem acumulação de agua, e para terras altas *E. grandis*

③ Densidade da plantação

Se recomendou 4m x 2,5m que seriam 1000 árvores por hectare. Para implementar a agroflorestaria ou o sistema silvipastoril, ou bem para facilitar os trabalhos de desbaste se recomendo uma densidade ampla.

④ Preparação das parcelas para plantar as plantinhas

Se citaram como exemplos dois métodos de preparação (i) rastilhar toda a superfície da parcela a reflorestar, (ii) rastilhar somente o linho a plantar incluindo a parte de desbaste, (iii) arada com boi somente a fila a plantar, (iv) cavar o buraco para la plantação, e cada produtor decide pelo método de preparação que lê é possível realizar.

⑤ Método de plantação

Se sugeriu plantar em forma quadrícula em paralelo à linha da cerca.

⑥ Tratamento de árvores e de carbono acumulado nas árvores.

Se explicou que as árvores (incluindo os relegados) serão para os produtores e o direito ao carbono acumulado nas árvores para o projeto.

Depois da explicação, se respondeu às perguntas dos produtores, posteriormente se verificarão as condições da preparação das parcelas e se coordena a data de distribuição. Se acordou em distribuir as plantinhas priorizando a os que terminaram com a preparação do solo e ainda participaram nas capacitações.

2.5.5 Distribuição de plantinhas

E importante poder distribuir em forma eficiente já que se distribuem grandes quantidades de plantinhas

O caso do CPA de Coronel Oviedo

Para a distribuição de plantinhas no CPA de Coronel Oviedo, se tem adoptado o método de retirar as plantinhas dos tubetes e empacotar 50 unidades em um plástico. Ainda que se empacotem 50 unidades, o diâmetro e de aproximadamente 20 cm sendo compacto e muito prático, possibilitando a transportação eficiente (Foto 2.5.17 e 2.5.18). Logo após embalados, mediante a irrigação é possível que se mantenham algumas semanas.



Foto 2.5.17 momento da embalagem



Foto 2.5.18 embalado com plástico

Em quanto à distribuição de plantinhas, se entregou diretamente para os estabelecimentos dos comités de produtores e nas casas dos produtores (Foto 2.5.19). Durante a distribuição se explicou aos produtores que devem plantar o quanto antes, preferentemente depois de uma chuva, e utilizar hidrogel para a retenção de humidade (polímeros que ao absorver água, formam gel) e também se explicou lá a forma de utilização para esse caso (Foto 2.5.20).



Foto 2.5.19 Distribuição a produtores



Foto 2.5.20 Explicação do uso de gel para a retenção de humidade

2.5.6 Verificação e determinação sobre a tenência da propriedade

No CPA-DD de MDL F/R é necessário indicar a tenência da propriedade onde se encontra a parcela a reflorestar assim como se indica mais abaixo:

Descrever o direito de propriedade atual, título legal que está incluído dentro dos limites do projeto (Diretrizes para completar o Formulário Documento Componente da Atividade do Projeto de Pequena Escala de Florestação e Reflorestação Componente Atividades do Projeto 01.0)

No Paraguai, ainda que não se conte com o título de propriedade da terra, segundo o Código Civil “Quem ocupe por mais de 20 anos sem oposição em forma contínua um imóvel, pode solicitar por meios legais e obter o título dessa propriedade”. A

instituição governamental encarregada de emitir esse título da propriedade e o Instituto Nacional de Desenvolvimento Rural da Terra (INDERT), que pode emitir um “certificado de ocupação” como um procedimento anterior, prévio, a expedição do título da propriedade.

Assim, para a indicação do direito de propriedade sobre a parcela a reflorestar se procede da seguinte maneira:

- ①. As parcelas com título de propriedade, um certificado que indique a tenência da mesma.
- ②. As parcelas sem título de propriedade, um certificado de ocupação que indique a tenência da mesma.

Os procedimentos específicos para estas certificações deveram discutir-se com os agentes de cada estado das instituições como INDERT, para poder analisar o procedimento mais eficaz para adquiri-los ou documenta-los.

Capítulo 3. Manual de cálculo de volume de remoção de GEE neto antropogênico – A partir do caso do CPA de Coronel Oviedo –

3.1 Introdução

O presente capítulo está elaborado de maneira a ajudar a estimação do volume de remoção de GEE, necessária para a elaboração do Documento Desenho do Projeto (PDD), na conformação de um Projeto MDL de reflorestação (Ver capítulo 2, ponto 2.1). Explica os métodos de cálculo do volume de remoção do GEE segundo as últimas metodologias e ferramentas do MDL, incluindo um exemplo do cálculo.

3.2 Metodologia MDL a ser aplicada (AMS0007.Versión03.1)

Devido a que la zona do CPA de Coronel Oviedo não são pantanais, para o cálculo do volume de remoção de GEE neto antropogênico, se aplicará a seguinte metodologia (setembro de 2015) AR-AMS0007 “*Atividades de projeto de florestação e reflorestação implementada em terras distintas a pantanais, Versão 3.1*”. O documento se refere como um projeto MDL de reflorestação a pequena escala, e em este Capítulo significa o CPA de Cnel. Oviedo.

A condições de aplicação do projeto e as ferramentas metodológicas relacionadas com esta metodologia são as seguintes:

Quadro 3.2.1 Condiciones de aplicação da metodologia e parâmetros para a estimação

Item	Conteúdo
Atividade de remoção de GEE sujeito	<ul style="list-style-type: none">• Biomassa sobre a superfície e subterrânea• Árvores mortas, ramos desfolhadas, carbono orgânico do solo.
Condições de aplicabilidade da metodologia	<ul style="list-style-type: none">• Que as terras onde se realiza o projeto não estejam classificadas como pantanais.• Que a perturbação do solo dentro dos limites do projeto, não supere o 10% da superfície em cada tipo de terra abaixo mencionado.<ul style="list-style-type: none">(i) Terras que contem solo orgânico.(ii) Terras utilizadas e gestionadas na linha de base, pelo qual representa o estado da terra antes de ser executado o projeto, e que se hajam realizado as inversões indicadas no Anexo 2 (Avaliação da adicionalidade) e Anexo 3 (Terra de cultivo com limitação de perturbação do solo) da presente metodologia. <p>* A perturbação do solo faz referência as atividades que incluem no perfil superior do solo, por exemplo, o arado, arado enfarçado, nivelación, compactación, entre outros.</p>
Parâmetros importantes para o cálculo	Momento de verificação: <ul style="list-style-type: none">• A superfície de copa das árvores e arbustos em um momento inicial do projeto (Projeção na superfície coberta por ramos e folhas).• Fator de forma por espécie para o cálculo do volume de biomassa de árvores e arbustos (cálculo alométrico), Fator de Expansão de Biomassa (proporção de volume das ramos e

folhas em relação ao volume do tronco), coeficiente de volume da árvore, Proporção raiz /talo, densidade da árvore.

* A verificação consiste no processo de comprovar a exatidão dos resultados da monitoração, que se realiza durante a implementação do projeto.

Momento de monitoração:

- Superfície por estrato da biomassa de árvores e arbustos e a superfície da copa.
- Superfície reflorestada por espécie, quantidade de árvores, diâmetro à altura no peito e altura da árvore.
- Superfície de queima para a preparação da terra, superfície talada logo da colheita, superfície de incêndio florestal.

* Geralmente, a palavra árvore se refere a “árvore alta” e é utilizada como antónimo do arbusto; arbusto se refere a “árvore baixa”, mas no presente documento se utilizará como árvores e assim será sucessivamente.

Quadro 3.2.2 Ferramenta metodológica relacionada

AR-Tool 3	<i>Calculation of the number of sample plots for measurements within A/R CDM project activities</i>	Versão 2.1.0
AR-Tool 8	<i>Estimation of non-CO2 GHG emissions resulting from burning of biomass attributable to an A/R CDM project activity</i>	Versão 4.0.0
AR-Tool 12	<i>Estimation of carbon stocks and change in carbon stocks in dead wood and litter in A/R CDM project activities</i>	Versão 3.1
AR-Tool 14	<i>Estimation of carbon stocks and change in carbon stocks of trees and shrubs in A/R CDM project activities</i>	Versão 4.2
AR-Tool 15	<i>Estimation of the increase in GHG emissions attributable to displacement of pre-project agricultural activities in A/R CDM project activity</i>	Versão 2.0
AR-Tool 16	<i>Tool for estimation of change in soil organic carbon stocks due to the implementation of A/R CDM project activities</i>	Versão 1.1.0

Em quanto à metodologia da linha de base de monitoração simplificado “*Simplified baseline and monitoring methodology for small scale CDM afforestation and reforestation project activities implemented on lands other than wetlands, Version02.0.0*” se há abolido com la unificação AR-AMS0001 ao AMS0006.

3.3 Cálculo de volumem de remoção de GEE neto antropogênico

O volumem de remoção de GEE neto antropogênico se estimará segundo se descreve a continuação, a partir da metodologia AR-AMS0007 Ver 03.1 (parágrafo 22).

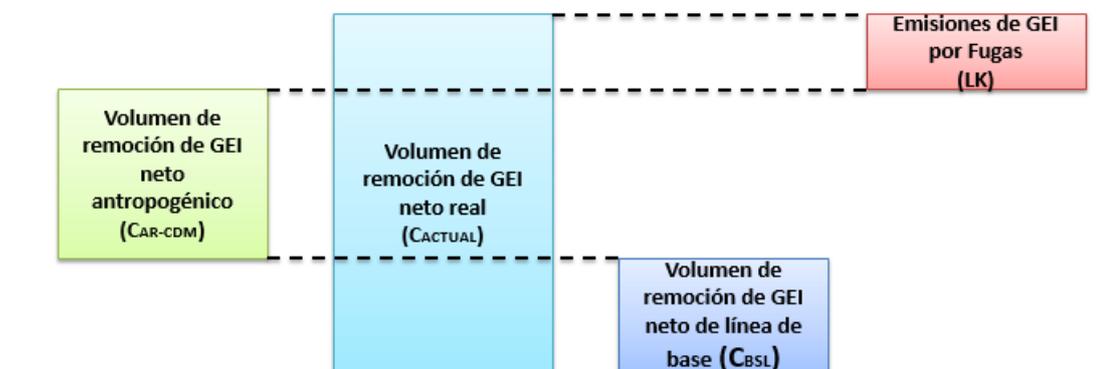


Figura 3.3.1 Lineamentos para determinação do volumem de remoção de GEE neto antropogênico

Volumem de remoção de GEE neto antropogênico

= volumem de remoção neto real – volumem de remoção neto da linha de base – emissões de GEE por fugas

$$\Delta C_{AR-CDM,t} = \Delta C_{ACTUAL,t} - \Delta C_{BSL,t} - \Delta LK_t$$

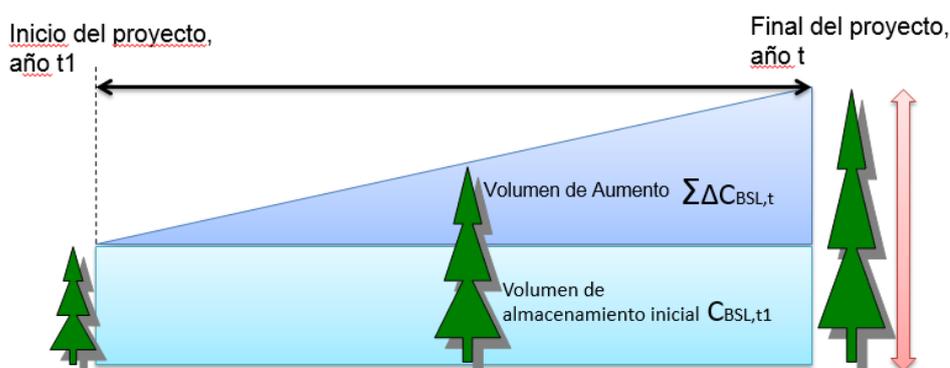
Onde:

$\Delta C_{AR-CDM,t}$	<i>t</i> Volume anual de remoção de GEE neto antropogênico ; tCO_{2e} Volume de carbono acumulado direto que será a base do volumem de emissão de crédito.
$\Delta C_{ACTUAL,t}$	<i>t</i> Volume anual de remoção de GEE neto real ; tCO_{2e} Volumem acumulado de carbono logo das atividades do projeto (cenário do projeto)
$\Delta C_{BSL,t}$	<i>t</i> Volume anual de remoção de GEE neto da linha de base ; tCO_{2e} Volume acumulado de carbono em caso de não haja atividades do projeto (cenário da linha de base)
ΔLK_t	<i>t</i> Volume anual de emissão GEE por fugas ; tCO_{2e} Volume de emissão de carbono fora dos limites do projeto pelas atividades do projeto.

A continuação, se indicam os métodos de cálculo de cada um e se descreve o exemplo de cálculo no CPA de Coronel Oviedo.

3.3.1 Estimación do volumem de remoção de GEE neto da linha de base

O cenário da linha de base consiste no volumem de carbono acumulado (sistema que tem a capacidade de armazenar o emitir carbono; por exemplo, a biomassa da mata, o solo, entre outros)⁶ durante o período de duração del projeto, sem execução deste, e o volumem de variação do mesmo.



$$\begin{aligned} \text{Volumen de absorción de GEE neto antropogénico} &= \text{Volumen de almacenamiento inicial de carbono} + \text{Volumen de aumento} \\ &= C_{BSL,t1} + \sum \Delta C_{BSL,t} \end{aligned}$$

Figura 3.3.2 Lineamentos sobre o volumem de remoção de GEE neto da linha de base

Segundo a metodologia AR-AMS0007 ver 03.1 parágrafo 17, se calcula com a seguinte fórmula.

$$\Delta C_{BSL,t} = \Delta C_{TREE_{BSL,t}} + \Delta C_{SHRUB_{BSL,t}} + \Delta C_{DW_{BSL,t}} + \Delta C_{LI_{BSL,t}}$$

Onde:

$\Delta C_{BSL,t}$	Volumem de remoção neta da linha de base; tCO_{2e}
$\Delta C_{TREE_{BSL,t}}$	Volumem de variação de carbono acumulado em árvores no ano t em caso que não se realize as atividades do projeto, estimado com AR-Tool14; tCO_{2e}
$\Delta C_{SHRUB_{BSL,t}}$	Volumem de variação do carbono acumulado nos arbustos no ano t em caso que não se realize as atividades do projeto, estimado com AR-Tool14; tCO_{2e}
$\Delta C_{DW_{BSL,t}}$	Volumem de variação do carbono acumulado nas árvores mortas no ano t em caso que não se realize as atividades do projeto, estimado com AR-Tool12; tCO_{2e}
$\Delta C_{LI_{BSL,t}}$	Volumem de variação do carbono acumulado orgânico no solo no ano t em caso que não se realize as atividades do projeto estimado com AR-Tool16; tCO_{2e}
T	t Quantidade de anos transcorridos

⁶ IPCC(2003) Annex A, Glossary IPCC Good Practice Guidance for LULUCF

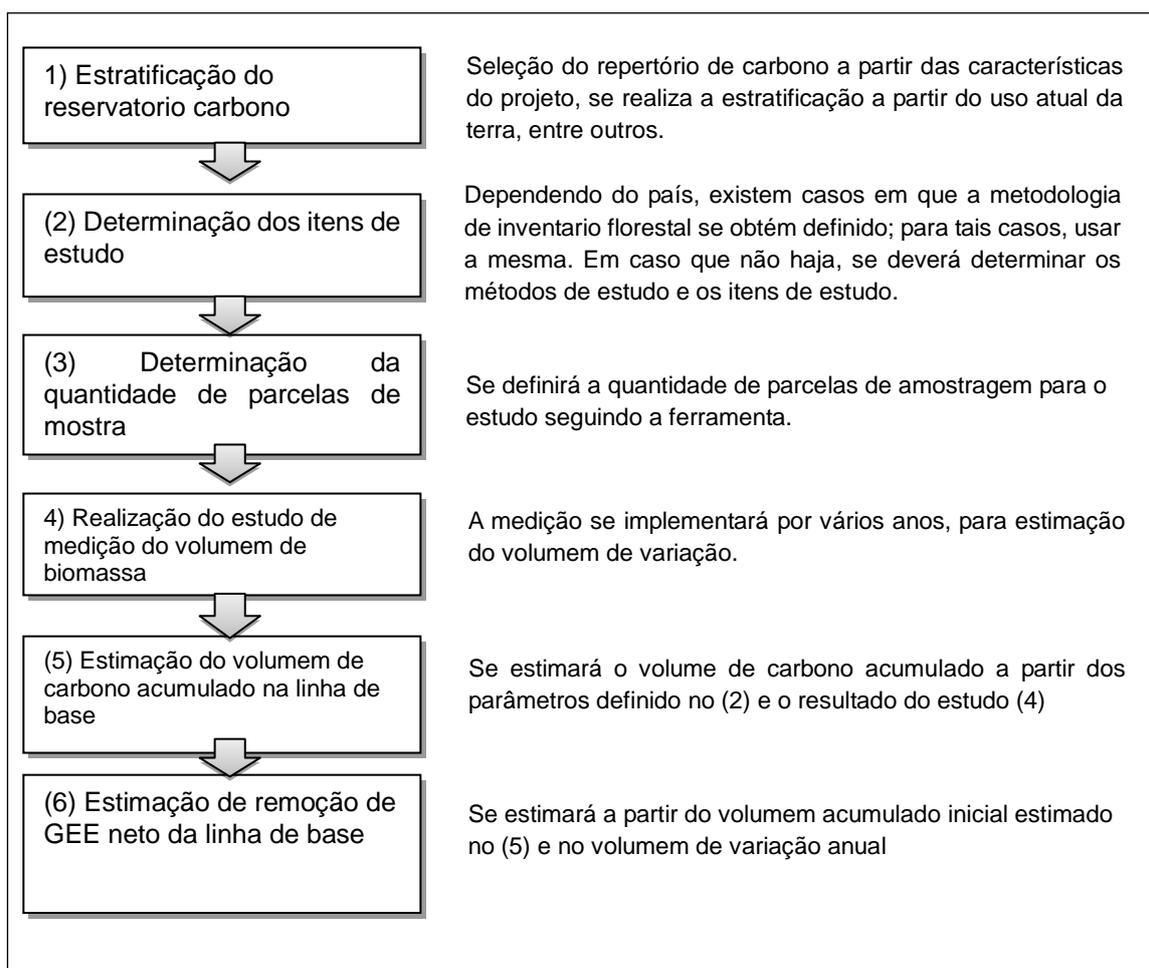


Figura 3.3.3 Fluxo de estimação de volume de remoção de GEI neto Da linha de base

(1) Estratificação do carbono acumulado

A partir do parágrafo 5 de “Metodologia para a linha base e monitoração”, os reservatórios de carbono selecionados para a variação do volume acumulado está indicado como segue:

5. Metodologia para a linha base e monitoração

5.1. Limite do projeto e da idoneidade do solo

12. Os reservatórios de carbono selecionados para a estimação de variação do carbono acumulado é como se mostra a continuação;

Reservatório de carbono	Seleção	Justificação/Explicação
Biomassa sobre a superfície	Sim	É o reservatório principal de carbono no projeto.
Biomassa subterrânea	Sim	Este reservatório de carbono pode verse aumentada com a implementação do projeto.
Vegetação morta, lixo, carbono orgânico do	Optativo	Existem casos em que os reservatórios de carbono aumentam com as atividades do

solo		projeto.	
13. A fonte de emissão de GEE relacionados, são como se mostra a continuação			
Fonte de emissão	Gases	Seleção	Justificação/Explicação
Queima de biomassa de madeira	CO ₂	Não	A emissão de CO ₂ por queima da biomassa é considerada como volumem de variação de carbono acumulado.
	CH ₄	Sim	A queima com o objetivo de preparação de sítio e partes que estão vinculadas com a gestão da mata, está reconhecida baixo a presente metodologia.
	N ₂ O	Sim	A queima com o objetivo de preparação de sítio e partes que estão vinculadas com a gestão da mata, está reconhecida baixo a presente metodologia.

Por exemplo, ao selecionar espécies florestais que não sejam caducifólios, ou espécies de rápido crescimento como os eucaliptos, quase não contem influencias sobre os volumes das árvores mortas, ramas e folhas caídas e no nível de fertilidade de solo porque eles contem ciclos curtos até a tala,

Para a estratificação do reservatório de carbono, na metodologia AR-AMS0007 ver 03.1 parágrafos 16(a) está descrito da seguinte maneira:

5.3 Estratificação

Em caso que a distribuição da biomassa na área do projeto não seja homogénea, se realizará a estratificação para aumentar a precisão da estimacão da biomassa. Uma estratificacão diferente é adequada para o cenário da linha de base e do projeto, especialmente, para assegurar a precisão óptima da estimacão do volumem de remocão de GEE neto.

- (a) *Em relacão ao volumem de remocão de GEE neto da linha de base, geralmente é suficiente com a estratificacão da área baseada em os tipos principais de vegetacão, copa das árvores, e/o uso da terra.*
- (b) *Em relacão ao volumem de remocão de GEE neto real, a estratificacão para a estimacão previa estará baseada no projeto/plano de gestão, e a estratificacão posterior estará baseada no projeto/plano de gestão real. Em caso que o padrão de distribucão da biomassa mude drasticamente por causas naturais, influencia humana (exemplo: incêndio), ou outros fatores (exemplo: tipo de solo), para cada caso se mudara a estratificacão posterior ao feito.*

Exemplo do CPA de Coronel Oviedo

No CPA de Coronel Oviedo, se tem selecionado espécies florestais de eucalipto, pelo que o carbono acumulado a ser considerado no projeto, serão 2; a biomassa sobre a superfície e a biomassa subterrânea.

Considerando a mesma, a fórmula de cálculo será como segue:

$$\Delta C_{BSL,t} = \Delta C_{TREE_{BSL,t}} + \Delta C_{SHRUB_{BSL,t}}$$

No CPA de Cnel. Oviedo, a classificacão da estratificacão no cenário da linha de

base, foi estabelecida segundo a classificação do uso da terra, antes do projeto. Devido a que a classificação de uso da terra dentro dos limites do projeto são terras de cultivo (incluído pousios) ou prados, se tem estabelecido 2 estratos.

Quadro 3.3.1 Cenário da linha de base

Código dos estratos	Classificação dos estratos
S1	Cultivos
S2	Prados

(2) Item de estudo para a determinação do cenário da linha de base

Segundo a metodologia AR-Tool14, a estimacão de volume de carbono acumulado é diferente para as árvores e os arbustos, e os itens de medição necessários serão os seguintes. No caso de árvores, os itens necessários de estudo são: espécie, altura, diâmetro à altura do peito (DAP, DBH: Diameter at breast height, H=1,3m). Para o caso dos arbustos somente a superfície da copa.

Por sua parte, no parágrafo 14 de AR-Tool14, apartado 6 se mostra “o método de estimacão de volume de variacão do carbono acumulado entre dois intervalos de tempo”. Deverá ser estimado utilizando um ou combinar ambos. No entanto, é necessário que se estime o volume do carbono acumulado em vários anos e obter o volume de variacão.

14. A variacão do carbono acumulado das árvores em um período de tempo, se deverá estimar segundo a seguinte metodologia o com a combinacão de ambas.

- (a) Diferencia entre 2 estimacões do volume de acumulacão independente.*
- (b) Estimacão direta do volume de variacão mediante nova medição das parcelas de amostragem.*
- (c) Estimacão da proporção da superfície da copa.*
- (d) Validacão de “sem redução”*

Por outra parte, se cumprirem as condições que se indicam em AR-Tool14 parágrafo 11, como se menciona abaixo, se pode estabelecer como valor 0 na linha de base, mas não se pode provar que se cumpriram estas condições antes do início das atividades do projeto (momento de verificacão válida). Portanto, se demonstrará em o momento da verificacão, logo da reflorestacão. Mas, se faz necessário um estudo por separado.

11. Se pode explicar que o carbono acumulado para a linha de base é 0 se for cumprida as condições mencionadas a continuacão.

- (a) As árvores existentes anteriores ao projeto não são colhidas, taladas, e não se elimina durante o período de crédito do projeto.*
- (b) As árvores existentes anteriores ao projeto, não são selecionados pela competência das árvores plantadas no projeto durante o período do crédito, e não são danificadas com as atividades do projeto.*
- (c) As árvores existentes anteriores ao projeto não são inventariadas junto com as árvores do projeto. Existem, em forma contida, coincidindo com o cenário da linha de base, e é uma árvore que se monitora durante o período de crédito.*

Devido a que no Paraguai não se tem estabelecido um método de estudo para o inventario florestal, para o CPA de Coronel Oviedo se tem estabelecido da seguinte maneira: Se procedeu a estudar todas as árvores e arbustos que se encontravam dentro da área da parcela de amostragem e que cumpram as condições de medição. Por outra parte, devido a que é necessário medir a variação interanual do volume de acumulação de carbono, se tem procedido a numerar todas as árvores com DPA superior a 5 cm e a registrar sua coordenada com GPS, de maneira a determinar la localização da mesma e facilitar o trabalho nas futuras medições.

Quadro 3.3.2 Item de estudo para a estimação do volume do carbono acumulado de árvores existente na linha de base

Condição de medição	DAP maior a 5cm	DAP entre 1cm a 5 cm
Item de estudo	Espécie, DAP, altura, coordenada, numeração da árvore	Espécie, DAP, altura.

Quadro 3.3.3 Item do estudo para a estimação do volume de carbono acumulado dos arbustos da linha de base

Condição de medição	DAP maior a 5 cm	DAP entre 1cm a 5 cm.
Item de estudo	Espécie, superfície de cobertura copa, coordenada GPS, numeração das árvores.	Espécie, superfície de cobertura copa.

(3) Quantidade de parcelas para o estudo por amostragem da linha de base

O volume de biomassa sobre a superfície da linha de base na área do projeto, se estima através dos estudos por amostragem.

A quantidade do estudo por amostragem será estimada segundo la seguinte fórmula correspondente a AR-Tool 3 de la ferramenta metodológica.

$$n = \frac{N \times t_{VAL} \times (\sum_i w_i \times s_i)^2}{N \times E^2 + t_{VAL}^2 \times \sum_i w_i \times s_i^2}$$

Onde:

n	= Quantidade de parcelas de amostragem necessárias para a estimação da biomassa dentro dos limites do projeto.
N	= Somatória das quantidades de parcelas estimadas dentro dos limites do projeto.
t_{VAL}	= Valor de verificação "t" a ambos lados de student com grau de liberdade infinita e nível de confiança necessária * Segundo o quadro da ferramenta AR Tool3, o nível de confiança é de 90%, o grau de liberdade infinito é de 1,645

W_i	=	Peso relativo do estrato i * estimado a partir da superfície do estrato ÷ superfície do projeto
S_i	=	Desvio padrão estimado da biomassa do estrato i (.d.m/ha)
E	=	Categoria de erro tolerável na estimação da biomassa dentro do limite do projeto (t.d.m/ha) * O valor por defeito é de 10% do volume da biomassa em média
i	=	Estrato 1, 2, 3... estimada da biomassa dentro dos limites do projeto

O caso do CPA de Cnel. Oviedo

De acordo a resultados do cálculo com a determinação dos parâmetros necessários a ser fixados para o presente estudo, a quantidade de parcelas de amostragem estimadas resultou ser 30 unidades (Quadro 3.3.4).

N: No 2013 a quantidade de parcelas do projeto foi de 212.

S_i : Se assumiu 30% do volume de biomassa.

i : 2 estratos de "terra de cultivos" e de "pasto".

Quadro 3.3.4 Estimação da quantidade de parcelas de amostragem

Estrato	Superfície (ha)	w_i	s_i	w_i*s_i	$(\sum w_i*s_i)^2$	t_{VAL}^2	E^2	s_i^2	$w_i*s_i^2$	N	$\frac{w_i*S_i}{\sum w_i*s_i}$	Quantidade de amostragem
S1	123,0	0,5802	1,5	0,8703					1,3054	29	0,5	15
S2	123,0	0,5802	1,5	0,8703					1,3054		0,5	15
2	246,0			1,7406	3,0296	2,7060	0,2500	2,25	2,61			30

Porém, como se espera o surgimento de produtores que no executem as atividades segundo o avance do projecto, se definiu em 45 à quantidade de parcelas de amostragem. Por outra parte, em caso do CPA de Coronel Oviedo, existe uma brecha entre a superfície de reflorestação de cada parcela de entre 0,5 há à 10 há, pelo que, se tem fixado à quantidade de parcelas de amostragem considerando à escala da reflorestação (Quadro 3.3.5)

Quadro 3.3.5 Determinação das parcelas de amostragem por escala de reflorestação

Escala de parcelas para à reflorestação	Quantidade de parcelas para à reflorestação	Quantidade de parcela de amostragem
Mais de 10ha	3	1
Entre 5ha à 10ha	2	1
Entre 3ha à 5ha	4	1
Entre 2ha à 3ha	13	3
Entre 1ha à 2ha	47	9
Entre 0.75ha à 1ha	39	7
Entre 0.50ha à 0.75ha	104	20
Total	212	42

O resultado da seleção ao azar entre as parcelas previstas para a reflorestação, alcançou 60,8ha (25% segundo a proporção da superfície), como se mostra no quadro 3.3.6.

Quadro 3.3.6 Parcelas sujeitas al estudo de la línea de base

No	Comunidade	Código	Superfície prevista a reflorestar (ha)	Não	Comunidade	Código	Superfície reflorestada (ha)
N-1	São Gregório	YSG09-1	1,50	E-1	São Antônio	SA05-1	0,60
N-1	São Gregório	YSG10-1	1,44	E-2	Santo Domingo	SAD06-1	0,60
N-2	Teko Porá Rekavo	CTPR05-1	0,56	E-3	São Miguel	PSM05-1	0,65
N-2	Teko Porá Rekavo	CTPR06-1	1,32	E-3	São Miguel	PSM07-1	1,61
N-2	Teko Porá Rekavo	CTPR08-1	0,73	E-3	São Miguel	PSM22-1	0,62
N-2	Teko Porá Rekavo	CTPR09-1	3,53	E-3	São Miguel	PSM22-2	0,57
N-3	Santa Livrada	CSL01-1	0,55	E-4	Rua Moreira	MOM05-1	0,81
N-5	Menino Jesus	PNJ02-1	0,65	O-1	Espinillo	EE04-1	0,98
N-5	Menino Jesus	PNJ04-1	1,11	O-1	Espinillo	EE07-1	0,60
N-5	Menino Jesus	PNJ08-1	0,74	O-1	Espinillo	EE12-1	1,66
N-5	Menino Jesus	PNJ12-1	0,93	S-2	Nova Esperança	ANE02-1	2,85
N-6	Capitão Roa	PCR06-1	2,88	S-2	Nova Esperança	ANE03-1	0,72
N-6	Capitão Roa	PCR06-2	0,74	S-2	Nova Esperança	ANE04-1	0,89
N-6	Capitão Roa	PCR07-1	0,95	S-3	Santa Rita	KSR03-1	0,71
N-8	São João Batista	SJB01-1	1,76	S-3	Santa Rita	KSR04-2	1,15
N-8	São João Batista	SJB02-1	0,61	S-3	Santa Rita	KSR05-1	0,51
N-9	Tempo Pyajhú	GTP01-1	0,61	S-3	Santa Rita	KSR06-1	0,57
N-9	Tempo Pyajhú	GTP07-1	2,27	S-3	Santa Rita	KSR13-1	0,61
N-10	Chircaty, São Blas	CSB01-1	1,10	A-1	ARP	ARP01-1	7,87
N-10	Ycuá Porá, São Blas	CSB02-1	0,54	A-1	ARP	ARP01-2	10,00
N-11	São Blas	YSB02-1	0,94		Ycua Porá		
N-11	São Blas	YSB05-1	0,80	42	Ycua Porá		60,83

(4) Implementação do estudo de biomassa

Se implementará o estudo de medição de volume de biomassa nas parcelas de amostragem e item de estudo fixado.

El caso de CPA de Coronel Oviedo

No CPA de Coronel Oviedo, se tem executado o estudo nos anos 2013 e 2014 (Foto 3.3.1), e como não houve arbustos na área do projeto, somente se realizou o estudo das árvores.

No quadro 3.3.7 se mostra o resultado do estudo das árvores dos anos 2013 e 2014. A espécie de maior quantidade encontrada foi *Yvyra pyta* (*Peltophorum dubium*); seguido pelo, o *Yvyra ro* (*Pterogyne nitens*); e uma espécie nativa de palma oleadaria, o *Mbocayá* (*Acrocomia totai*). Por outra parte, à quantidade de árvores teve uma redução de 104 unidades entre o 2013 e 2014. As espécies de maior redução foram *Peltophorum dubium*, *Pterogyne nitens*, consideradas pelos produtores como espécies preferidas para lenha.



Foto 3.3.1 Toma do estudo da linha base realizada

Por outra parte, se há confirmado à presença de duas espécies declaradas como “em perigo de extinção” pela Secretaria do Ambiente (SEAM): o Taji (*Tabebuia* sp), e o Cedro (*Cedrela fissilis*). Estas são espécies florestais muito escassas, representando somente 3.2% da quantidade total de árvores dentro das parcelas estudadas. Se bem o direito sobre estas árvores que se encontram dentro das parcelas de reflorestação se encontram com os proprietários das terras; o executor do MDL deverá esforçar-se na preservação do meio ambiente. Portanto, se há procurado a multiplicação das mesmas, solicitando à produtores participantes do CPA de Cnel. Oviedo, a conservação e à proibição de tala das espécies em perigo de extinção no momento da reflorestação. Se tem determinado também, deixar um intervalo predeterminado para à reflorestação; se produziram plantinhas das espécies em perigo de extinção, e se há distribuído as plantinhas a entidades públicas e à produtores que o tenham solicitado.

Quadro 3.3.7 Resultado del estudio de árboles por especie y por estrado de nos anos 2013 y 2014 (unidades)

N°	Especies	Nombre común	2013		2014				2014-2013				Total			
			Cultivos		Pradera		Cultivos		Pradera		Cultivos			Pradera		
			DAP>=5	5>DAP>1	DAP>=5	5>DAP>1	DAP>=5	5>DAP>1	DAP>=5	5>DAP>1	Total	DAP>=5		5>DAP>1	Total	
1	Acrocomia totai	Mbocaya	59		4		61		2		2	2		-2	-2	
2	Albizia hassleri	Kai kyhyjeha	7	6			10	4			1	3		-2		
3	Albizia niopoides	Kai kyhyjeha			1	1								-2	-1	-1
4	Anadenanthera colubrina	Kurupay		1	2				1					-1	-1	-2
5	Austroeupeatorium inulifolium	Doctoraito		1										-1	-1	-1
6	Casearia sylvestri	Burro kaa	1	1	1			1	1					-1	-1	-1
7	Cedrela pissilis	Cedro	3				3									
8	Chrysophyllum marginatum	Paloma Karuha	1											-1	-1	-1
9	Citrus aurantium	Naranja agrio	10	2			11							-1	1	-2
10	Citrus limonum	Limonero		1	3			1	2							-1
11	Citrus maxima	Pomelo	1				1									
12	Citrus reticulata	Mandarino	1	1			1							-1	-1	-1
13	Cordia trichotoma	Petereby	3				4					1	1			1
14	Croton urukurana Baill.	Sangreado							1						1	1
15	Diospyros kaki	Kaki	1				1									
16	Enterolobium contortisiguum	Timbo	1	2			1	1						-2	-2	1
17	Erythrina crista-galli	Ceibo			8				7						-1	-1
18	Eucalyptus grandis	Eucalipto		1	2			2	1						1	-1
19	Eucalyptus sp	Eucalipto		7	29				27						-9	20
20	Eugenia uniflora	Ñangapiry							1						1	1
21	Fagara riedeliana	Tembe tary	3				1	1						-2	-2	1
22	Ficus enormis	Guapoy			1				1						1	1
23	Guazuma ulmifolia	Kamba aka	4				7					3	3			3
24	Inga marginata	Inga		1					1							
25	Jatropha curcas	Piñon manso			1				1							
26	Lafoencia pacari	Morosyvo	1				1									
27	Luehea divaricata	Kagueti			1				2						1	-1
28	Machaerium minutiflorum	Sapy moroti	11	6	1		10	1	1					-6	-1	-5
29	Mangifera indica	Mango	1				1									
30	Mela azedarach var. gigantea	Paraiso gigante	5	1			4	1						-1	-1	-1
31	No identificado	Nui		0	1	1									-2	-1
32	Parapiptadenia rigida	Kurupayra		0	2										-2	-2
33	Patagonula ameriana	Guajayvi		1	1			1							-1	-1
34	Peltophorum dubium	Yyrya pyta	20	38	24	16	24	20	18	3				-14	4	-18
35	Piptaderia Paregrina	Kurupay						1							1	1
36	Psidium guajava	Guayabo	1	1	5	5	2	5	1	3					-6	-4
37	Pterogyne nitens	Yyryaro	11	47	10	1	10	5	7					-43	-1	-42
38	Sapium haematospermum	Kurupi kay			2			1	2	1				1	1	2
39	Sapium longifolium	Kurupi kay				1									-1	-1
40	Syagrus romanzoffiana	Pindo	2		6			2	6							
41	Tabebuia sp	Tajy	5	4	1	1	5	4	1						-1	-1
42	Tabernaemontana australis	Sapirangy	2	1	22	1	3	3		22				3	1	2
43	Talicia esevlenta	Karaja bola	1				1									
44	Trithrinax brasiliensis	Karanday			2				2							
			155	114	108	58	166	46	86	33				-57	11	-68
															-47	-22
															-25	-104

(Observação). As espécies estão citadas por ordem alfabética do Nome Científico. Não se há podido identificar o nome científico da espécie No. 31.

(5) Estimación do volume de carbono acumulado na línea de base

A estimación do volume de remoção de GEE da linha de base será implementada da seguinte maneira.

Passo 1: Realizar à medição do diâmetro e à altura do peito (DAP) e à altura das árvores de todas as parcelas de amostragem, por estrato, anterior às atividades do projeto, e medir à superfície de cobertura da copa dos arbustos (m²).

Passo 2: Estimar o volume do tronco de cada árvore existente a partir do estudo da árvore.

$$SV_{jt} = \pi \times DBH_{jt}^2 \times \frac{1}{4} \times Height_{jt} \times SVF_j$$

Onde:

$DBH_{j,t}$ = DAP da espécie j no ano t ; *cm*

$Height_{j,t}$ = Altura da espécie j no ano t ; *m*

$SV_{j,t}$ = Volume do tronco da espécie j no ano t ; *m³/tree*

SVE_j = Fator de Forma da espécie j ; *adimensional*

Passo 3: Estimar o volume de carbono sobre à superfície a partir do volume do tronco

$$C_{TREE_AG_{i,sp,j,t}} = SV_{i,sp,j,t} \times WD_j \times BEF_j \times CF_j$$

Onde:

$C_{TREE_AB_{i,sp,j,t}}$ = Volume de carbono acumulado sobre à superfície, das árvores por espécie j da parcela de amostragem do estrato i no ano t ; *tC*

$SV_{i,sp,j,t}$ = Volume do tronco por espécie j das parcelas de amostragem do estrato i no ano t ; *m³/tree*

WD_j = Densidade básica da madeira por espécie j ; *t.d.m/m³*

BEF_j = Fator de expansão de biomassa sobre à superfície por espécie j ; *dimensionless*

CF_j = Proporção de carbono por espécie j ; *tC/t.d.m*

Passo 4: Estimar o peso acumulado do carbono na parte subterrânea da árvore a partir do peso acumulado de carbono sobre à superfície.

$$C_{TREE_BG_{i,sp,j,t}} = C_{TREE_AB_{i,sp,j,t}} \times R_j$$

Onde:

$C_{TREE_BG_{i,sp,j,t}}$ = Volume acumulado de carbono subterrâneo da árvore por espécie j da parcela de amostragem do estrato i no ano t ; *tC/tree*

$C_{TREE_AB_{i,sp,j,t}}$ = Volume acumulado de carbono sobre à superfície da árvore por espécie j das parcelas de amostragens do estrato i no ano t ; *tC/tree*

R_j = Proporção de biomassa subterrânea em relação à biomassa sobre à superfície, por espécie j ; *adimensional*

Passo 5: Estimar o volume acumulado de carbono subterrâneo e sobre à superfície da árvore dentro da parcela de amostragem de cada estrato.

$$C_{TREE,i,sp,t} = \sum_{i=1}^{N_{j,sp,t}} (C_{TREE_AG_{i,j,sp,t}} + C_{TREE_BG_{i,j,sp,t}})$$

Onde:

$C_{TREE,i,sp,t}$	=	Volume acumulado de carbono da árvore na parcela de amostragem do estrato i no ano t ; tC
$C_{TREE_AGi,j,sp,t}$	=	Volume acumulado de carbono sobre à superfície por espécie j dentro das parcelas de amostragem por estrato i no ano t ; $tC/tree$
$C_{TREE_BGi,j,sp,t}$	=	Volume acumulado de carbono subterrâneo por espécie j da parcela de amostragem do estrato i no ano t ; $tC/tree$
$N_{j,sp,i,t}$	=	Quantidade de árvores por espécie i dentro das parcelas de amostragem por estrato i no ano t
l	=	O estrato $1,2,3, \dots N_{j,sp,i,t}$

Passo 6: Estimar o volume acumulado de carbono por estrato a partir do volume acumulado de carbono da parcela de amostragem.

$$C_{TREE_BSL,i,t} = \frac{A_i}{ASP_i} \sum_{sp=1}^{P_i} C_{TREE,i,sp,t}$$

Onde:

$C_{TREE_BSL,i,t}$	=	Volume acumulado do carbono da árvore da linha de base do estrato i no ano t ; tC
$C_{TREE,i,sp,t}$	=	Volume acumulado de carbono da árvore da parcela de amostragem do estrato i no ano t ; tC
ASP_i	=	Superfície de todas as parcelas de amostragem do estrato i ; ha
A_i	=	Superfície do estrato i ; ha
sp	=	Parcela de amostragem dentro do estrato i no cenário do projeto ($1,2,3, \dots P_i$)
i	=	Estrato no cenário do projeto ($1,2,3, \dots$)
t	=	Anos transcorridos desde o início do projeto AR-MDL ($1,2,3, \dots t$)

Passo 7: Estimar a variação do volume de carbono das árvores, acumulado em cada estrato.

$$\Delta C_{TREE_BSL,t} = \frac{C_{TREE_BSL,i,t2} - C_{TREE_BSL,i,t1}}{t_2 - t_1}$$

Onde:

$\Delta C_{TREE_BSL,t}$	=	Volume de variação no volume de carbono acumulado da árvore em média do ano no estrato i ; $tC/year$
--------------------------	---	--

Passo 8: Estimar o volume de biomassa de arbustos por unidade de superfície

$$b_{SHURB,i} = BDR_{SF} \times b_{forest} \times CC_{SHURB,i}$$

Onde:

$b_{SHURB,i,t}$ = Volume de biomassa de arbustos por unidade de superfície no estrato i ; t.d.m/ha

$BDR_{SF,t}$ = Taxa de biomassa de arbustos por unidade de superfície

b_{forest} = Volume de biomassa sobre à superfície de matas do país; t.d.m/ha

$CC_{SHURB,i,t}$ = Taxa de cobertura de copa no estrato i ; adimensional

Passo 9: Estimar o volume de carbono acumulado por arbustos, por estrato.

$$C_{SHURB_BSL,i,t} = CF_S \times (1 + R_{s,j}) \times \sum_i A_{SHURB,i} \times b_{SHURB,i}$$

Onde:

$C_{SHURB,i,t}$ = Volume de carbono acumulado de arbusto; tC

CF_S = Densidade de carbono do arbusto; tC/t.d.m

$R_{s,j}$ = Taxa de carbono da parte subterrânea do arbusto; adimensional

$A_{SHURB,i,t}$ = Superfície do arbusto no estrato i ; ha

Paso 10: Estimar a variação no volume de carbono acumulado pelos arbustos, em cada estrato.

$$\Delta C_{SHURB_BSL,t} = \frac{C_{SHURB_BSL,i,t2} - C_{SHURB_BSL,i,t1}}{t_2 - t_1}$$

Onde:

$\Delta C_{SHURB_BSL,t}$ = Volume de variação do volume de carbono acumulado no arbusto em média do ano no estrato i ; tC/year

O caso do CPA de Coronel Oviedo

1). Os parâmetros aplicados para o cálculo, e os valores por defeito do IPCC referente ao Manual e as bibliografias são como segue;

Quadro 3.3.8 Parâmetros aplicados e valores por defeito utilizados

Item	Aplicação	Referência
Fator de expansão de biomassa sobre a superfície da espécie (BEF)	Como espécie comum representativo, <i>Peltophorum dubium</i> "1,5"	HUTCHINSON, J. 1972

	Como palma representativo, <i>Acrocomia totai</i> "1,0"	HUTCHINSON, J. 1972
Fator de Forma de espécie da árvore (FF)	Como espécie comum representativo, <i>Peltophorum dubium</i> "0,775"	HUTCHINSON, J. 1972
	Como palma representativo, <i>Acrocomia totai</i> "0,800"	HUTCHINSON, J. 1972
Proporção de carbono da espécie da árvore; tC/t.d.m	Valor por defeito "0,47"	AR-tool14
Densidade básica da madeira de espécie da árvore (WD); t.d.m/m³	Como espécie comum representativo <i>Peltophorum dubium</i> se selecionou " <i>Peltophorum pterocarpum</i> ", y "0,62"	IPCC-GPG-LULUCF Table 3A.1.9-2
	Como palma representativo, <i>Acrocomia totai</i> se selecionou " <i>Cocos nucifera</i> ", e "0,5"	IPCC-GPG-LULUCF Table 3A.1.9-2
Proporção Raiz/Talo da biomassa subterrânea em relação à parte aérea da espécie (R)	Quando o peso da biomassa sobre a superfície seja inferior à 50t/ha, "0,45" Entre 50 a 150t/ha, "0,35" Mais de 150t/ha, "0,2"	LULUCF Table 3A.1.8
Volume de biomassa sobre à superfície da mata do país; t.d.m/ha	Paraguai, "59"	LULUCF Table3A.1.4

BEF = Biomass Expansão Fator, WD = Basic Wood Density
R = Root to Shoot Ratio

2) Comparação do volume de carbono acumulado entre os anos 2013 e 2014

No quadro 3.3.9 se mostra o resultado da medição do volume de carbono acumulado nas árvores entre os anos 2013 e 2014.

Em um princípio, para calcular ou estimar o volume de variação do carbono acumulado, se concebia comparando o volume de carbono de todas as parcelas de amostragem dos anos 2013 e 2014, e considerar à diferença como volume de variação. Porém, considerando que o produtor possa haver talado parte das árvores antes da reflorestação, resultou na diminuição de 15,4tCO₂-e no volume de carbono acumulado nas terras de prados.

Quadro 3.3.9 Comparação de volume de remoção de GEE da linha de base do 2013 e 2014

[Terra de cultivo]

Nº	Código da área	Código do produtor	Superfície (ha)	2013						2014						Diferencia de volume de remoção de GEE entre 2014-2013 (tCO ₂ -e)	
				Quantidade de árvores	Volume de madeira	Volume do carbono acumulado (tC)			Volume de remoção de GEE (tCO ₂ -e)	Quantidade de árvores	Volume do tronco a	Volume do carbono acumulado (tC)			Volume de remoção de GEE (tCO ₂ -e)		
						Sobre à Superfície	Subterrâneo	Total				Sobre à Superfície	Subterrâneo	Total			
																	(Unidade)
1	N-3	CSL01-1	0,5471	23	0,214	0,062	0,016	0,078	0,286	11	0,489	0,036	0,143	0,178	0,654	0,367	
2	N-5	PNJ02-1	0,654	17	2,367	0,559	0,140	0,699	2,563	17	3,173	0,188	0,752	0,939	3,445	0,882	
3	N-5	PNJ12-1	0,9263	41	9,331	2,719	0,680	3,399	12,462	20	9,742	0,710	2,839	3,549	13,012	0,550	
4	N-6	PCR06-2	0,7381	18	1,608	0,469	0,117	0,586	2,148	16	1,954	0,142	0,569	0,712	2,609	0,462	
5	N-8	SJB01-1	1,7564	57	5,362	1,287	0,322	1,609	5,900	43	6,319	0,380	1,518	1,898	6,958	1,058	
6	N-8	SJB02-1	0,6076	8	1,895	0,552	0,138	0,690	2,532	8	2,029	0,148	0,591	0,739	2,710	0,179	
7	N-9	GTP01-1	0,6072	1	0,566	0,133	0,033	0,166	0,609	1	0,487	0,029	0,114	0,143	0,524	-0,085	
8	N-11	YSB02-1	0,9382	11	0,728	0,212	0,053	0,265	0,972	12	1,204	0,088	0,351	0,438	1,608	0,636	
9	N-11	YSB05-1	0,8027	4	1,672	0,472	0,118	0,590	2,163	3	1,710	0,125	0,498	0,623	2,284	0,122	
10	E-1	SA05-1	0,6036	0	0	0	0	0	0	4	1,093	0,078	0,311	0,389	1,427	1,427	
11	E-2	SAD06-1	0,5982	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000	
12	E-3	PSM05-1	0,6525	14	0,589	0,172	0,043	0,214	0,786	8	0,020	0,001	0,006	0,007	0,027	-0,759	
13	E-3	PSM07-1	1,6058	22	3,152	0,861	0,215	1,076	3,946	22	3,922	0,268	1,073	1,341	4,917	0,971	
14	E-4	MOM05-1	0,8083	4	0,960	0,227	0,057	0,283	1,039	4	1,123	0,067	0,269	0,336	1,233	0,194	
15	S-2	ANE02-1	2,8512	22	1,232	0,359	0,090	0,449	1,646	17	1,572	0,115	0,458	0,573	2,100	0,454	
16	S-2	ANE03-1	0,7151	0	0	0	0	0	0	4	0,327	0,020	0,082	0,102	0,374	0,374	
17	S-2	ANE04-1	0,8883	1	0,046	0,013	0,003	0,017	0,061	1	0,113	0,008	0,033	0,041	0,150	0,089	
18	S-3	KSR03-1	0,7104	3	1,250	0,294	0,073	0,367	1,346	7	1,227	0,072	0,289	0,361	1,324	-0,022	
19	S-3	KSR06-1	0,5722	9	0,631	0,177	0,044	0,221	0,809	18	0,936	0,066	0,265	0,331	1,215	0,406	
20	S-3	KSR09-1	0,38	14	0,607	0,160	0,040	0,200	0,732	12	0,572	0,037	0,147	0,184	0,673	-0,059	
Total Cultivo			17,963	269	32,21	8,73	2,18	10,91	39,999	228	38,01	2,58	10,31	12,89	47,245	7,246	
Em média			0,8981	13,5	1,61	0,44	0,11	0,55	2,00	11,4	1,90	0,13	0,52	0,64	2,36		
									Por ha	2,23							Por ha 2,63

【Prados】

Nº	Código da área	Código do produtor	Superfície (ha)	2013						2014						Diferencia de volume de remoção de GEE entre 2014-2013 (tCO2-e)
				Quantidade de árvores	Volume do tronco (m3)	Volume do carbono acumulado (tC)			Volume de remoção de GEE (tCO2-e)	Quantidade de árvores	Volume do tronco (m3)	Volume do carbono acumulado (tC)			Volume de remoção de GEE (tCO2-e)	
						Sobre à Superfície	Subterrâneo	Total				Sobre à Superfície	Subterrâneo	Total		
1	N-1	YSG09-1	1,4982	22	1,203	0,350	0,088	0,438	1,606	23	0,034	0,002	0,010	0,012	0,046	-1,561
2	N-1	YSG10-1	1,4403	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000
3	N-2	CTPR05-1	0,5577	12	1,337	0,390	0,097	0,487	1,785	11	1,453	0,106	0,423	0,529	1,940	0,155
4	N-2	CTPR06-1	1,3194	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000
5	N-3	CTPR08-1	0,727	10	1,169	0,341	0,085	0,426	1,561	5	0,103	0,007	0,030	0,037	0,137	-1,424
6	N-2	CTPR09-1	3,5328	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000
7	N-5	PNJ04-1	1,1076	6	0,173	0,051	0,013	0,063	0,232	5	0,243	0,018	0,071	0,089	0,325	0,093
8	N-5	PNJ08-1	0,7447	1	0,160	0,038	0,009	0,047	0,172	6	5,277	0,382	1,528	1,911	7,006	6,834
9	N-6	PCR06-1	2,8814	1	0,252	0,059	0,015	0,074	0,272	1	0,395	0,029	0,115	0,144	0,527	0,255
10	N-6	PCR07-1	0,9523	13	0,416	0,111	0,028	0,139	0,509	12	0,547	0,040	0,159	0,199	0,730	0,222
11	N-9	GTP07-1	2,27	72	25,32	7,365	1,841	9,206	33,754	39	8,442	0,611	2,446	3,057	11,209	-22,546
12	N-10	CSB01-1	1,1031	1	0,041	0,012	0,003	0,015	0,055	1	0,047	0,003	0,014	0,017	0,063	0,008
13	N-10	CSB02-1	0,5376	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000
14	E-3	PSM22-1	0,6201	6	2,118	0,617	0,154	0,771	2,829	6	3,451	0,251	1,006	1,257	4,609	1,780
15	E-3	PSM22-2	0,5688	3	0,822	0,240	0,060	0,300	1,098	3	0,963	0,070	0,281	0,351	1,286	0,188
16	O-1	EE04-1	0,9811	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000
17	O-1	EE07-1	0,6021	14	0,683	0,199	0,050	0,249	0,913	7	1,446	0,105	0,421	0,527	1,931	1,018
18	O-1	EE12-1	1,6616	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000
19	S-3	KSR04-2	1,1485	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000
20	S-3	KSR05-1	0,5106	0	0	0	0	0	0	1	0,001	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001
21	S-3	KSR13-1	0,6088	5	0,359	0,093	0,023	0,116	0,424	0	0	0	0	0	0	-0,424
22	A-1	ARP01-1	7,8738	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000
23	A-1	ARP01-2	9,999	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000
Total Prados			43,246	166	34,05	9,864	2,466	12,33	45,210	120	22,40	1,626	6,504	8,130	29,809	-15,401
Em média			1,8803	7,2	1,481	0,429	0,107	0,536	1,966	5,2	0,974	0,071	0,283	0,353	1,296	
							Por ha	1,05						Por ha	0,69	
Total			61,21	435	66,26	18,59	4,65	23,24	85,21	348	60,41	4,20	16,81	21,01	77,05	-8,155

O cenário da linha de base, representa o volume de biomassa; o volume de variação nas parcelas, no caso de que não receba à influência humana e não se executem as atividades do projeto, não se verá reduzido. No entanto, se considerou que o método de comparar o volume de variação da biomassa de todas as parcelas de amostragem, não era adequado, e se estimou a partir do volume de carbono acumulado nas árvores, da biomassa de cada indivíduo.

3) Volume de remoção anual de GEE da linha de base.

À quantidade de árvores que puderam ser identificadas nos anos 2013 e 2014 foi de 112 unidades, nas parcelas de cultivo (de um total de 228); e de 61 unidades nas parcelas de prados (de um total de 120). Na figura 3.3.4 e 3.3.5 se mostra a variação no volume de carbono acumulado nas árvores das parcelas de amostragens, tanto das terras de cultivo como de prados.

Por outro lado, no Quadro 3.3.10 se mostra o volume de variação da acumulação anual de carbono. Em terras de cultivo se registra um aumento na média de 0,016t/unidade, e de 0,0215tC/unidade em terras de prados. Em quanto ao volume de variação da absorção de GEE por ha ao ano, em terras de cultivo é de 0,8948tCO₂/ha por ano, e terras de prados é de 0,3031 tCO₂/ha por ano.

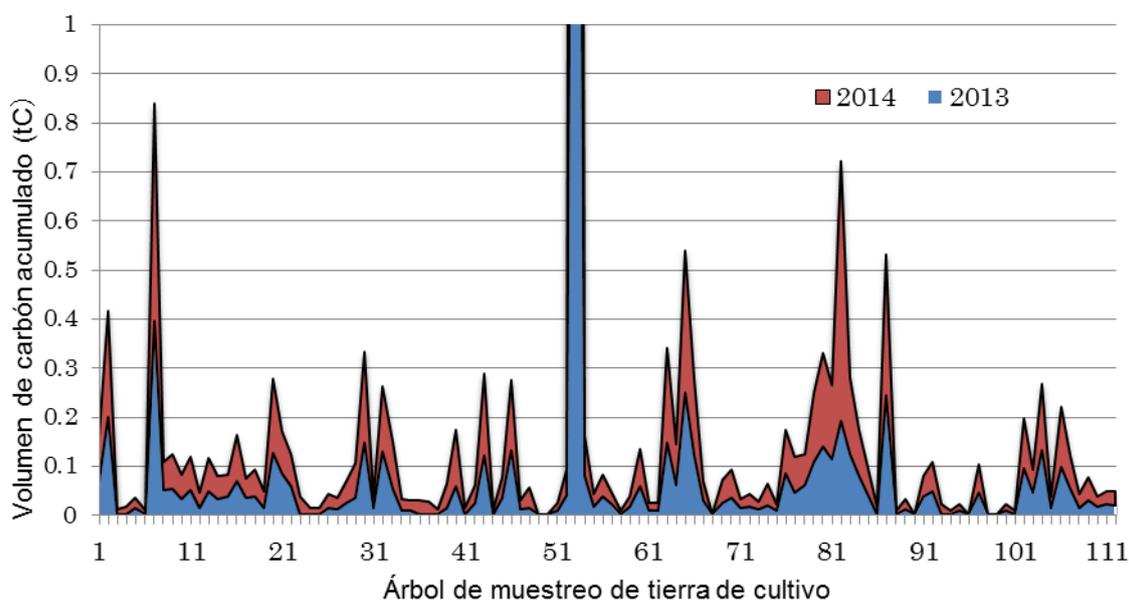


Figura 3.3.4 Variação no volume de acumulação de carbono nas árvores da amostragem de terra de cultivo entre os anos 2013 e 2014

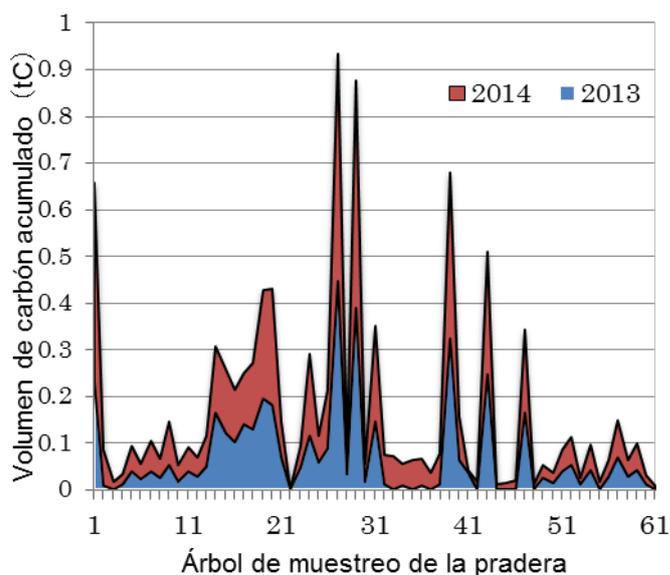


Figura 3.3.5 Variação no volume de acumulação de carbono nas árvores da amostragem de prados entre os anos 2013 e 2014

Quadro 3.3.10 Volume de variação anual do volume de carbono acumulado na linha de base

		Cultivo	Prados
Volume de variação de carvão acumulado anual da linha de base			
Unidades identificadas (unidades)	(a)	112	61
Volume de carbono acumulado anual em média do ano 2013 (tC/unidade)	(b)	0,0794	0,0717
Volume de carbono acumulado anual em média do ano 2014 (tC/unidade)	(c)	0,0957	0,0932
Variação entre 2014-2013 (tC/unidade)	(d)	0,0163	0,0215
Volume de carbono acumulado de linha base 2013			
Quantidade de amostragens (unidades)	(e)	269	166
Superfície estudada (ha)	(f)	17,96	43,25
Quantidade de árvores por ha (unidades/ha)	(g)	14,98	3,84
Volume anual de carbono acumulado por ha (tC/ha por ano)	(h)	0,2442	0,0826
Volume de variação de volume de remoção de GEE anual por ha (tCO ₂ /ha por ano)	(i)	0,8948	0,3031

*(a): Como se mostra no apartado 3), à quantidade de árvores que puderam ser identificadas como a mesma nos anos 2013 e 2014.

*(b): O valor em média de 2013 das 112 unidades do cultivo e 61 unidades de prados.

*(c): O valor em média de 2014 das 112 unidades do cultivo e 61 unidades de prados.

*(d): (c)-(b)

*(e): Quantidade total de parcelas de cultivo e das parcelas de prados do ano 2013 do quadro 3.3.9.

*(f): Superfície total das parcelas do cultivo e de prados do quadro 3.3.9.

*(g): (e)/(f)

*(h): (d)x(g)

*(i): (h)/x44/12

(6) Estimação do volume de remoção de GEE neto da linha de base.

O volume de remoção de GEE neto da linha de base, se estima mediante à conversão em volume de dióxido de carbono, da somatória do volume acumulado do carbono e sua variação, das árvores e arbustos em cada estrato.

$$C_{BSL,t} = [C_{TREE_BSL,t1} + C_{SHRUB_BSL,t1} + \sum_{i=1}^I (\Delta C_{TREE_BSL,t} + \Delta C_{SHRUB_BSL,t})] \times \frac{44}{12}$$

Onde:

$$C_{BSL,t} = \text{Volume de remoção de GEE neto da linha de base em } t \text{ anos; } tCO_{2-e}$$

O caso do CPA de Coronel Oviedo

No Quadro 3.3.11 e quadro 3.3.12 se mostram os resultados das estimações do volume de remoção de GEE da linha de base.

Quadro 3.3.11 Volume de remoção de GEE neto da linha de base

Volume de remoção de GEE da linha de base (tCO ₂ -e)		Cultivo	Prados
Superfície planejada de reflorestação do projeto (ha)	(j)	180,05	117,25
Volume de remoção de GEE da linha de base do 2013 (tCO ₂ -e)	(k)1	400,93	122,57
Volume de remoção de GEE anual da linha de base a partir do ano 2014 (tCO ₂ -e)	(l)2	161,22	35,52

- *(k): O volume de remoção da linha base do 2013, se obtém multiplicando o total do volume de remoção de GEE do 2013 por unidade de superfície (ha) com à superfície de reflorestação do projeto. Quer dizer,
Total de volume de remoção de GEE 2013 do quadro 3.3.9 (tCO_{2-e}/ha por ano) / (f) superfície estudada (ha) x (j) superfície planejada de reflorestação no projeto (ha).
- *(l) O volume de remoção da linha de base a partir do 2014, se obtém multiplicando o volume de variação do volume de remoção de GEE anual por ha com à superfície de reflorestação planejada do projeto. Quer dizer,
(i) volume de variação de volume de remoção de GEE anual por ha (tCO_{2-e}/ha por ano) x (j) superfície de reflorestação planejada do projeto (ha).

Quadro 3.3.12 Volume de remoção de GEE da linha de base

Ano	Cultivo + Prado	Cultivo		Prado	
	$C_{BSL,t}$	①	②	①	②
	tCO_{2e}	tCO_{2e}	tCO_{2e}	tCO_{2e}	tCO_{2e}
1	523,5	400,9		122,6	
2	196,7		161,2		35,5
3	196,7		161,2		35,5
4	196,7		161,2		35,5
5	196,7		161,2		35,5
6	196,7		161,2		35,5
7	196,7		161,2		35,5
8	196,7		161,2		35,5
9	196,7		161,2		35,5
10	196,7		161,2		35,5
11	196,7		161,2		35,5
12	196,7		161,2		35,5
13	196,7		161,2		35,5
14	196,7		161,2		35,5
15	196,7		161,2		35,5
16	196,7		161,2		35,5
17	196,7		161,2		35,5
18	196,7		161,2		35,5
19	196,7		161,2		35,5
20	196,7		161,2		35,5
Total	4.260,8	400,9	3.062,8	122,6	674,5

*① Volume de remoção de GEE da linha base do ano 2013 e ② volume de remoção anual da línea de base a partir do 2014.

3.3.2 Estimación da fuga

(1) Metodologia e ferramentas

A fuga é o aumento do volume das emissões de CO₂ dentro da área do projeto originado pelas atividades do projeto, e devem ser restadas do volume de remoção de CO₂ das atividades do projeto. Por exemplo, si uma pessoa que se dedicava à agricultura dentro da área de projeto (sitio de reflorestação), muda o uso da terra tradicional fora da área do projeto e introduz à agricultura na mesma, o CO₂ que emite é considerado como fuga, e deverá ser descontado do volume de remoção de CO₂ das atividades do projeto.

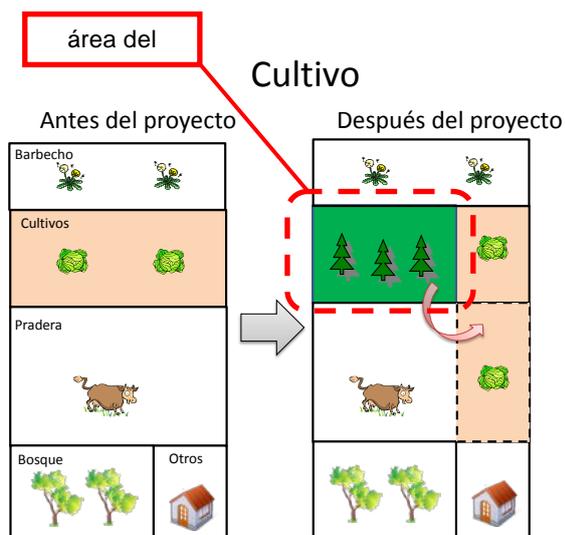


Figura 3.3.6 Imagem de la variación de uso de solo devido ao projeto

Segundo à metodologia AR-AMS0007, se deve estimar segundo à seguinte fórmula.

$$LK_{AGRIC,t} = LK_{AGRIC,t}$$

$LK_{AGRIC,t}$ = fuga pelo traslado das atividades agrícolas em t anos

Segundo AR-Tool15 15 “Estimation of the increase in GHG emissions attributable to displacement of pre-project agricultural activities in A/R CDM project activity, Versão 02.0” se deve estimar com à seguinte fórmula.

$$LK_{AGRIC,t} = (\Delta C_{BIOMASS,t} + \Delta SOC_{LUC,t}) \times 44/12$$

$$\Delta C_{BIOMASS,t} = [1.1 \times b_{TREE} \times (1 + b_{TREE}) + b_{SHURUB} \times (1 + R_2)] \times CF \times A_{DISP,t}$$

$$\Delta SOC_{LUC,t} = SOC_{REF} \times (f_{LUP} \times f_{MGP} \times f_{INP} - f_{LUD} \times f_{MGD} \times f_{IND}) \times A_{DISP,t}$$

Porém, quando o carbono acumulado a ser tomado é da biomassa sobre à superfície e subterrânea, à fórmula será à seguinte:

$$LK_{AGRIC,t} = \Delta C_{BIOMASS,t} \times 44/12$$

Onde:

$\Delta C_{BIOMASS,t}$	= Volume de diminuição do carbono acumulado dentro do depósito de carbono do solo que recebe à atividade se traslada no ano t ; tC
$\Delta SOC_{LUC,t}$	= Volume de variação de carbono orgânico do solo (SOC) que acompanha a variação de uso de solo trasladado; tC
CF	= Coeficiente de carbono da biomassa da árvore; tC/t.d.m ※ Segundo AR-Tool parágrafo 15 é "0,47"
b_{TREE}	= Volume em média da biomassa da árvore sobre à superfície do solo que recebe à atividade trasladada; t.d.m/ha
$A_{DISP,t}$	= Superfície do solo da atividade agrícola trasladada no ano t (ano de plantação) (ha)
R_2	= Proporção raiz / talo ※ Segundo AR-Tool parágrafo 15 é "0,4"
SOC_{REF}	= Volume de acumulação de SOC referenciada em relação ao estado padrão por tipo de solo e condições climáticas a ser aplicadas no solo trasladado.; tC
$f_{LUP}, f_{MGP}, f_{INP}$	= Fatores de variação de volume armazenado SOC com uso de solo (LUP), gestão (MGP), inversões (INP) antes do traslado (sem unidade de medida)
$f_{LUD}, f_{MGD}, f_{IND}$	= Fatores de variação de volume de armazenamento de SOC com uso de solo (LUD), gestão (MGD), inversões (IND) logo do traslado (sem unidade de medida).

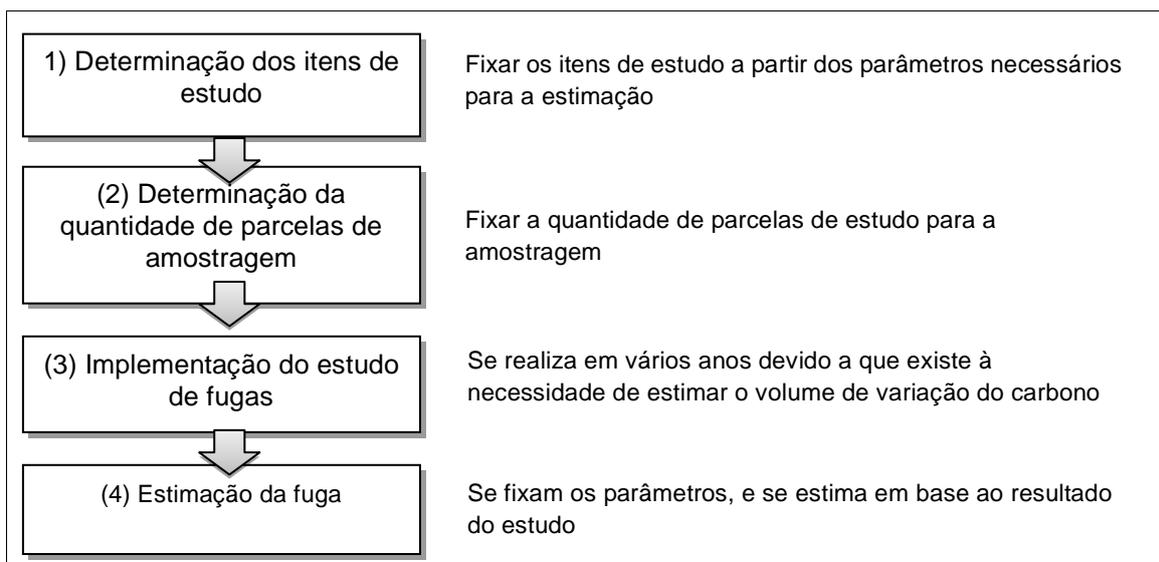


Figura 3.3.7 Fluxo de estimação da fuga

(1) Item de estudo para à fuga

Si se cumprem as condições do AR-Tool15 parágrafo 10 da ferramenta, se poderia considerar como zero, mas se faz necessário um estudo para à justificação. As informações necessárias para à estimação da fuga segundo à fórmula, si existirem atividades trasladadas, serão da superfície trasladada ao volume de biomassa das árvores e arbustos do destino de transferência.

10. Segundo as condições abaixo mencionadas, à fuga originada pela transferência da atividade de pastagem não é reconhecido como significativo, considerando-se como 0.

(a) Que as terras de pastagem à qual foi transferido à atividade de pastagem tenha à capacidade de carga necessária.

(b) Que as terras onde não se há realizado à pastagem al qual se há trasladado à atividade de pastagem tenha à capacidade de carga necessária.

(c) Em caso que o destino de transferência da atividade de pastagem seja terreno de cultivo abandonado por 5 anos.

(d) Em caso que não se realize a tala de árvores no momento de trasladar à atividade de pastagem.

(e) Em caso que à atividade transferida seja de engorde em granja que não realiza a pastagem.

Por sua parte, na ferramenta AR-AMS0001 da metodologia anterior, a mesma era simples e se calculava sobre o 15% do volume da captura de carbono anual a partir do 2do ano; se considerava que a fuga equivalia à 15% do volume de remoção de GEE neto real; mas na metodologia vigente à mesma já não se menciona.

O caso do CPA de Coronel Oviedo

Devido a que no estudo é necessário verificar as atividades mudadas por causa das atividades do projeto, se estudará a mudança do uso da terra antes e logo das atividades. Em caso de verificar-se a mudança das atividades, se realizará à medição do volume de biomassa do destino de transferência (árvores y arbustos).

Quadro 3.3.1 Item de estudo da fuga

Classificação de solo	Conteúdo do estudo
Cultivos	<ul style="list-style-type: none">Existência de mudança das atividades agrícola.Volume da biomassa sobre à superfície (árvores e arbustos) do destino de transferência.(Referência) como modalidade do uso da terra anterior do destino de transferência, à classificação do uso da terra, anos de cultivo, rubro de cultivo, proporção da superfície arada, uso não de fertilizantes.
Prado	<ul style="list-style-type: none">Existência ou não de traslado das atividades de pastagem.Em caso de talar árvores no lugar de destino de traslado, o volume de biomassa sobre la superfície (árvores y arbustos)(Referencia) Como modalidade de uso anterior al destino de traslado, quantidade de cabeças de pastagem, existência de pasto, proporção de la superfície arada, uso ou não de fertilizantes.

(2) Determinação da quantidade de parcelas de amostragem

A determinação da quantidade de parcelas de amostragem é igual que na linha de base.

Caso do CPA de Coronel Oviedo

Em um princípio, à quantidade de produtores sujeitos do estudo era de 42 pessoas, para à parcela de amostragem do estudo da linha de base; no entanto, considerando à possibilidade de que alguns se tenham fixados em 46 indivíduos.

Quadro 3.3.14 Quantidade de parcelas de amostragem estudadas para à fuga

Superfície de terra em tenência (ha)	Quantidade de produtores (fincas)
0-5	11
5-10	13
10-20	10
20-50	4
50-200	5
200-1000	0
1000-2000	1
2000-5500	2
Total	46

(3) Implementação do estudo de fuga

Se realiza um estudo do uso da terra antes do início do projeto assim como à forma de pastagem, para esclarecer se tem surgido transferências das atividades agropecuárias antes do projeto de fora da área da mesma, em base à quantidade de parcelas de amostragem e itens de estudo estabelecidos.

O caso do CPA de Coronel Oviedo

No CPA de Cnel. Oviedo, não se constatou transferência das atividades agrícolas nem de pastagem originados pelo projeto. À superfície de reflorestação em terras de cultivo (incluindo pousios) foi de 14,8ha (quadro 3.3.15); em relação ao mesmo, à redução de superfície de uso da terra em agricultura foi de 14,8ha (Quadro 3.3.16). Quer dizer, os produtores não têm habilitado terras de cultivo em outro sitio depois da reflorestação, pelo que não se há constatado à transferência das atividades. Em quanto à os prados, se alcançaram resultados similares.

Quadro 3.3.15 Superfície de reflorestação por uso da terra

Uso da Terra	Superfície de reflorestação (ha)
Terra de cultivos e pousios	14,80
Terras de prados	132,50
Total	147,30

Quadro 3.3.26 Variação da superfície por tipo de uso da terra originado pelo projeto

Uso da terra	Antes (ha)	Despois (ha)	Diferença (ha)
Terra de cultivos	96,35	89,05	-7,30
Barbecho	57,75	50,25	-7,50
Prados natural	8.568,75	8.438,15	-130,60
Prados artificial	902,00	900,10	-1,90
Mata natural	382,00	382,00	0
Mata artificial	4,25	151,55	147,30
Outros	24,60	24,60	0

Por outro lado, em quanto à variação da capacidade de pastagem (denominada também limite de pastagem) devido ao projeto, quase não se registraram mudanças na capacidade de pastagem posterior à reflorestação (Quadro 3.3.3). Com a reflorestação de 132ha de terras de pastagem, à superfície de pastagem se há reduzido em 132ha, e à quantidade de cabeças de gado se há reduzido a 70 animais. Com ele, à capacidade de pastagem antes da reflorestação foi de 1,211 cabeças/ha, no entanto que depois da reflorestação foi de 1,220 cabeças/ha, praticamente sem mudanças.

Quadro 3.3.17 Variação da capacidade de pastagem com o projeto

	Antes	Depois	Variação
Para carne (cabeças)	5.302	5.244	-58
Para leite (cabeças)	6.163	6.151	-12
Superfície de pastagem (ha)	9.471	9.338	-132
Densidade (cabeças/ha)	1,211	1,220	0,010

(4) Estimação da fuga

No caso que, devido às atividades do projeto, as atividades agrícolas sejam transferidas fora da área da mesma, o procedimento de estimação é como segue:

Passo 1: Em caso de que se haja gerado a transferência, se obtêm o volume do carbono acumulado, medindo o volume da biomassa das árvores dentro da parcela onde foi transferido.

$$b_{TREE} = SV_j \times BEF_j \times WD_j$$

Onde:

b_{TREE}	=	Volume de biomassa da árvore sobre à superfície média do terreno que recebeu à atividade transferida; <i>t.d.m/ha</i>
SV_j	=	Volume do tronco por espécie <i>j</i> ; <i>m³/ha</i>
WD_j	=	Densidade básica da madeira por espécie <i>j</i> ; <i>t.d.m/m³</i> ※IPCC-GPG-LULUCF Table 3A.1.9-2 Como espécie comum representativa de <i>Peltophorum dubium</i> , se há selecionado " <i>Peltophorum pterocarpum</i> " com "0,62" Como espécie de palma representativa de <i>Acrocomia totai</i> se há selecionado " <i>Cocos nucifera</i> " com "0,5"
BEF_j	=	Fator de Expansão de Biomassa sobre à superfície da espécie <i>j</i> ; <i>adimensional</i> ※ Segundo HUTCHINSON, J. 1972. Como espécie comum representativa <i>Peltophorum dubium</i> "1,5" Como espécie de palma representativa <i>Acrocomia totai</i> "1,0"

Passo 2: Se estima o volume de carbono acumulado das árvores de destino de traslado das atividades agrícolas

$$\Delta C_{BIOMASS,t} = [1.1 \times b_{TREE} \times (1 + b_{TREE}) + b_{SHURUB} \times (1 + R_s)] \times CF \times A_{DISP,t}$$

Onde:

$\Delta C_{BIOMASS,t}$	=	Volume de redução do carbono acumulado dentro do depósito de carbono no solo que recebeu à atividade transferida no ano <i>t</i> ; <i>tC</i>
CF	=	Coeficiente de carbono da biomassa da árvore; <i>tC/t.d.m</i>
b_{TREE}	=	Volume de biomassa da árvore sobre à superfície média do solo que recebeu à atividade transferida; <i>t.d.m/ha</i>

$A_{DISP,t}$ = Superfície da atividade agrícola transferida no ano t (ano de plantação)
(ha)

R_s = Proporção da parte subterrânea em relação à parte aérea

Passo 3: Estimação da fuga

$$LK_{AGRIC,t} = \Delta C_{BIOMASS,t} \times 44/12$$

O caso do CPA de Coronel Oviedo

Devido a que no CPA de Coronel Oviedo não se pode constatar a transferência da atividade agrícola e de pastagem devido ao projeto, e considerando que quase não se registraram mudanças na carga animal antes e depois da reflorestação, se tem considerado que à fuga teve valor zero.

Por outra parte, como referência se realizou o cálculo da carga animal padrão em base à antiga metodologia AR-AMS0001/versão0.6, Appendix D, obtendo como resultado 0,88 cabeças/ha como se mostra mais abaixo. Considerando que a carga animal atual é de 1,22 cabeças/ha, segundo à metodologia anterior, a capacidade de carga das terras de pastagem estava em carência, independentemente do projeto. Considerando que os produtores realizam a pastagem de seus animais em sítios diferentes, como são os pousios, ou recorrem à alimentação suplementaria com cana de açúcar e milho, se estima que à capacidade dos prados atualmente estava em carência.

$$GC = ANPP \times 1000 \div (DMI \times 365)$$

GC: Carga animal (cabeças/ha)

ANPP: Peso de matéria seca de produto primário superficial (t.d.m/ha/ano)

8.2 (Valor por defeito, IPCC Good Practice Guidance for LULUCF, P3.109, clima tropical húmido)

DMI: Volume de consumo de matéria seca/cabeça/dia em pastagem (kg.d.m./cabeça/dia)

25,5 (Valor por defeito, Table 3, AR-AMS0001/versão0.6)

$$GC = 8,2 \times 1000 \div (25,5 \times 365) = 0.881 \text{ cabeça/ha}$$

3.3.3 Estimação do volume de remoção de GEE neto real

(1) Metodologia e ferramentas

Segundo à metodologia AR-AMS0007 ver 0.3.1, se estima com à seguinte fórmula.

$$\Delta C_{ACTUAL,t} = \Delta C_{p,t} - GHG_{E,t}$$

$$\Delta C_{p,t} = \Delta C_{TREEPROJ,t} + \Delta C_{SHURBPROJ,t} + \Delta C_{DWPROJ,t} + \Delta C_{LIPROJ,t} + \Delta SOC_{ALI,t}$$

Onde:

$\Delta C_{p,t}$	= Variação do volume acumulado de carbono do projeto gerado pelo depósito de carbono selecionado no ano t ; tCO_{2e}
$GHG_{E,t}$	= Volume de aumento da emissão de gás de efeito estufa distinto a CO_2 , dentro da área do projeto, estimado segundo AR-Tool 8, mediante a implementação das atividades do projeto A/R MDL no ano t ; tCO_{2e}
$\Delta C_{TREEPROJ,t}$	= Variação do volume acumulado de carbono da biomassa da árvore no ano t do projeto estimado com AR-Tool14; tCO_{2e}
$\Delta C_{SHURBPROJ,t}$	= Variação do volume acumulado de carbono da biomassa dos arbustos no ano t do projeto estimado com AR-Tool14; tCO_{2e}
$\Delta C_{DWPROJ,t}$	= Variação do volume acumulado de carbono na biomassa da árvore morta no ano t do projeto estimado com AR-Tool12 ; tCO_{2e}
$\Delta C_{LIPROJ,t}$	= Variação do volume acumulado de carbono na biomassa dos restos no ano t do projeto estimado com AR-Tool12 ; tCO_{2e}
$\Delta SOC_{ALI,t}$	= Variação do volume acumulado de carbono em carvão orgânico do solo no ano t do projeto estimado com AR-Tool16 ; tCO_{2e}

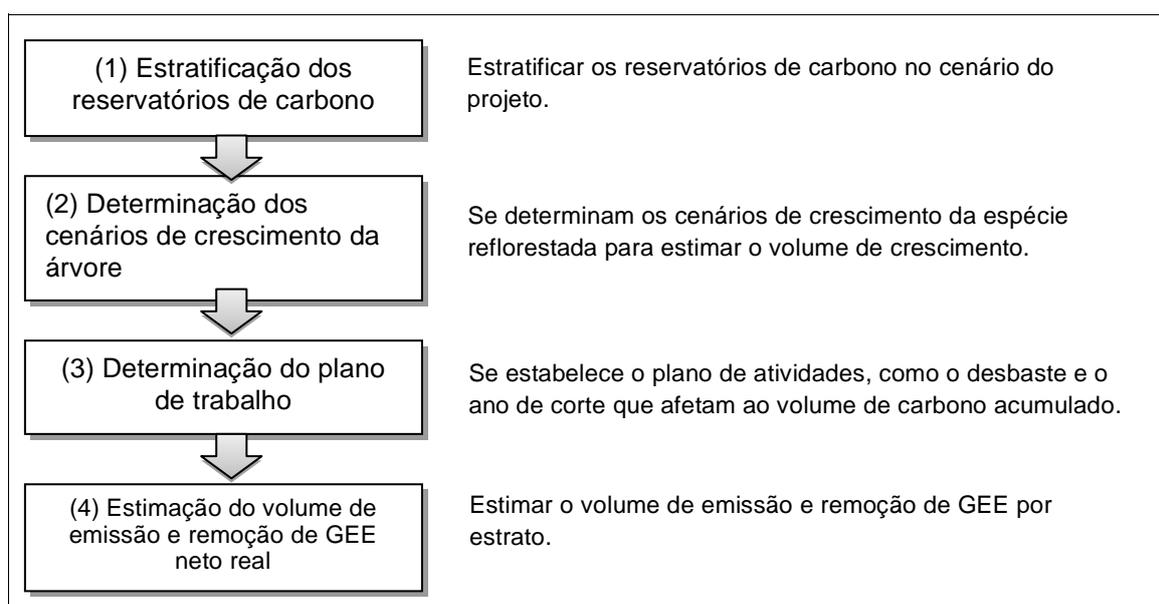


Figura 3.3.8 Fluxo de estimação do volume de remoção de GEE neto real

(1) Estratificação do carbono acumulado

Assim como o realizado com à linha de base, o carbono acumulado a ser considerado corresponderá à biomassa sobre à superfície e à subterrânea, sem considerar o volume das árvores mortas, folhas e ramos caídas, nível de fertilidade do solo. Em quanto à os arbustos, não serão tomados em conta para à acumulação do carbono devido a que não existem dentro da parcela de amostragem.

Em quanto ao $GHG_{E,t}$, no parágrafo 3 de AR-Tool8 se indicam as condições de cálculo. No em tanto, como o mesmo não se poderá esclarecer ao momento da elaboração de desenho do projeto (momento de verificação da validade), será estimado assumindo que não ocorrerá queima da biomassa (incêndios).

3. Se estabelecerá como condição para a emissão de GEE distinto a CO_2 , gerado por suas ocorrências de incêndios dentro da área do projeto e que deveram ter como causa principal a ocorrência de incêndios que afetem a uma superfície maior da superfície limite mínima informada para o país anfitrião na definição de mata e que a superfície total afetada por este tipo de incêndio seja maior que 5% da área do projeto.

Portanto, à fórmula a considerar será à seguinte e se estabelecerá à classificação por estrato de árvores.

$$\Delta C_{ACTUAL,t} = \Delta C_{p,t} = \Delta C_{TREE_{PROJ},t}$$

O caso do CPA de Coronel Oviedo

À estratificação, no cálculo de remoção de GEE neto real (cenário do projeto), reconhece 6 estratos a partir do ano de plantação, espécie e densidade de plantação, como se mostra no seguinte quadro.

Quadro 3.3.18 Estratificação do volume de remoção de GEE neto real (cenário do projeto)

Estrato	Espécie reflorestada	Ano de plantação	Intervalo de plantação
S1	<i>E. grandis</i>	2013	4m×2,5m
S2	<i>E. grandis</i>	2014	4m×2,5m
S3	<i>E. camaldulensis</i>	2013	4m×2,5m
S4	<i>E. camaldulensis</i>	2014	4m×2,5m
S5	<i>E. grandis var. E. camaldulensis</i>	2013	4m×2,5m
S6	<i>E. grandis var. E. camaldulensis</i>	2014	4m×2,5m

(2) Estimación do cenário de crescimento de árvores

Para à estimación do crescimento anual continuo das árvores reflorestadas, se fixa uma fórmula alométrica. Não se exige uma alta fidelidade para as fórmulas alométricas no momento da elaboração de desenho do projeto (momento da verificação válida), devido a que no momento da validação se realizará à medição do volume do carbono acumulado real, e se realizará uma revisão. No entanto, se deve aclarar à fonte da fórmula alométrica adoptada.

O caso do CPA de Coronel Oviedo

1) Fórmula alométrica

O volume de crescimento das árvores, foi estimado a partir del volume del crescimento das espécies *E. grandis* de la Parcela Demonstrativa Experimental (PDE) de JIRCAS em São Roque González de Santa Cruz, Estado de Paraguari. Na figura 3.3.9 e 3.3.10 se mestra à altura da árvore e à curva de crescimento por idade del DAP. 1) Valor médio, 2) valor médio – desviação padrão (DE) (* O valor na qual se incluiria aproximadamente 68% dos dados observados).

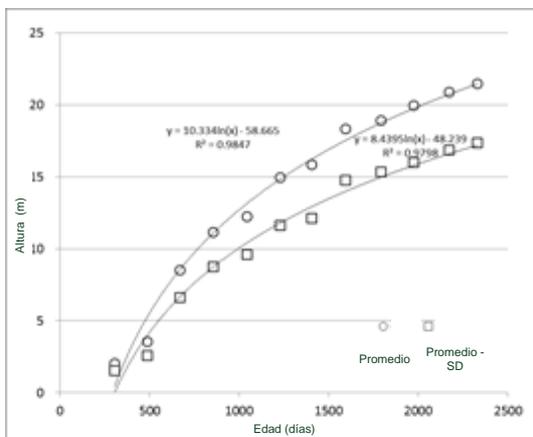


Figura 3.3.9 Crescimento anual de altura (m)

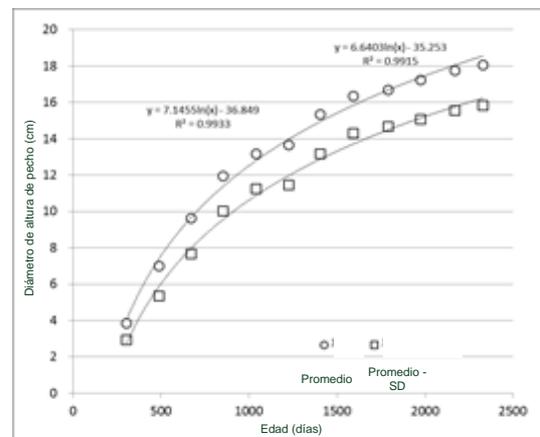


Figura 3.3.10 Crescimento anual do DAP(cm)

- (Obs.)
- ① Quantidade de plantas, 130 unidades.
 - ②. Em quanto à altura e o diâmetro à a altura de peito, se há realizado medições em forma semestral a partir de Júlio de 2007 hasta dezembro de 2014.
 - ③ A partir de junho de 2011 não se pode realizar a medição com à vara altimetria, portanto, apenas o diâmetro à altura do peito foi medido.

Quadro 3.3.19 Fórmula de crescimento do DAP e de altura (curva de aproximação e coeficiente de determinação R²)

Classificação de crescimento	DAP(cm)		Altura (m)	
	Curva de regressão	R ²	Curva de regressão	R ²
M	$Y1 = 10,334\ln(\text{days}) - 58,665$	0,9847	$Y2 = 7,1455\ln(x) - 36,849$	0,9933
-1,0SD	$Y1 = 8,4395\ln(\text{days}) - 48,239$	0,9798	$Y2 = 6,6403\ln(x) - 35,233$	0,9915

Se estimo o volume do tronco mediante à fórmula que se menciona mais abaixo, a partir do DAP e da altura obtida com à fórmula de crescimento; na figura 3.3.11 se mostra à variação do volume do tronco por ano.

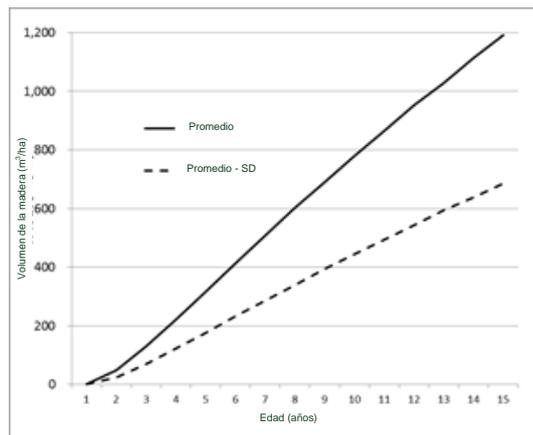


Figura 3.3.11 Variação anual do volume do tronco m³(1000 unidades por ha)

Devido a que nos cenários de crescimento no CPA de Coronel Oviedo à estimacão é conservadora, se há adotado valor padrão– DE, e se há aplicado à seguinte fórmula alométrica.

Fórmula alométrica para o E. grandis

$$DBH_t = 8,4395 \times \ln(t) - 48,239$$

$$Height_t = 6,6403 \times \ln(t) - 35,253$$

t: volume de aumento em relação à os dias de crescimento

2) Comparação de crescimento de *E. grandis* e *E. camaldulensis*

Existe à necessidade de estimar o volume de crescimento por espécie. O volume de crescimento de *E. camaldulensis*, se há estimado a partir da comparação do crescimento com o *E. grandis*.

Para conhecer a taxa de crescimento, se há realizado à medição de altura e DAP das 2 espécies de eucalipto nas parcelas de reflorestação de produtores de Paraguari (*E. grandis* e *E. camaldulensis*), e se há comparado o volume de crescimento. Não se há podido constatar uma diferença significativa por espécie. Portanto, se há estabelecido que à taxa de crescimento das duas espécies são iguais.

Quadro 3.3.20 Quantidade de mostras de estudo em parcelas de reflorestação do produtor (unidades)

Reflorestação	Reflorestação pelo produtor	
Espécie	<i>E. grandis</i>	<i>E. camaldulensis</i>
Altura	873	783
DAP	1.156	1.000

(Obs) As árvores que superavam 14m, já não puderam ser medidas com a Vara altimétrica, pelo que unicamente se mediu o DAP

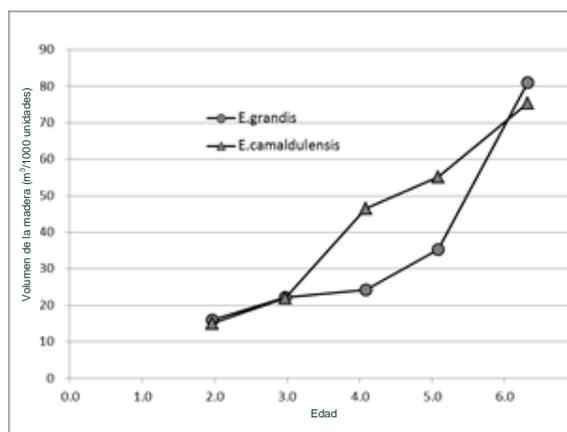


Figura 3.3.12 Volume do tronco por idade de 2 espécies de eucalipto

(3) Elaboração do plano de manejo florestal

Os trabalhos de cuidados florestais tais como o desbaste, afeta à variação do volume de acumulação de carbono nas árvores. Portanto, a fidelidade de estimação aumenta si se aclarara previamente o plano de trabalho. Em este momento, o plano de manejo deve coincidir nas unidades dos estratos.

O caso do CPA de Coronel Oviedo

Para a estimação do volume de remoção de GEE neto real, se há estabelecido um plano de manejo de 12 anos hasta a colheita (CON desbaste), e logo mediante o manejo da regeneração.

Para o cálculo da taxa de sobrevivência e de regeneração aplicada se há tomado como referência uma taxa de sobrevivência de 0,88 e de regeneração 0,78, a partir do capítulo “Brasil” de “regeneração da reflorestação industrial de *E. globulus* em Brasil e Portugal” (março de 2006) da Associação de Fabricantes de Papel do Japão (consignado ao Centro de Reflorestação Industrial no Estrangeiro).

Por exemplo, se estima que o volume do tronco por regeneração do *E. grandis* è como segue:

$$SV = \text{Volume do tronco /ha} \times \text{taxa de sobrevivência} \times \text{taxa de regeneração}$$

(4) Estimação do volume de remoção de GEE neto real

À metodologia de estimação è igual ao volume de remoção de GEE neto da linha de base; no entanto, a linha de base, a estimação se baseou na medição real. No caso do GEE neto real, a estimação se realiza ficando o volume de crescimento da árvore a partir de fórmulas alométricas.

1). Os valores aplicados por defeito do IPCC, e à referência bibliográfica é como segue:

Quadro 3.3.21 Valor aplicado e valor por defeito do IPCC

Item	Aplicação	Referencia
Coefficiente de expansão de biomassa sobre à superfície de árvores (BEF)	Tropical/Broadleaf/average "1,5"	IPCC Table 3A.1.10
Fator de Forma das árvores (FF)	<i>E. grandis</i> "0,5023" <i>E. camaldulensis</i> "0,5343"	JIRCAS,UNA, 2013 JIRCAS,UNA, 2013
Proporção de carbono das árvores; <i>tC/t.d.m</i>	Valor por defeito "0,47"	AR-tool14
Densidade básica da madeira (WD) ; <i>t.d.m/m³</i>	<i>E. grandis</i> "0,528181" <i>E. camaldulensis</i> "0,650174"	UNA,2007 UNA,2007
Proporção da biomassa subterrânea em relação à parte aérea da árvore. (R)	Quando o peso da biomassa sobre à superfície seja menos de 50t/ha, "0,45" Entre 50 à 150t/ha, "0,35" Más de 150t/ha, "0,2"	LULUCF Table 3A.1.8

- JIRCAS, UNA, 2013: DETERMINAÇÃO DE FATOR DE FORMA de *Grevillea robusta*, *Eucalyptus camaldulensis* e *Eucalyptus grandis*.
- UNA, 2007: Determinação da Densidade Específica da Madeira de *Eucalyptus camaldulensis*, *E. grandis* e *Grevillea robusta* A. Cunn"

Quadro 3.3.22 Estimação do volume de remoção de GEE neto real por estrato (caso de estrato 1)

【Estrato 1】 espécie <i>Eucalyptus grandis</i> , densidade de plantação 1000plantas/ha(4,0m×2,5m). Ano de plantação 2013													
Início do projeto Setembro /2013	Ano de reflorestação (ano)	Dias	DAP (cm)	Altura (m)	Volume do tronco (m3/ha)	Volume de colheita (m3)	Volume restante de madeira (m3)	$b_{TREE_AG.i}$ (t,d,m/ha)	$b_{TREE_BG.i}$ (t,d,m/ha)	$b_{TREE.i}$ (t,d,m/ha)	$b_{TREE.i} * A_i$ (t,d,m)	B_{TREE} (tC)	C_{TREE} (tCO2-e)
2013-2014	1	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0
2014-2015	2	365	1.6	3.9	0.39		0.394	0.31	0.14	0.45	45.3	21.27	78.0
2015-2016	3	730	7.4	8.5	18.36		18.363	14.55	6.55	21.09	2,110.1	991.76	3,636.4
2016-2017	4	1095	10.8	11.2	51.54	15.46*	36.076	28.58	12.86	41.44	4,145.6	1,948.44	7,144.3
2017-2018	5	1460	13.3	13.1	63.99		63.992	50.70	17.74	68.44	6,846.4	3,217.82	11,798.7
2018-2019	6	1825	15.1	14.6	91.93		91.930	72.83	25.49	98.33	9,835.5	4,622.68	16,949.8
2019-2020	7	2190	16.7	15.8	121.69		121.686	96.41	33.74	130.15	13,019.0	6,118.95	22,436.2
2020-2021	8	2555	18	16.8	150.32	45.09*	105.221	83.36	29.18	112.54	11,257.5	5,291.02	19,400.4
2021-2022	9	2920	19.1	17.7	124.82		124.821	98.89	34.61	133.50	13,354.5	6,276.61	23,014.2
2022-2023	10	3285	20.1	18.5	144.48		144.482	114.47	40.06	154.53	15,457.9	7,265.22	26,639.1
2023-2024	11	3650	21	19.2	163.68		163.677	129.68	45.39	175.06	17,511.6	8,230.47	30,178.4
2024-2025	12	4015	21.8	19.8	181.90	181.90	0	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0
2025-2026	1	0	0	0	0		0.000	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0
2026-2027	2	365	1.6	3.9	0.27		0.272	0.22	0.10	0.31	31.2	14.68	53.8
2027-2028	3	730	7.4	8.5	12.67		12.670	10.04	4.52	14.56	1,456.0	684.31	2,509.1
2028-2029	4	1095	10.8	11.2	35.56	10.67*	24.892	19.72	8.87	28.60	2,860.5	1,344.42	4,929.6
2029-2030	5	1460	13.3	13.1	44.15		44.154	34.98	15.74	50.72	5,074.0	2,384.76	8,744.1
2030-2031	6	1825	15.1	14.6	63.43		63.432	50.26	17.59	67.84	6,786.5	3,189.65	11,695.4
2031-2032	7	2190	16.7	15.8	83.96		83.963	66.52	23.28	89.80	8,983.1	4,222.08	15,480.9
2032-2033	8	2555	18	16.8	103.72	31.12*	72.603	57.52	20.13	77.65	7,767.7	3,650.80	13,386.3

Obs: * do Volume de colheita indica o volume de desbaste

Quadro 3.3.23 Estimação do volume de remoção de GEE neto real por estrato (caso de estrato 2)

【Estrato 2】 Espécie <i>Eucalyptus grandis</i> , Densidade de plantação 1000plantas/ha(4,0m×2,5m). Ano de plantação 2014													
Início do projeto Setembro /2013	Ano de reflorestação (ano)	Dias	DAP (cm)	Altura (m)	Volume do tronco (m3/ha)	Volume de colheita (m3)	Volume restante de madeira (m3)	$b_{TREE_AG,i}$ (t,d,m/ha)	$b_{TREE_BG,i}$ (t,d,m/ha)	$b_{TREE,i}$ (t,d,m/ha)	$b_{TREE,i} * A_i$ (t,d,m)	B_{TREE} (tC)	C_{TREE} (tCO2-e)
2013-2014							0	0	0	0	0	0	0
2014-2015	1	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0
2015-2016	2	365	1.6	3.9	0.39		0.394	0.31	0.14	0.45	29.8	13.98	51.3
2016-2017	3	730	7.4	8.5	18.36		18.363	14.55	6.55	21.09	1,387.0	651.89	2,390.2
2017-2018	4	1095	10.8	11.2	51.54	15.46*	36.076	28.58	12.86	41.44	2,724.9	1,280.71	4,696.0
2018-2019	5	1460	13.3	13.1	63.99		63.992	50.70	17.74	68.44	4,500.2	2,115.08	7,755.3
2019-2020	6	1825	15.1	14.6	91.93		91.930	72.83	25.49	98.33	6,464.9	3,038.50	11,141.2
2020-2021	7	2190	16.7	15.8	121.69		121.686	96.41	33.74	130.15	8,557.5	4,022.00	14,747.3
2021-2022	8	2555	18	16.8	150.32	45.09*	105.221	83.36	29.18	112.54	7,399.6	3,477.80	12,751.9
2022-2023	9	2920	19.1	17.7	124.82		124.821	98.89	34.61	133.50	8,777.9	4,125.63	15,127.3
2023-2024	10	3285	20.1	18.5	144.48		144.482	114.47	40.06	154.53	10,160.5	4,775.45	17,510.0
2024-2025	11	3650	21	19.2	163.68		164	129.68	45.39	175.06	11,510.5	5,409.91	19,836.4
2025-2026	12	4015	21.8	19.8	181.90	181.90	0.000	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0
2026-2027	1	0	0	0	0		0.000	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0
2027-2028	2	365	1.6	3.9	0.27		0.272	0.22	0.10	0.31	20.5	9.65	35.4
2028-2029	3	730	7.4	8.5	12.67		12.670	10.04	4.52	14.56	957.0	449.80	1,649.3
2029-2030	4	1095	10.8	11.2	35.56	10.67*	24.892	19.72	8.87	28.60	1,880.2	883.69	3,240.2
2030-2031	5	1460	13.3	13.1	44.15		44.154	34.98	15.74	50.72	3,335.1	1,567.51	5,747.5
2031-2032	6	1825	15.1	14.6	63.43		63.432	50.26	17.59	67.84	4,460.8	2,096.57	7,687.4
2032-2033	7	2190	16.7	15.8	83.96		83.963	66.52	23.28	89.80	5,904.6	2,775.18	10,175.7

Obs: * do Volume de colheita indica o volume de desbaste

Cuadro 3.3.24 Estimación do volume de remoção de GEE neto real por estrato (caso de estrato 3)

【Estrato 3】 Especie <i>Eucalyptus camaldulensis</i> , densidad de plantación 1000plantas/ha(4,0m×2,5m). año de plantación 2013													
Início do projeto Setembro /2013	Ano de reflorestação (ano)	Dias	DAP (cm)	Altura (m)	Volume do tronco (m3/ha)	Volume de colheita (m3)	Volume restante de madeira (m3)	$b_{TREE_AG,i}$ (t,d,m/ha)	$b_{TREE_BG,i}$ (t,d,m/ha)	$b_{TREE,i}$ (t,d,m/ha)	$b_{TREE,i} * A_i$ (t,d,m)	B_{TREE} (tC)	C_{TREE} (tCO2-e)
2013-2014	1	0			0		0	0	0	0	0	0	0
2014-2015	2	365			0.39		0.394	0.38	0.17	0.56	4.1	1.93	7.1
2015-2016	3	730			18.36		18.363	17.91	8.06	25.97	191.1	89.83	329.4
2016-2017	4	1095			51.54		51.537	50.26	17.59	67.85	499.4	234.72	860.6
2017-2018	5	1460			91.42		91.417	89.16	31.20	120.36	885.8	416.35	1,526.6
2018-2019	6	1825			131.33		131.329	128.08	44.83	172.91	1,272.6	598.12	2,193.1
2019-2020	7	2190			173.84		173.837	169.54	33.91	203.44	1,497.3	703.75	2,580.4
2020-2021	8	2555			214.74		214.737	209.42	41.88	251.31	1,849.6	869.33	3,187.5
2021-2022	9	2920			254.74		254.738	248.44	49.69	298.12	2,194.2	1,031.27	3,781.3
2022-2023	10	3285			294.86		294.861	287.57	57.51	345.08	2,539.8	1,193.70	4,376.9
2023-2024	11	3650			334.04		334.036	325.77	65.15	390.93	2,877.2	1,352.29	4,958.4
2024-2025	12	4015			371.22	371.22	0	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0
2025-2026	1	0			0		0.000	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0
2026-2027	2	365			0.27		0.272	0.27	0.12	0.38	2.8	1.33	4.9
2027-2028	3	730			12.67		12.670	12.36	5.56	17.92	131.9	61.98	227.3
2028-2029	4	1095			35.56		35.560	34.68	15.61	50.29	370.1	173.95	637.8
2029-2030	5	1460			63.08		63.078	61.52	21.53	83.05	611.2	287.28	1,053.4
2030-2031	6	1825			90.62		90.617	88.38	30.93	119.31	878.1	412.70	1,513.2
2031-2032	7	2190			119.95		119.948	116.98	40.94	157.92	1,162.3	546.29	2,003.1
2032-2033	8	2555			148.17		148.169	144.50	50.58	195.08	1,435.8	674.82	2,474.3

Obs: * do Volume de colheita indica o volume de desbaste

Cuadro 3.3.25 Estimación do volume de remoção de GEE neto real por estrato (caso de estrato 4)

【Estrato 4】 Espécie <i>Eucalyptus camaldulensis</i> , densidade de plantação 1000plantas/ha(4,0m×2,5m). ano de plantação 2014													
Início do projeto Setembro /2013	Ano de reflorestação (ano)	Dias	DAP (cm)	Altura (m)	Volume do tronco (m3/ha)	Volume de colheita (m3)	Volume restante de madeira (m3)	$b_{TREE_AG.i}$ (t,d,m/ha)	$b_{TREE_BG.i}$ (t,d,m/ha)	$b_{TREE.i}$ (t,d,m/ha)	$b_{TREE.i} * A_i$ (t,d,m)	B_{TREE} (tC)	C_{TREE} (tCO2-e)
2013-2014					0		0	0	0	0	0	0	0
2014-2015	1	0			0		0	0	0	0	0	0	0
2015-2016	2	365			0.39		0.39	0.38	0.17	0.56	61.2	28.77	105.5
2016-2017	3	730			18.36		18.36	17.91	8.06	25.97	2,853.5	1,341.16	4,917.6
2017-2018	4	1095			51.54		51.54	50.26	17.59	67.85	7,456.4	3,504.53	12,849.9
2018-2019	5	1460			91.42		91.42	89.16	31.20	120.36	13,226.4	6,216.39	22,793.4
2019-2020	6	1825			131.33		131.33	128.08	44.83	172.91	19,000.8	8,930.39	32,744.8
2020-2021	7	2190			173.84		173.84	169.54	33.91	203.44	22,356.5	10,507.54	38,527.7
2021-2022	8	2555			214.74		214.74	209.42	41.88	251.31	27,616.4	12,979.72	47,592.3
2022-2023	9	2920			254.74		254.74	248.44	49.69	298.12	32,760.7	15,397.53	56,457.6
2023-2024	10	3285			294.86		294.86	287.57	57.51	345.08	37,920.8	17,822.76	65,350.1
2024-2025	11	3650			334.04		334.04	325.77	65.15	390.93	42,958.9	20,190.68	74,032.5
2025-2026	12	4015			371.22	371.22	0	0	0	0	0	0.00	0
2026-2027	1	0			0		0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0
2027-2028	2	365			0.27		0.27	0.27	0.12	0.38	42.2	19.85	72.8
2028-2029	3	730			12.67		12.67	12.36	5.56	17.92	1,968.9	925.40	3,393.1
2029-2030	4	1095			35.56		35.56	34.68	15.61	50.29	5,526.0	2,597.24	9,523.2
2030-2031	5	1460			63.08		63.08	61.52	21.53	83.05	9,126.2	4,289.31	15,727.5
2031-2032	6	1825			90.62		90.62	88.38	30.93	119.31	13,110.6	6,161.97	22,593.9
2032-2033	7	2190			119.95		119.95	116.98	40.94	157.92	17,354	8,156.48	29,907

Obs: * do Volume de colheita indica o volume de desbaste

Cuadro 3.3.26 Estimación do volume de remoção de GEE neto real por estrato (caso de estrato 5)

【Estrato 5】 Espécie <i>E.grandis</i> x <i>E.camaldulensis</i> , Densidade de plantação 1000plantas/ha(4,0m×2,5m). ano de plantação 2013													
Início do projeto Setembro /2013	Ano de reflorestação (ano)	Dias	DAP (cm)	Altura (m)	Volume do tronco (m3/ha)	Volume de colheita (m3)	Volume restante de madeira (m3)	$b_{TREE_AG,i}$ (t,d,m/ha)	$b_{TREE_BG,i}$ (t,d,m/ha)	$b_{TREE,i}$ (t,d,m/ha)	$b_{TREE,i} * A_i$ (t,d,m)	B_{TREE} (tC)	C_{TREE} (tCO2-e)
2013-2014	1	0			0		0	0	0	0	0	0	0
2014-2015	2	365			0.39		0.394	0.38	0.17	0.56	5.2	2.46	9.0
2015-2016	3	730			18.36		18.363	17.91	8.06	25.97	243.8	114.60	420.2
2016-2017	4	1095			51.54	15.46*	36.076	35.18	15.83	51.02	479.0	225.15	825.5
2017-2018	5	1460			63.99		63.992	62.41	21.84	84.25	791.1	371.83	1,363.4
2018-2019	6	1825			91.93		91.930	89.66	31.38	121.04	1,136.5	534.17	1,958.6
2019-2020	7	2190			121.69		121.686	118.68	41.54	160.21	1,504.4	707.06	2,592.6
2020-2021	8	2555			150.32	45.09*	105.221	102.62	35.92	138.53	1,300.8	611.39	2,241.8
2021-2022	9	2920			124.82		124.821	121.73	42.61	164.34	1,543.2	725.28	2,659.4
2022-2023	10	3285			144.48		144.482	140.91	49.32	190.23	1,786.2	839.52	3,078.2
2023-2024	11	3650			163.68		163.677	159.63	31.93	191.55	1,798.7	845.38	3,099.7
2024-2025	12	4015			181.90	181.90	0	0	0	0	0	0.00	0
2025-2026	1	0			0.00		0.000	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0
2026-2027	2	365			0.27		0.272	0.27	0.12	0.38	3.6	1.70	6.2
2027-2028	3	730			12.67		12.670	12.36	5.56	17.92	168.2	79.07	289.9
2028-2029	4	1095			35.56	10.67*	24.892	24.28	10.92	35.20	330.5	155.35	569.6
2029-2030	5	1460			44.15		44.154	43.06	19.38	62.44	586.3	275.57	1,010.4
2030-2031	6	1825			63.43		63.432	61.86	21.65	83.51	784.2	368.57	1,351.4
2031-2032	7	2190			83.96		83.963	81.89	28.66	110.55	1,038.0	487.87	1,788.9
2032-2033	8	2555			103.72	31.12*	72.603	70.807	24.782	95.589	898	421.86	1,547

Obs: * do Volume de colheita indica o volume de desbaste

Cuadro 3.3.27 Estimación do volume de remoção de GEE neto real por estrato (caso de estrato 6)

【Estrato 6】 Espécie <i>E.grandis</i> x <i>E.camaldulensis</i> , Densidade de plantação 1000plantas/ha(4,0m×2,5m). ano de plantação 2014													
Início do projeto Setembro /2013	Ano de reflorestação (ano)	Dias	DAP (cm)	Altura (m)	Volume do tronco (m3/ha)	Volume de colheita (m3)	Volume restante de madeira (m3)	$b_{TREE_AG,i}$ (t,d,m/ha)	$b_{TREE_BG,i}$ (t,d,m/ha)	$b_{TREE,i}$ (t,d,m/ha)	$b_{TREE,i} * A_i$ (t,d,m)	B_{TREE} (tC)	C_{TREE} (tCO2-e)
2013-2014					0		0	0	0	0	0	0	0
2014-2015	1	0			0.00		0.000	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0
2015-2016	2	365			0.39		0.394	0.38	0.17	0.56	5.2	2.46	9.0
2016-2017	3	730			18.36		18.363	17.91	8.06	25.97	243.8	114.60	420.2
2017-2018	4	1095			51.54	15.46*	36.076	35.18	15.83	51.02	479.0	225.15	825.5
2018-2019	5	1460			63.99		63.992	62.41	21.84	84.25	791.1	371.83	1,363.4
2019-2020	6	1825			91.93		91.930	89.66	31.38	121.04	1,136.5	534.17	1,958.6
2020-2021	7	2190			121.69		121.686	118.68	41.54	160.21	1,504.4	707.06	2,592.6
2021-2022	8	2555			150.32	45.09*	105.221	102.62	35.92	138.53	1,300.8	611.39	2,241.8
2022-2023	9	2920			124.82		124.821	121.73	42.61	164.34	1,543.2	725.28	2,659.4
2023-2024	10	3285			144.48		144.482	140.91	49.32	190.23	1,786.2	839.52	3,078.2
2024-2025	11	3650			163.68		164	160	32	192	1,799	845.38	3,100
2025-2026	12	4015			181.90	181.90	0.000	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0
2026-2027	1	0			0.00		0.000	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	0.0
2027-2028	2	365			0.27		0.272	0.27	0.12	0.38	3.6	1.70	6.2
2028-2029	3	730			12.67		12.670	12.36	5.56	17.92	168.2	79.07	289.9
2029-2030	4	1095			35.56	10.67*	24.892	24.28	10.92	35.20	330.5	155.35	569.6
2030-2031	5	1460			44.15		44.154	43.06	19.38	62.44	586.3	275.57	1,010.4
2031-2032	6	1825			63.43		63.432	61.86	21.65	83.51	784.2	368.57	1,351.4
2032-2033	7	2190			83.96		83.963	81.886	28.660	110.546	1,038	487.87	1,789

Obs: * do Volume de colheita indica o volume de desbaste

3.3.4 Volume de remoção de GEE neto antropogênico e tCER

A partir dos resultados de estimação mencionados, o volume de remoção de GEE neto antropogênico será estimado segundo a seguinte fórmula.

$$\Delta C_{AR-CDM,t} = \Delta C_{ACTUAL,t} - \Delta C_{BSL,t} - \Delta LK_t$$

À emissão dos créditos, se realiza em base ao volume total de carbono acumulado ao momento da verificação. No entanto, embora não haja uma regulamentação específica, se evita fazer em um período de auge de acumulação de carbono, realizando-se geralmente com um ano de defasagem. Por outra parte, a partir do crédito emitido, se deduz o aporte para os países em desenvolvimento (2%), e 0,1US\$ por 1tCO₂ em conceito de SOP (Share of Proceeds. Custo de operação do sistema MDL)

O caso do CPA de Coronel Oviedo

Os créditos temporais (tCER) são emitidos a partir do volume de remoção de GEE neto antropogênico. Os resultados do cálculo do tCER para o CPA de Coronel Oviedo é como se mostra no quadro 3.3.28. Por sua parte, o total de emissão de tCER (total da parte azul), é de 192.685tCO_{2e}, e à média dos 20 anos é de 9.634tCO_{2e}.

Quadro 3.3.28 Resultado do cálculo de tCER para CPA de Coronel Oviedo

Ano	Volume de remoção de GEE real (tCO _{2e})	Volume de remoção neto (tCO _{2e})	$\Delta C_{BSL,t}$ (tCO _{2e})	LK _t (tCO _{2e})	Volume de remoção de GEE neto antropogênico (tCO _{2e})	tCER (tCO _{2e})
2013	0.00	0	524	0	-524	-524
2014	94.08	94	197	0	-103	-626
2015	4,551.77	4,458	197	0	4,261	3,635
2016	16,558.49	12,007	197	0	11,810	15,445
2017	33,060.08	16,502	197	0	16,305	31,751
2018	53,013.65	19,954	197	0	19,757	51,508
2019	73,453.70	20,440	197	0	20,243	71,751
2020	80,697.31	7,244	197	0	7,047	78,799
2021	92,040.96	11,344	197	0	11,147	89,946
2022	108,338.60	16,298	197	0	16,101	106,047
2023	124,174.92	15,836	197	0	15,639	121,687
2024	96,968.60	-27,206	197	0	-27,403	94,284
2025	0.00	-96,969	197	0	-97,166	-2,882
2026	64.91	65	197	0	-132	-3,014
2027	3,140.72	3,076	197	0	2,879	-134
2028	11,469.35	8,329	197	0	8,132	7,998
2029	24,140.96	12,672	197	0	12,475	20,473
2030	37,045.49	12,905	197	0	12,708	33,182
2031	50,905.62	13,860	197	0	13,663	46,845
2032	59,279.08	8,373	197	0	8,176	55,021
Total		59,282	4,261	0	55,021	821,192

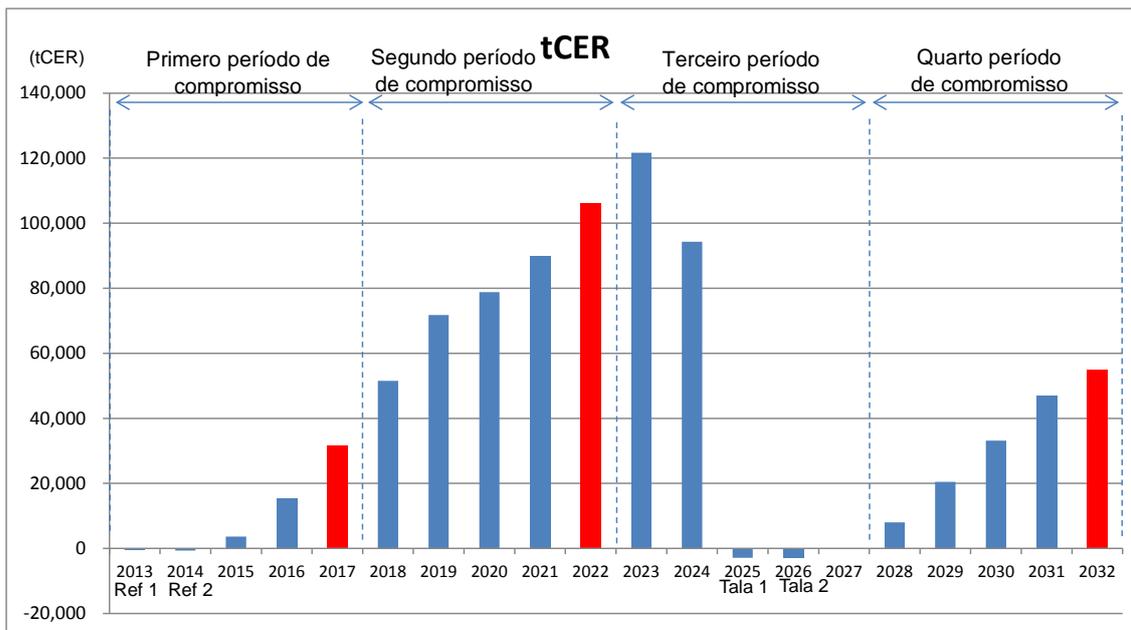


Figura 3.3.13 Plano de tCER durante o período do projeto

Capítulo 4. Método de análise da rentabilidade florestal para o desenvolvimento rural

4.1 Objetivo

Se no processo de promoção da reflorestação se pudesse apresentar a os produtores florestais as condições adequadas que lhes garantem uma rentabilidade, isto contribuiria com a recuperação dos recursos florestais e ao melhoramento das condições de vida. Não obstante, apesar do grande número de instituições que realizam estudos e investigação dos recursos florestais, se conta com muitas poucas informações, sobre tudo do processo de comercialização dos produtos florestais e o aporte para a economia do produtor. Portanto, este capítulo tem por objetivo apresentar os principais indicadores das atividades florestais que permitam visualizar e assegurar uma rentabilidade, além de mostrar os métodos e os procedimentos de análise de rentabilidade florestais, considerando os resultados dos estudos realizados no marco de este projeto.

4.2 Análise de rentabilidade

(1). Conceito

Se denomina rentabilidade ao grado de ganancia, e é representado pelo nível de renda (utilidade) em relação aos gastos (investimento). A análise de rentabilidade da produção florestal, constituem a determinação do nível de benefícios utilizando dados de: volume de crescimento, custos de reflorestamento, valor de venda, entre outros. Através da análise da rentabilidade se pode conhecer em forma quantitativa a relação existente entre o volume de colheita e a utilidade.

(2) Método de análise

Como método para a análise da rentabilidade da produção florestal, se há utilizado a Taxa Interna de Retorno (TIR). La TIR significa a taxa de rentabilidade obtida a partir de um determinado monto de investimento. Por exemplo, si se considera uma poupança bancário de interesse composto de um valor de investimento inicial de 10 milhões de guaranis, a TIR seria a taxa de interesse (taxa de obtenção de aluguel) na qual, fazendo uma retirada de 5 milhões de Gs, logo outro retiro de 5 milhões de Gs e, finalmente, 3 milhões de Gs, nos anos 1, 2 e 3, respectivamente, o valor da poupança seria igual a 0. A TIR é um indicador útil para medir quanto efetivamente são operados os recursos em relação ao tempo, e se pode calcular facilmente utilizando funções de programas como as planilhas de cálculo Excel.

Neste presente capítulo, o valor referencial de avaliação da taxa interna de retorno se há fixado em 10%, que corresponde a á taxa de juros da poupança bancaria

(Banco Central 2014). A razão pela qual é tomado o juro da poupança e não o juro de empréstimo, é porque, a atividade florestal é considerada complementar às atividades da finca, e estabeleceu como premissa que só os produtores com capacidade remanescente poderão realizar uma inversão florestal com recursos próprios.

(3) Informações e dados para a análise

Para a análise de rentabilidade da produção florestal se necessitam as seguintes informações e dados.

- Dados para estimar os egressos (custos de preparação, plantação, gestão).
- Dados para estimar os ingressos (preço de venda como lenha e de rolos para a serragem).
- Volume de colheita (volume de crescimento da árvore).

(4) Procedimento de análise de rentabilidade

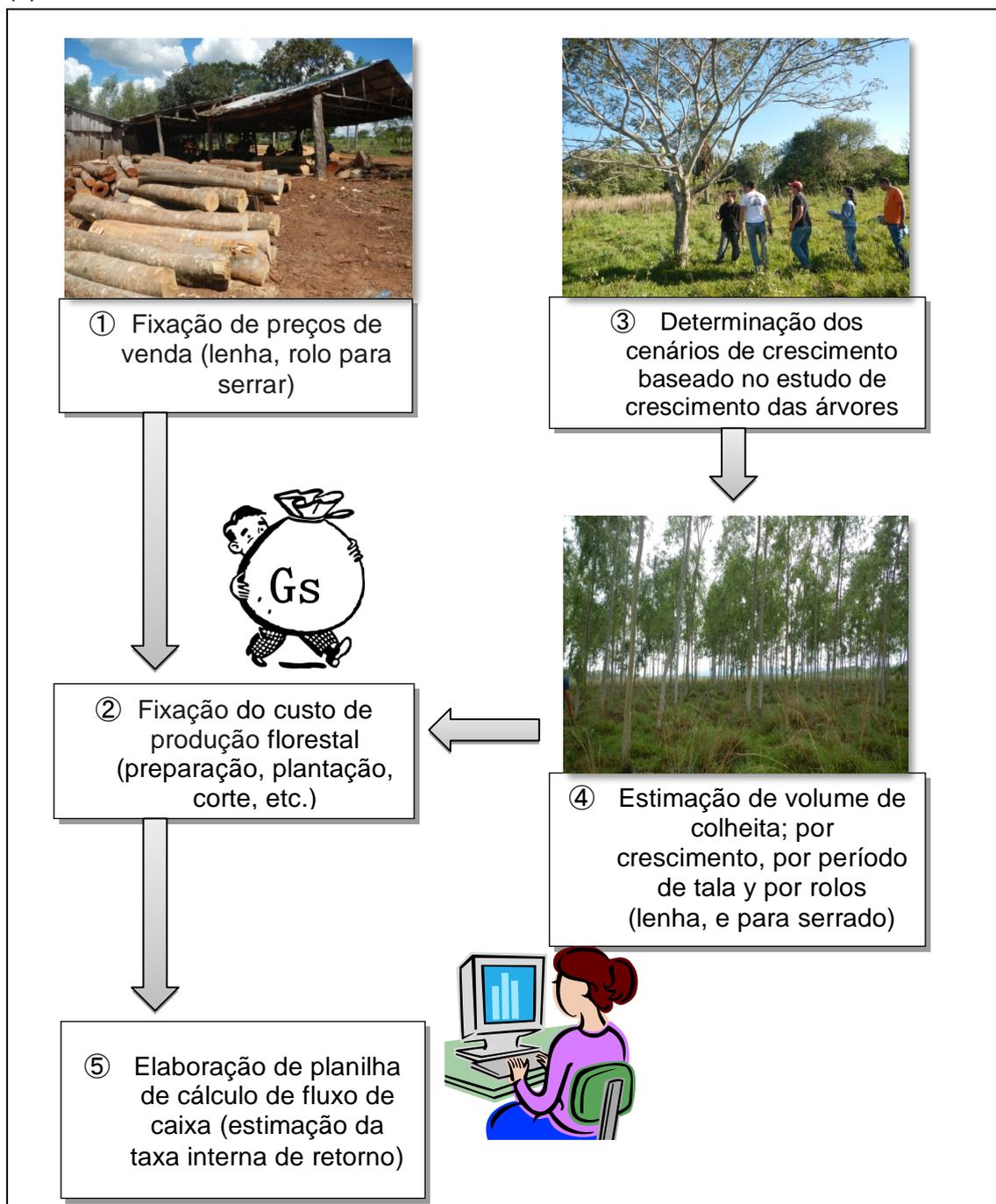


Figura 4.2.1 Procedimento para a análise da rentabilidade

4.3 Procedimiento de análisis de rentabilidad y ejemplo

① Fixação do preços de venda

- De Maneira a garantir a precisão na fixação dos preços, a pesquisa não só se realizará aos produtores, senão também as empresas de transportes vinculadas a comercialização, empresas consumidoras, entre outros, e se verificara a viabilidade dos preços.
- Existe um amplo rango de preços para a venda de rolos de eucalipto, e varia de acordo com a espécie, diâmetro e forma.
- Quanto às condições de compra das serrarias, se determina o diâmetro mínimo e a longitude do rolo de acordo com a capacidade da equipe para processá-lo.

【Caso do presente estudo】

De acordo os resultados das pesquisas a produtores sobre o preço de venda de rolo é como segue:

Quadro 4.3.1 Preço de venda de rolho por parte do produtor

Tipo de madeira	Preço unitário (Gs/m ³)	Observação
a. Lenha	37.100	Bosque artificial e natural
b. Rolo de eucalipto para serrado (diâmetro pequeno)	88.300	Diâmetro superior entre 18 cm a 22 cm, longitude 5,5m
c. Rolo de eucalipto para serrado (diâmetro médio)	136.000	Diâmetro superior más de 22 cm, longitude 5,5m

Observação: No caso de vender a totalidade dos rolos de toda a parcela de reflorestamento os custos de tala e coleta são suportados pelo produtor.

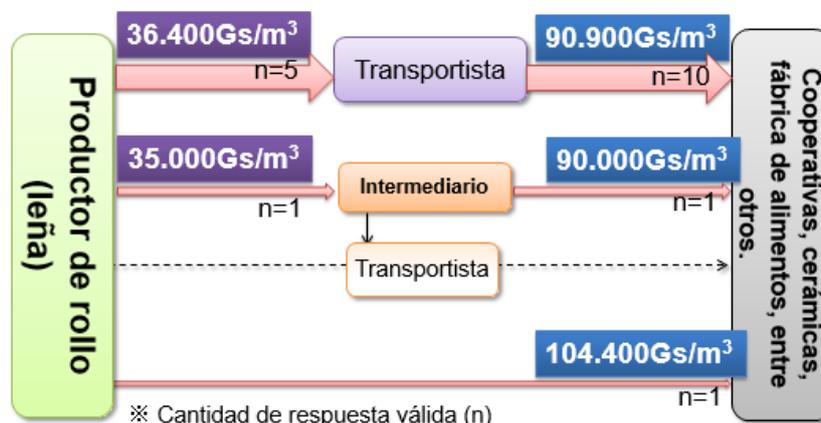


Figura 4.3.1 Estrutura de comercialização de lenha e preço de comercialização

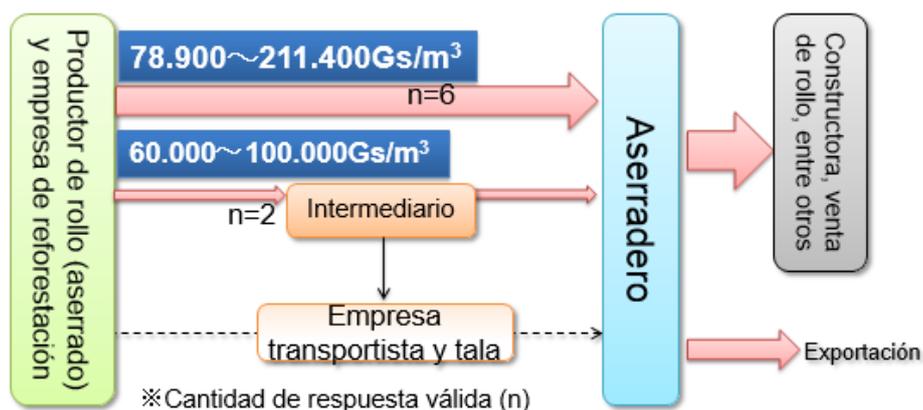


Figura 4.3.2 Estrutura de comercialização de rolos de eucalipto e preço de comercialização

② Determinação de custos do manejo florestal

- Em quanto ao manejo florestal (limpeza de malezas, poda, desbaste, entre outros) existe muita diferença entre produtores; portanto, se estabelecem valores conservadores de maneira que a avaliação de rentabilidade não resulte em uma sobreavaliação.

【Caso do presente estudo】

Quadro 4.3.2 Custo de reforestamento com eucalipto (1000 unidades/ha)

Item	Unidade	Preço médio (Gs)	Observação
Cerca	Gs/ha	510.000	n=20
Arado	Gs/ha	401.000	n=60
Plantinhas	Gs/unidade	760	<i>E. grandis</i> 760Gs/unidade (empresa P, preço do 2013)
Custo de plantação	Gs/ha	229.000	n=35
Insumos	Gs/ha	127.000	n=19
Limpeza de malezas	Gs/ha	180.000	3 pessoas/dia × 60.000Gs
Poda	Gs/ha	180.000~300.000	Ano 2, 3 pessoas /dia × 60.000Gs Ano 3, 5 pessoas /dia × 60.000Gs

(Observação) n: número de respostas válidas da pesquisa

Quadro 4.3.3 Custo de tala de eucalipto (1000 unidade/ha)

Item	Quantidade de obras		Preço unitário (Gs)	Custo (Gs)
Tala				
Mão de obra	6	6 pessoas dia	50.000	300.000
Custo de uso de motosserra	3	3 Unidades dia	40.000	120.000
Combustível	50,7	50,7 L dia	6.000	304.200
Carga e transporte	43	43 Pessoa dia	60.000	2.580.000
Custo de utilização de carreta	1	1 Conjunto	10.000	10.000
Outros gastos (comestíveis)	5	5 %		166.250
Por ha				3.480.450

(Observação)

- Pesquisa a produtores de Coronel Oviedo (junho de 2013).
- Espécie: *E. grandis*, idade 12 anos, volume de colheita é de 422m³ por 1000unidades/ha.
- Aluguel de motosserra, foi calculado com a classe 70cc para o tanque de combustível.
- O custo de utilização da carreta e outros gastos são estimações.

③ Cenário de crescimento do eucalipto (*E. grandis*)

- Medições necessárias: diâmetro à altura do peito e a altura das árvores. Como o volume de crescimento apresenta variações de acordo a zona, se fixa vários cenários de crescimento.
- No entanto, para evitar uma superestimação, se fixa um cenário de crescimento conservador.

【Caso do presente estudo】

Os dados de volumes de crescimento correspondem à parcela demonstrativa Experimental de JIRCAS em São Roque Gonzáles de Santa Cruz, do estado de Paraguari. A “M” dá seguinte figura corresponde ao valor médio e utilizando o valor do desvio padrão (SD) se há fixado uma curva de crescimento da árvore com 5 padrões dá A a E (A=M, B=M-0,5SD, C=M-1,0SD, D=M-1,5SD, E=M-2,0SD).

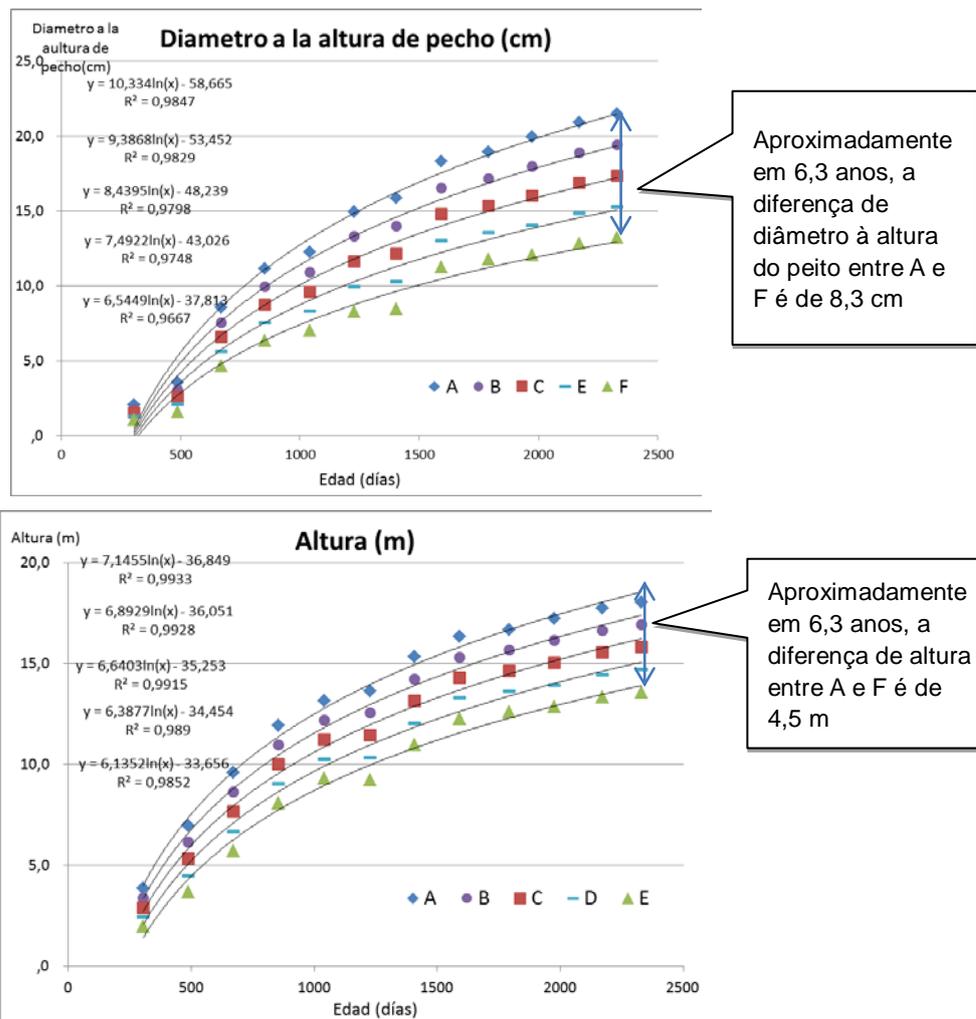


Figura 4.3.3 Variação do volume de crescimento em altura e diâmetro à altura do peito de *E. Grandis*

(Observação): O período de medição foi de agosto de 2007 até setembro de 2014; a frequência de estudo foi de uma vez cada seis meses; o intervalo de plantação foi de 3m x 2,5m, e a quantidade de plantas sem desbaste foi de 1300 unidades; a quantidade de mostras de medição foi de 889 unidades para a altura e 1.417 unidades para diâmetro à altura do peito.

Quadro 4.3.4 Fórmula de crescimento de diâmetro à altura do peito e altura

Padrão de crescimento	Diâmetro à altura de peito (cm)		Altura (m)	
	Fórmula de crescimento	R ²	Fórmula de crescimento	R ²
A	$Y1 = 10,334\ln(\text{dias}) - 58,665$	0,9847	$Y2 = 7,1455\ln(x) - 36,849$	0,9933
B	$Y1 = 9,3868\ln(\text{dias}) - 53,452$	0,9829	$Y2 = 6,8929\ln(x) - 36,051$	0,9928
C	$Y1 = 8,4395\ln(\text{dias}) - 48,239$	0,9798	$Y2 = 6,6403\ln(x) - 35,253$	0,9915
D	$Y1 = 7,4922\ln(\text{dias}) - 43,026$	0,9748	$Y2 = 6,3877\ln(x) - 34,454$	0,9890
E	$Y1 = 6,5449\ln(\text{dias}) - 37,813$	0,9667	$Y2 = 6,1352\ln(x) - 33,656$	0,9852

Estimação da densidade básica da madeira por idade

Se há realizado a estimação de volume da densidade básica da madeira por idade a partir dos 5 padrões de crescimento.

Densidade da madeira = diâmetro à altura do peito × altura × Fator de Forma

Coefficiente de densidade básica da madeira	Coefficiente de densidade básica da madeira de <i>E. grandis</i> (adimensional)
=	0,502
	“Determinação da Densidade Específica da Madeira de <i>Eucalyptus camaldulensis</i> , <i>E. grandis</i> y <i>Grevillea robusta</i> A. Cunn” , UNA, 2007.4

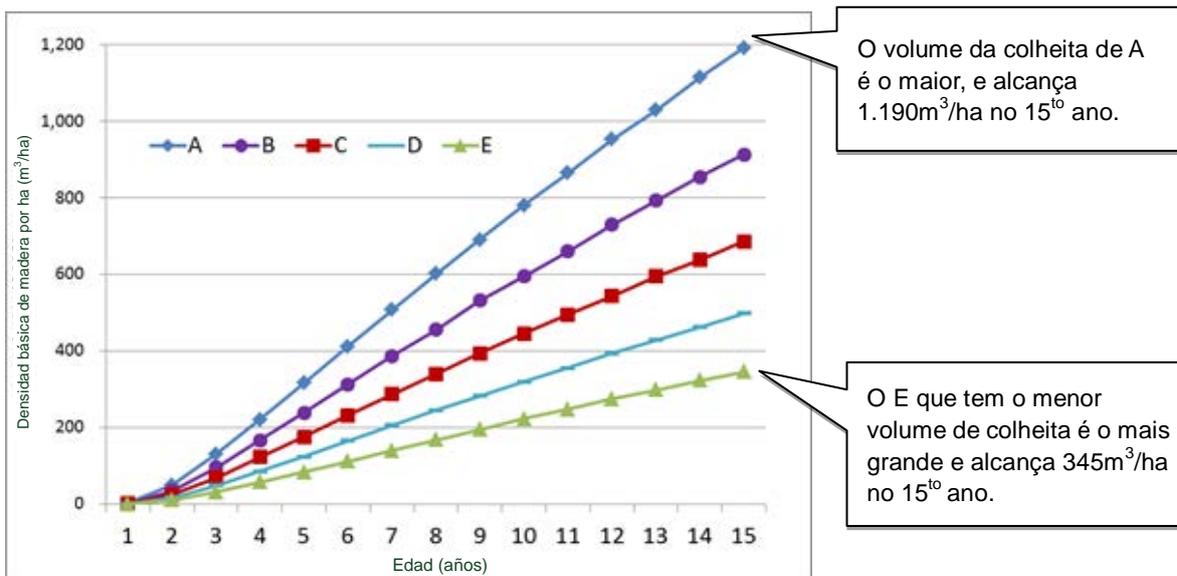


Figura 4.3.4 Variação da densidade básica da madeira por crescimento por período de tala de *E. grandis*.

④ Estimação do volume de colheita por crescimento, por período de tala, por tipo de produto (lenha, rolo para serrado)

- Se estima o volume de colheita por tipo de produto (lenha e rolo) por cada padrão de crescimento.
- As normas dos rolos (diâmetro superior e comprimento) se verificam no momento do estudo do preço da madeira.

【Caso do presente estudo】

No seguinte quadro se mostra o diâmetro superior do rolo por cada padrão de crescimento. Como condição de compra é estabelecido que o diâmetro superior seja maior a 18 cm. Pode ver que na classe A o rolo se poderia colher ao 8^{vo} ano; pero em quanto às classes D e E não se pode realizar a colheita de rolo em menos de 15 anos.

Quadro 4.3.5 Diâmetro superior (cm) do rolo de comprimento 5,5 m por idade e por padrão de crescimento

Clas.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A	4,5	8,6	11,5	13,8	15,6	17,1	18,5	19,6	20,7	21,6	22,5	23,2	24,0	24,6
B	3,4	7,1	9,8	11,9	13,5	14,9	16,1	17,2	18,1	18,9	19,8	20,4	21,1	21,6
C	2,4	5,7	8,2	10,0	11,5	12,7	13,8	14,7	15,6	16,3	17,0	17,6	18,2	18,7
D	1,4	4,3	6,5	8,1	9,4	10,5	11,5	12,2	13,0	13,6	14,3	14,8	15,3	15,8
E	0,3	2,9	4,8	6,2	7,3	8,2	9,1	9,8	10,5	11,0	11,6	12,0	12,5	12,8

A zona verde: lenha (diâmetro superior inferior a 18cm).

Zona laranja: rolo com diâmetro pequeno (diâmetro superior a 18 cm, e menor a 22 cm).

Zona vermelho: rolo com diâmetro médio (diâmetro de mais de 22cm e menos de 26cm).

Si expressamos graficamente o volume de rolo (volume de colheita) a partir do Quadro 4.3.5, seria como mostrado na seguinte figura.

Por exemplo, no caso da classe A, o volume por hectare no 15^{to} ano, será de 316m³/ha em rolo (médio), 198m³/ha em rolo (pequeno) e 305m³/ha em lenha.

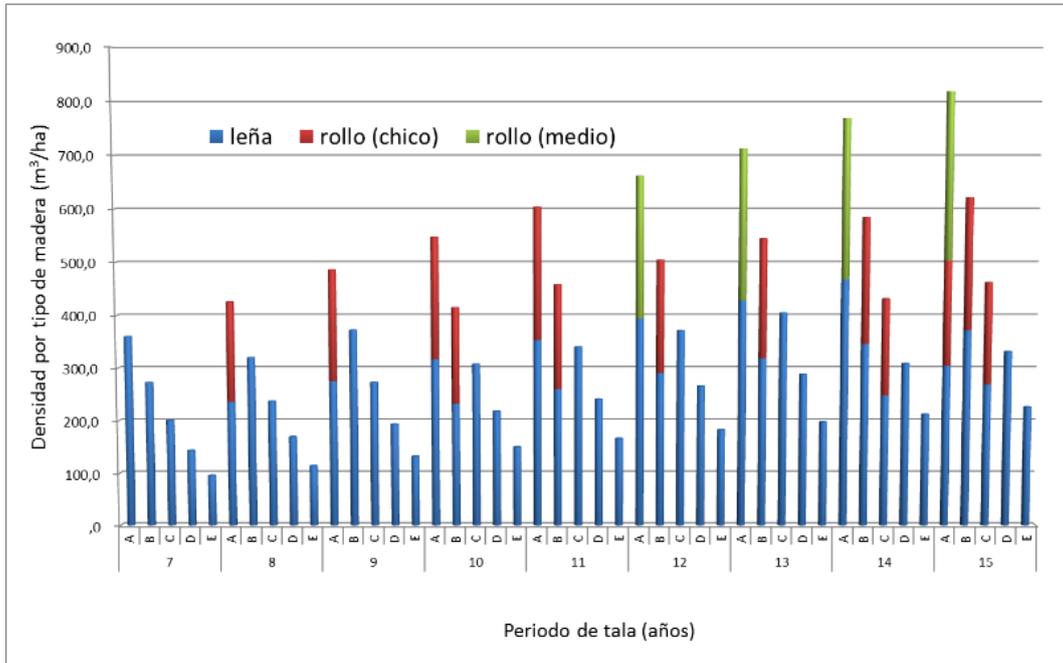


Figura 4.3.5 Volume de rolo por padrão de crescimento, por idade e por madeira

⑤ Elaboração de cálculo do fluxo de caixa

- Estimar a taxa interna de retorno, elaborando uma planilha de cálculo de Fluxo de caixa a través de um programa em folha de cálculo.

【Caso do presente estúdio】

Como exemplo se mostra o fluxo de caixa do padrão do crescimento C. A melhor taxa interna de retorno é a tala no 14^{to} ano, com 17,6%.

Sin raleo, cosecha total en 15 años		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
M-SD 4.0*2,5 1000 por Ha.	Egreso Cercado	510.000															
	Arado	401.000															
	Plantación (plantines)	760.000	76.000														
	Plantación (transplante)	229.000	22.900														
	Materiales	127.000															
	Limpieza de malezas		180.000		180.000												
	Poda		120.000		300.000												
	Tala					1.013.000	1.332.000	1.639.000	1.934.000	2.222.000	2.506.000	2.770.000	3.022.000	3.292.000	3.508.000	3.754.000	
	Subtotal	2.027.000	398.900	0	480.000	1.013.000	1.332.000	1.639.000	1.934.000	2.222.000	2.506.000	2.770.000	3.022.000	3.292.000	3.508.000	3.754.000	
	Tasa de tala					100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
Cosecha Leña					124,3	163,7	201,1	237,3	273,2	307,9	340,4	371,7	404,8	248,8	269,4		
rollo ≥18														183,1	193,0		
Ingreso Subtotal	0	0	0	0	4.611.596	6.072.132	7.460.154	8.802.240	10.135.551	11.423.017	12.628.976	13.789.879	15.019.790	25.401.000	27.033.620		
Flujo de caja	Tala total en 5 años	-2.027.000	-398.900	0	0	3.598.596											
	Tala total en 6 años	-2.027.000	-398.900	0	-480.000	0	4.740.132										
	Tala total en 7 años	-2.027.000	-398.900	0	-480.000	0	0	5.821.154									
	Tala total en 8 años	-2.027.000	-398.900	0	-480.000	0	0	0	6.868.240								
	Tala total en 9 años	-2.027.000	-398.900	0	-480.000	0	0	0	0	7.913.551							
	Tala total en 10 años	-2.027.000	-398.900	0	-480.000	0	0	0	0	0	8.917.017						
	Tala total en 11 años	-2.027.000	-398.900	0	-480.000	0	0	0	0	0	0	9.858.976					
	Tala total en 12 años	-2.027.000	-398.900	0	-480.000	0	0	0	0	0	0	0	10.767.879				
	Tala total en 13 años	-2.027.000	-398.900	0	-480.000	0	0	0	0	0	0	0	0	11.727.790			
	Tala total en 14 años	-2.027.000	-398.900	0	-480.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21.893.000		
	Tala total en 15 años	-2.027.000	-398.900	0	-480.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23.279.620	
																	TIR
																	10,8%
																	11,7%
																	13,6%
																	14,3%
																	14,4%
																	14,2%
																	13,8%
																	13,4%
																	13,0%
																	17,6%
																	16,7%

Figura 4.3.6 Cálculo de flujo de caixa do padrão C e taxa interna de retorno

Na seguinte figura se mostra a variação da taxa interna de retorno (TIR) por período de tala de 5 padrões de crescimento.

A TIR aumenta no período quando é possível a colheita em rolo para serraria. A fim de aumentar a rentabilidade, é desejável realizara a tala no período em que aumenta o valor do produto.

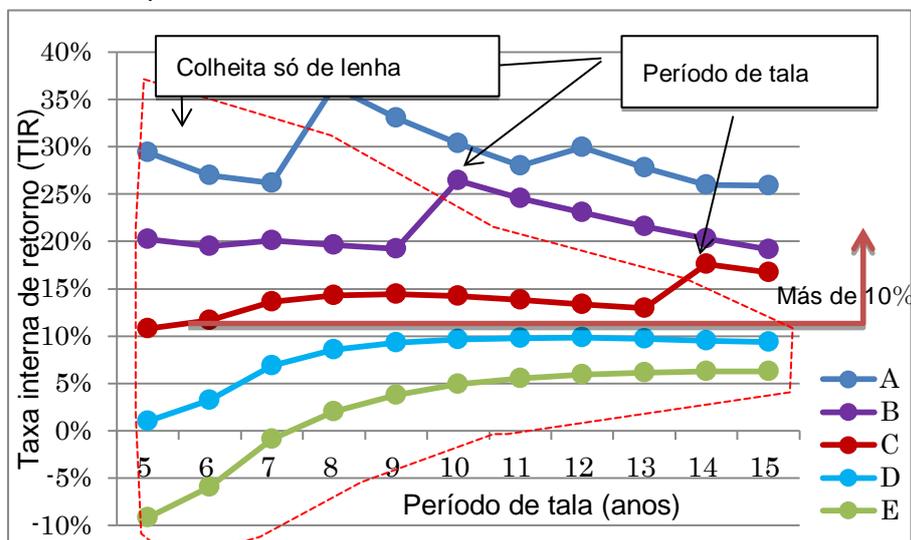


Figura 4.3.7 Variação da taxa interna de retorno por padrão de crescimento e período de tala

Si fixamos como valor de referência que possa garantir a rentabilidade dá TIR em 10%, se poderia garantir a rentabilidade aos produtores florestais si se pode garantir um volume de crescimento superior a C (excluindo período de tala do 5^{to} ano do C).

Quadro 4.3.6 Resultado do cálculo de Taxa Interna de Retorno (TIR)

Idade	Padrão de crescimento				
	A	B	C	D	E
5 anos	29,4%	20,3%	10,8%	1,0%	-9,2%
6 anos	27,0%	19,5%	11,7%	3,2%	-6,0%
7 anos	26,2%	20,1%	13,6%	6,9%	-0,9%
8 anos	36,4%	19,7%	14,3%	8,5%	2,0%
9 anos	33,1%	19,2%	14,4%	9,3%	3,8%
10 anos	30,3%	26,5%	14,2%	9,7%	4,9%
11 anos	28,0%	24,6%	13,8%	9,8%	5,5%
12 anos	30,0%	23,0%	13,4%	9,8%	5,9%
13 anos	27,8%	21,6%	13,0%	9,7%	6,1%
14 anos	26,0%	20,3%	17,6%	9,5%	6,2%
15 anos	25,9%	19,2%	16,7%	9,3%	6,3%

Indicador da atividade florestal para assegurar a rentabilidade

Na seguinte figura se mostra a curva do crescimento da árvore que pode garantir uma taxa mínima do 10% de Taxa Interna de Retorno como indicador da atividade florestal.

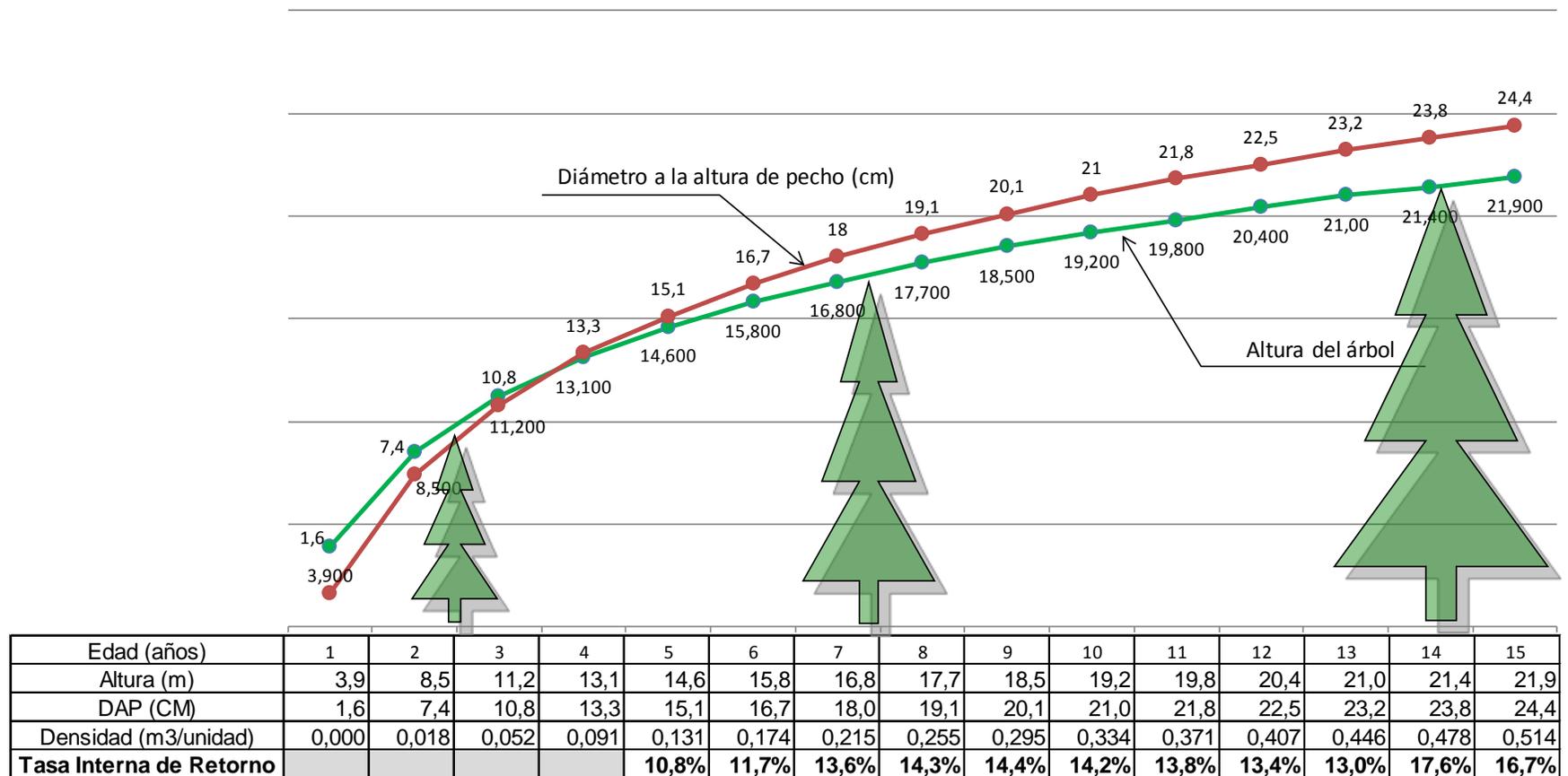


Figura 4.3.8 Curva de crescimento da árvore que pode garantir 10% como mínimo a taxa interna de retorno

Materiais de referência: Estúdio do impacto das reflorestações com eucalipto no ambiente edáfico

1. Resume

O eucalipto é uma espécie florestal de grande utilidade como recurso madeireiro e muitos países do mundo tem realizado reflorestamento com eucalipto. No entanto, existem posições negativas contra o reflorestamento com eucalipto principalmente por organizações ambientais. As argumentações contrarias ao reflorestamento com eucalipto são, por exemplo, ① o consumo de nutrientes do solo é grande e ao repetir a tala de curto prazo leva à degradação do solo. ② consome grandes quantidades de umidade do solo, reduzindo as funções que têm fontes de água, entre outros.

No Paraguai existem extensas pastagens naturais, e no entanto o potencial da reflorestamento com eucalipto é alto, há uma preocupação com o impacto sobre o meio ambiente natural. Existem poucas experiências de reflorestamento com eucalipto e o escasso conhecimento do impacto no ambiente do solo também pode ser uma causa. Por esta razão, através de um projeto de recursos locais e para promover o reflorestamento com eucalipto extensivamente, se há realizado um estudo sobre o impacto dos eucaliptales no nível do solo, assim como no conteúdo de nutrientes no solo. (Figura R1.)

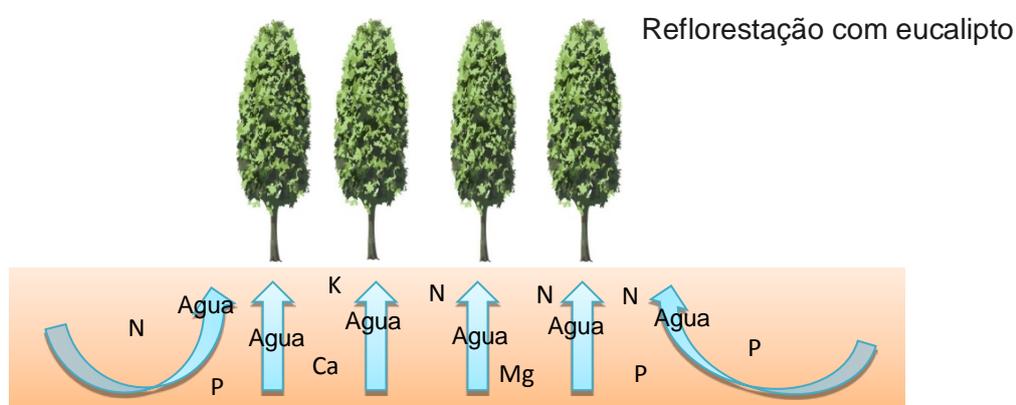


Figura R1. Impacto ao solo nos eucaliptales (representação gráfica)

É estabelecida uma parcela experimental na pastagem natural pertencente à Associação Rural do Paraguai (ARP), no distrito de Coronel Oviedo, Estado de Caguaçu. Foi florestado com eucalipto (espécies *E.camaldulensis*, e um híbrido (*E. grandis* x *E.camaldulensis*)), e foi observada a mudança secular do nível freático de água e nutrientes do solo.

De acordo com os resultados do estudo, o nível freático média para a área florestada foi GL-0,85m contra o área testemunha de GL-0,84m, praticamente o mesmo. Em Quanto ao conteúdo de nutrientes no solo, tampouco foram

observadas reduções significativas de nutrientes no solo pelo florestamento.

2. Descrição do campo de ensaio da ARP

O campo de ensaio foi instalado em uma parcela natural da ARP. A superfície da parcela florestada foi de aproximadamente 0,67 hectares (94m x 71m); foram instalados cercos perimetrais, e foi estabelecido como testemunha uma parcela natural que está a uns 100 metros da área florestada. Também se instalou no mesmo prédio um pluviômetro com balde de tombamento. **(Figura R2)**

O ensaio foi iniciado em julho de 2013, instalando 12 tubos medidores de nível freático e florestando a área com eucaliptos (512 plantas).



Figura R2 Localização da parcela experimental em ARP

(● tubo de medição de nível de água de água subterrânea, ● pluviômetro)

3. Estudo do lençol freático

(1) Preparação do Estudo

- ① Instalação do pluviômetro com balde de tombamento
- ② Preparação de tubos medidores de lençol freático e instalação na parcela de ensaio (9 tubos na parcela florestada e 3 tubos na parcela testemunha)
 - O tubo de medição do lençol freático é usado tubo de PVC ($\phi 50\text{mm}$, $t=1.4\text{mm}$; $L=1.8\text{m}$). (Imagem R1)
 - Parte enterrada ($L=1.5\text{m}$), hendidura de (1mm) cada 5cm aproximadamente.
 - Se colocam tapas no extremo superior e inferior. Na tampa inferior também uma hendidura (**Figura R3**)
 - Logo de introduzir o tubo de medição, se carrega areia no espaço entre a perfuração (de 80mm) e os tubo PVC. (**Imagem R2**)
- ③ Se mede la altura de referência no extremo superior do tubo de medição e se determina a altura de referência da superfície.
 - A altura de referência do tubo de medição de lençol freático mais alto se determina como zero e se estabelecem as alturas dos outros tubos.



Imagem R1

Tubos de medição do lençol freático



Imagem R2

Perfuração para instalação de tubos de medição do lençol freático

(2) Medição do lençol freático

- ① Medições são realizadas a uma frequência de uma vez por semana.
- ② Se mede a profundidade até a capa freática de cada tubo e se calcula o nível freático.
- ③ O método de medição é: no caso de visualizar-se a capa freática é introduzido a cinta métrica e se mede diretamente. No caso que não pode ser visualizado, se mede introduzindo a vareta de medição, testador u outros instrumentos. (**Imagem R3**)

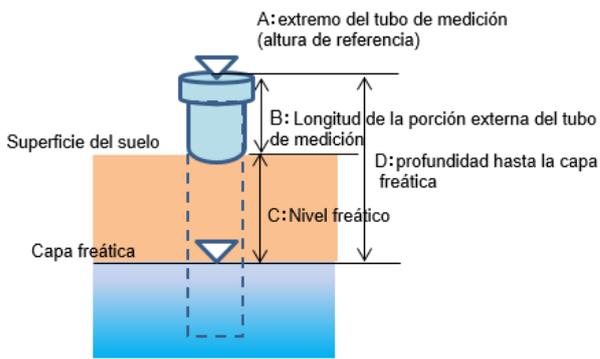


Figura R3
Esquema de instalação do tubo de medição do lençol freático



Imagem R3
Medição do lençol freático

(3) Resultado das medições

Se indica com o gráfico de linhas as variações em média do nível freático da parcela reflorestada e a parcela testemunha, e com gráfico de colunas de volume das precipitações (**Figura R4**)

Se pode notar que o nível de água subterrânea varia em grande medida de acordo as precipitações. A variação no crescimento do eucalipto é de 0,89m de altura média da árvore em janeiro de 2014 a 3,38m de altura média da árvore em março de 2015. (**Figura R5**)

Enquanto ao nível de água subterrânea, foi possível comprovar que existiam períodos (linha de pontos vermelha) em que o nível da parcela reflorestada era menor que a parcela testemunha assim como existiram períodos (linha de pontos azul) em que o nível de água subterrânea era maior. Por esta razão, se praticou o análise do impacto ao lençol freático devido à existência o não de eucaliptales, pela análise estadística.

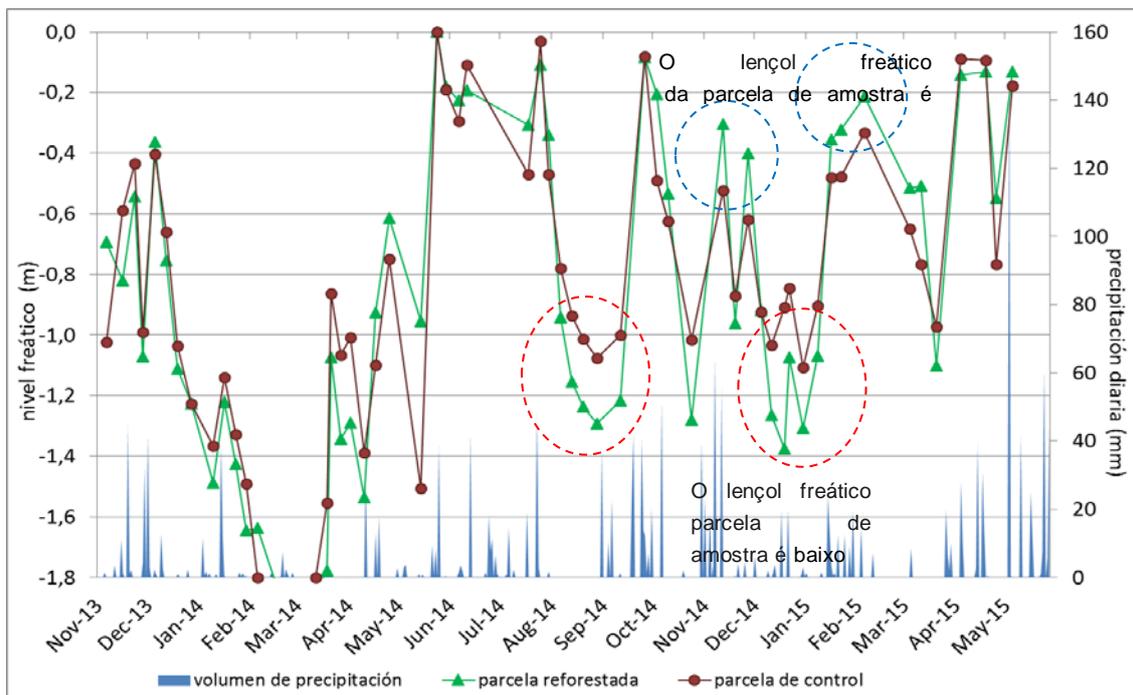


Figura R4 Variação do nível da água subterrânea na parcela florestada e a parcela testemunha

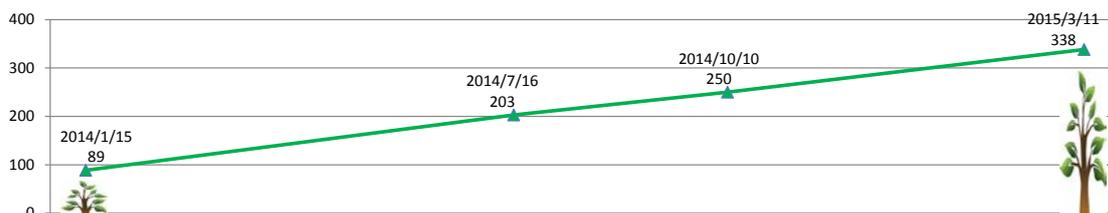


Figura R5 Mudança secular na altura do eucalipto na parcela florestada (cm)

(4) Resultados do Ensaio

Se avaliou si existem uma diferencia do valor em média entre os dois grupos: do florestado e da testemunha (Quadro 1). De acordo a avaliação, o impacto da existência ou não da florestação sobre o lençol freático não é significativo ($F(1,129)=3.9151$, $p=0.828>0.05$). Não se observo um descenso do lençol freático devido à florestação com eucalipto.

Quadro R1 Resultados da medição do lençol freático e Resultado da avaliação (cm)

Parcela	Nº	Media	Desviação padrão	Media	Valor P
Florestada	Nº 1	-0,69	0,56	-0,853	0,828
	Nº 2	-0,54	0,56		
	Nº 3	-0,54	0,52		
	Nº 4	-0,79	0,54		
	Nº 5	-0,77	0,52		
	Nº 6	-0,63	0,54		
	Nº 7	-1,06	0,60		
	Nº 8	-0,98	0,58		
	Nº 9	-1,08	0,75		
Testemunha (parcela natural)	Nº10	-0,81	0,39	-0,835	
	Nº11	-0,80	0,47		
	Nº12	-0,74	0,58		

(5) Considerações. Conclusão.

Se há verificado o impacto das florestações com eucaliptos em condiciones naturais sobre o lençol freático. No presente estudo não se comprovou uma diferencia significativa entre a parcela reflorestada e a parcela testemunha.

O lençol freático em média do terreno objeto do presente estudo é alto, de GL-0,85m; ainda nos casos de precipitações copiosas, os niveles de agua subterrânea se elevam em pouco tempo até perto da superfície. Se comprovou que em este tipo de condições não existe impacto ao lençol freático pela florestação com eucalipto.

4. Estudo de nutrientes no solo

(1) Metodologia do Estudo

Se tomam mostras de solo de áreas plantadas e não plantadas, e são comparados os volumes de nutrientes no solo.

- Condição de florestação: espécie *E.camaldulensis*; densidade de plantação 4m×2,5m; idade da árvore 2 anos; 255 árvores; altura em média da árvore 3,4m (março de 2015).
- Toma de mostra de solo: são tomadas mostras utilizando as brocas de solo na parcela florestada (pastagens e pastagens naturais) e da parcela testemunha (pastagens naturais e dista a unos 100m da parcela florestada).
- Quantidade tomadas de mostras: 12 tomas da parcela florestada com eucalipto. Foram realizados 3 tomas a um radio de 30 cm, 100 cm e 200 cm a partir da raiz da árvore. A profundidade da mostra é 0-5cm, 5-15cm, 15-25cm, mostra mista do solo. (12 da parcela com eucaliptos x 3 lugares = 36 mostras) **(Figura R6)**
- Elementos analisados: pH, contendo de matéria orgânica, fósforo, enxofre, potássio, cálcio, magnésio, ferro, cobre, zinco, manganês, alumínio, capacidade de intercambio catiônico, saturação de bases. A análise de nitrogênio não se há podido realizar por razões de resposta e custos da instituição de investigação local.

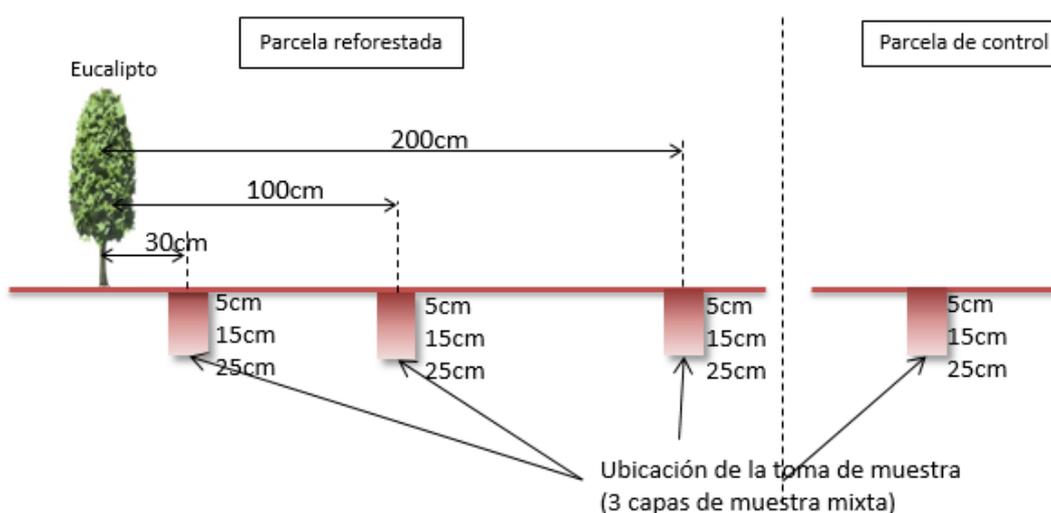


Figura R6 Representação gráfica da posição da amostragem de solo

(2) Resultados da análise

Os resultados da análise se indicam na (Figura R7) (as barras do gráfico correspondem a erro padrão), se realizou a análise de variação (Quadro R2) da diferença entre os pontos extraídos e o conteúdo de nutrientes no solo.

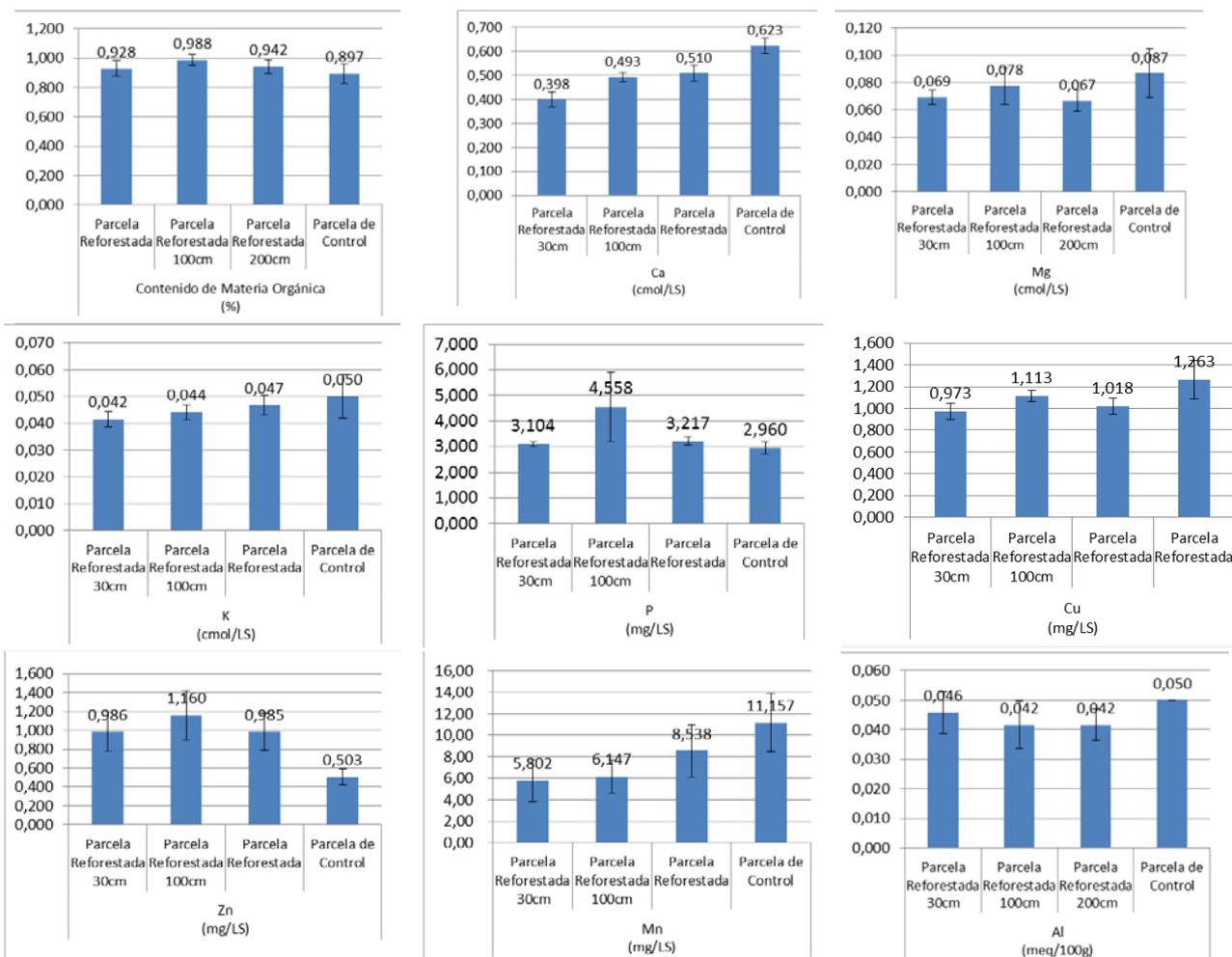


Figura R7 Média do conteúdo de nutrientes da parcela florestada e a parcela testemunha

Quadro R2 Resultados da análise de variação e em média de nutrientes contidos no solo na parcela reforestada e a parcela de controle.

Grupo	Cant. mostras	OM	Ca	Mg	K	P	Cu	Zn	Mn	Al
Parc. Florestada. 30cm	12	0,928	0,398	0,069	0,042	3,104	0,973	0,986	5,802	0,046
Parc.florestada.100cm	12	0,988	0,493	0,078	0,044	4,558	1,113	1,160	6,147	0,042
Parc.florestada.200cm	12	0,942	0,510	0,067	0,047	3,217	1,018	0,985	8,538	0,042
Parcela testemunha	3	0,897	0,623	0,087	0,050	2,960	1,263	0,503	11,157	0,050
variação		0,390	5,050	0,408	0,603	0,726	1,383	0,565	0,696	0,154
Valor P		0,761	0,005	0,748	0,617	0,544	0,264	0,642	0,561	0,926
		n.s.	<0,01	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

n.s. : não significativa

(3) Considerações e conclusão.

Conforme a os resultados do presente estudo, unicamente com o Cálcio se há verificado que existe uma diferença significativa no conteúdo nutricional do solo. Se conhece que o cálcio está contendo em grandes quantidades na crosta da árvore do eucalipto, pelo que a diminuição do Cálcio se há considerado como uma diminuição típica da quantidade de nutrientes da reflorestação com eucaliptos. (No caso do rendimento de 40m³/ha/ano, contém 218kg/ha de Cálcio, 157kg/ha de Potássio, pelo que desde o ponto de vista da retenção de nutrientes do solo, são importantes os trabalhos de descasque dentro do bosque).

Os resultados dos demais elementos analisados até esta etapa, não comprova a diminuição de nutrientes no solo, associados com a florestação com eucalipto.

Agradecimentos

O Centro de Investigação Internacional das Ciências Agrícolas do Japão (JIRCAS), resume no presente Guias principais atividades desenvolvidas no transcurso do projeto, foi elaborada graças à os recursos económicos provenientes do Ministério de Agricultura, Florestal e Pesca do Japão (MAFF) e ao intercâmbio técnico com os funcionários e professores do MAG, UNA, INFONA e a UNCA, com base no Acordo de Joint Research.

Expressamos nossos profundos profunda gratidão aos representantes dos governos locais, principalmente a Governações do Caguaçú e os Municípios afetados pelo apoio permanente, ademais das Governações de Caçapa, São Pedro, Guairá e Paraguari.

Um agradecimento especial a os Senhores agricultores pertencente à os 28 Comitês e Organizações de produtores do Departamento do Caguaçú, por ajudarnos a reflorestar e contribuir com seus esforços ao sequestro de gases de efeito estufa, objetivo principal deste Projeto.

Al Ing. Agr. Jorge Ogasawara, assessor principal do Projeto CPA de Coronel Oviedo, baixo sua coordenação se executaram as atividades do Projeto.

À Embaixada do Japão, a Oficina de JICA no Paraguai, e a os expertos Japoneses, pelas colaborações recebidas.

Também agradecemos às seguintes pessoas por suas sugestões comentários úteis para que este material resulte prático e seja de benéfico.

Nome	Instituição/Organização
Aníbal Oviedo	Gerente CDA, Coronel Oviedo - DEAG/MAG
Simeón Martínez	Chefe Técnico CDA, Coronel Oviedo - DEAG/MAG
Oscar Noguera	Chefe ALAT, Blas Garay - DEAG/MAG
Justo Vargas	Diretor de Coop.Tec. e Relac. Internacionais- DGP/MAG
Edgar Darío Frutos	Técnico ALAT, Blas Garay - DEAG/MAG
Derlis M. Rivas	Técnico ALAT, Blas garay - DEAG/MAG
Victor Enciso	Dep. de Gestão, Seg. e Evacuação de Convênios- INFONA
Miguel Angel Martini	Chefe Regional Coronel Oviedo - INFONA
Richard García	Docente - Universidade Nacional de Caguaçú
Mirtha Vera	Docente - Universidade Nacional de Assunção
Jose Felix Bareiro	Docente - Universidade Nacional de Assunção
Gustavo Molina	Secretario de Meio Ambiente - Gob. do Caguaçú

Por último, damos nossas palavras de gratidão pelo apoio e colaboração funcionários e representantes das organizações, instituições, participantes e pessoas relacionadas às atividades planejadas e executadas por JIRCAS.

Autores:

Prefácio	Ing. Agr. Mamoru Watanabe	JIRCAS
Capítulo 1 e 2	Ing. Agr. Mamoru Watanabe	JIRCAS
Capítulo 3 e 4	Ing. Agr. Shurtaro Shiraki	JIRCAS
Materiais de referencia		
Coordenador General	Ing. Agr. Jorge Ogasawara	JIRCAS

Membros do Projeto:

Ing. Agr. Mamoru Watanabe	Líder do Projeto
Ing. Agr. Shurtaro Shiraki	Sub-Líder do Projeto
Ing. Agr. Jorge Ogasawara	Coordenador General
Ing. Agr. Eiji Matsubara	Assessor Sênior
Ing. Agr. Ayumi Fukuo	Membro
Ing. Agr. Tomio Hanano	Membro
Ing. Agr. Justo López	Membro
Sr. Domingo López	Assistente

Contatos:

Ing. Agr. Mamoru Watanabe	Centro de Investigação Internacional das Ciências agrícolas do Japão (JIRCAS) Tel.: +81-29-838-6687 E-mail: mamowata@affrc.go.jp
Ing. Agr. Shurtaro Shiraki	Centro de Investigação Internacional das Ciências agrícolas do Japão (JIRCAS) Tel.: +81-29-838-6685 E-mail: sshiraki@affrc.go.jp
Ing. Agr. Jorge Ogasawara	Arasá 1923, Zona Norte - Fernando de la Mora. Tel.: 0981-424.788 E-mail: jogasawara@click.com.py

Adjuntos

- Adjunto 1 Proposta de Documento de Desenho de Projeto PoA
- Adjunto 2 Proposta de Documento de Desenho de Projeto CPA
- Adjunto 3 Fluxo da formulação da planificação de um programa MDL até o registro na Junta Executiva MDL das Nações Unidas

Adjunto 1

 <p align="center">Formulário Documento de Desenho de Programas de Atividades MDL de Florestação e Reflorestação de Pequena Escala (Versão 04.0)</p>	
<p><i>Complete o formulário de acordo com as "Instruções do Formulário Documento Desenho de Programas de Atividades MDL em Florestação e Reflorestação de Pequena Escala" adjunto ao final deste formulário.</i></p>	
DOCUMENTO DE DESENHO DE PROGRAMA (PoA-DD)	
Título do PoA	Projeto de Reflorestação em Zona de Baixos Ingressos do Paraguai
Número de Versão do PoA-DD	Ver01.00
Data de conclusão do PoA-DD	01/12/2015
Entidade Coordenadora/ de Gestão	Ministério de Agricultura e Pecuária
Parte Anfitriões (es)	Ministério de Agricultura e Pecuária
Seleção de Metodologia (s), e se corresponder, Seleção de linha de base padrão	<i>Atividades do projeto de florestação e reflorestação implementada em terras distintas a pantanais, Versão 3.1</i>

PARTE I. Programa de atividades (PoA)

SECCIÓN A. Descrição geral do PoA

A.1. Título do PoA

>>

(a) Projeto de reflorestação em Zona de Baixos ingressos do Paraguai

(b) versão 1

(C). Elaborado o 01 de dezembro de 2015

A.2. Descrição e propósito do PoA

>>

No Paraguai, desde mediados da década de 1970, se foi realizando atividades de desenvolvimento para a exploração de terras agrícolas e de campos para gado a grande escala; além, o aumento da população que acompanha o aumento da demanda de biomassa com fins energéticos, fez que a superfície florestal diminuísse rapidamente. A superfície florestal no ano 1990 foi de 21 milhões de hectares; para o ano 2011 essa superfície havia baixado a 14 milhões de hectares, e dizer, em 22 anos há diminuído 6,7 millones de hectares. Por outro lado, a superfície de matas reflorestadas no ano 1991 era de 15 mil hectares, chegando no ano 2008 a 152.000 hectares (conforme o censo agropecuário) se bem há aumentado 10 vezes, não chega nem a 1% da totalidade de matas, sendo muito menor que os 300 mil hectares de diminuição anual de matas. Por outra parte, a superfície de terrenos agrícolas incluindo os campos de pastoreio, de 17 milhões de hectares no ano 1991, aumento a 23,6 milhões de hectares no ano 2008, o que significa um aumento de 6,6 milhões de hectares. Considerando só o cultivo da soja, se percebe que a superfície cultivada desta oleaginosa aumentou consideravelmente de 550 mil hectares no ano 1991 a 3 milhões de hectares no ano 2011, estimulado por os bons preços internacionais e a introdução de sementes geneticamente modificadas.

Ante estes antecedentes, o governo do Paraguai há realizado em forma proativa o acondicionamento do marco jurídico para a proteção e recuperação dos recursos florestais; não obstante, em as condições atuais não se pode frear a diminuição dos recursos florestais.

Do volume total de emissão de gases de efeito estufa que o governo do Paraguai publicou no ano 2000, a emissão por atividades do Uso da Terra, mudou no uso da Terra e a Silvicultura (LULUCF) representa o 95% da totalidade de emissões de CO₂. Por outra parte, a absorção pelos os bosques foram só de 1,6% das emissões.

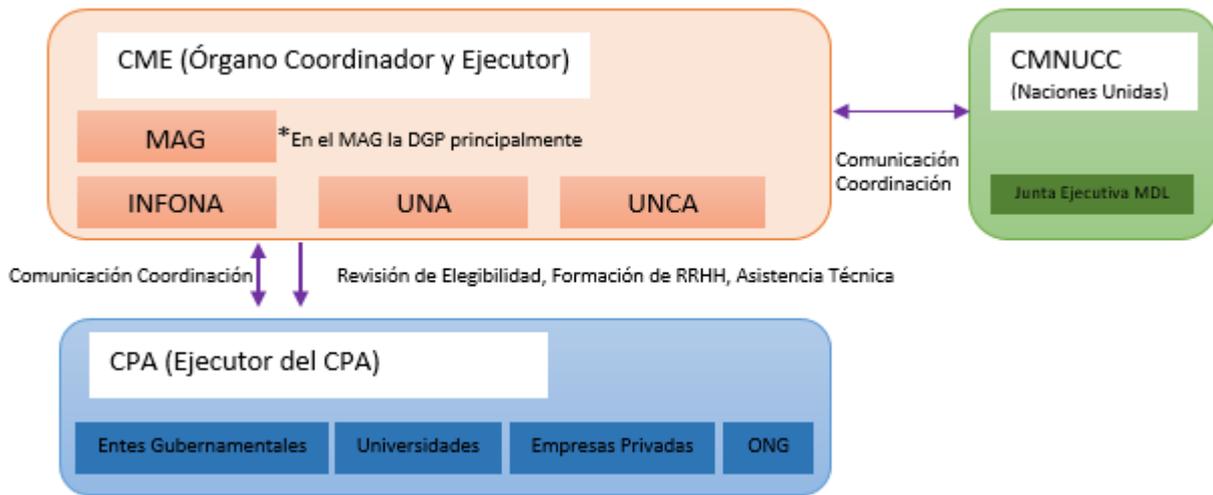
Devido a isto, o presente projeto, por meio do PoA no marco do Projeto MDL, realiza atividades de reflorestação extensiva no Paraguai. A metodologia MDL é clara em sua regra de MRV (Medição, reporte e Verificação) e é possível avaliar qualitativamente em forma exata a quantidade de absorção de gases de efeito estufa. Além, as atividades de reflorestação contribuem a proteção e recuperação dos recursos florestais, assim como o melhoramento de ingressos dos pequenos produtores de zonas de baixos ingressos.

A.3. CME e participante (s) do PoA

>>

A CME está composta pelo MAG, INFONA, UNA e UNCA, tem a aprovação da Secretaria do Ambiente (SEAM) que é a Autoridade Nacional Designada (DNA) no Paraguai.

A CME está conformada da seguinte maneira.



- 1) Entidade de controle e Coordenadora (CME): está composta por 4 Instituições que dão apoio para o desenvolvimento fluido das atividades.
- 2) A CME está representada pela Direção Geral de Planificação (DGP) do Ministério de Agricultura e Gado; ela realiza o laço das comunicações com a Junta Executiva do MDL, a coordenação para a revisão de elegibilidade do CPA aos executores dos CPAs, dá assistência técnica, formação de recursos humanos, etc.
- 3) O Ministério de Agricultura e Pecuária (MAG) está envolvido com distintos projetos de redução da pobreza rural, extensão agrária, educação agrária, pelo que tem um grande relacionamento com os produtores. A DGP cumpre uma função fundamental no Ministério de Agricultura e Pecuária pelo que será o núcleo e a base do CME.
- 4) O Instituto Florestal Nacional (INFONA) é a autoridade sobre as políticas florestais, com vasta experiência e conhecimentos relacionados com a silvicultura, pelo que é o encarregado do controle e a certificação da qualidade da reflorestação e silvicultura que realizam os executores dos CPA.
- 5) A Universidade Nacional de Assunção (FCA/UNA) está involucrada em projetos de reflorestação de pequena escala de MDL no departamento de Paraguai, com vasta experiência e conhecimentos em projetos de MDL, pelo que é a encarregada das atividades relacionadas à os cálculos de carbono das árvores e dos cálculos dos créditos.
- 6) A Universidade Nacional de Caguaçú (UNCA) está localizada no centro da área do projeto, no Estado de Caguaçú, pelo que brinda diferentes apoios.

A CME, está composta por entidades governamentais competentes sobre as atividades agropecuárias e florestais assim como por Universidades relacionadas ao setor, pelo que é possível proporcionar apoio as CPA desde o ponto de vista governamental como profissional da área. As CPA promovem as práticas entre os pequenos produtores da área do projeto, pelo que por meio da colaboração entre as instituições governamentais e universidades da área do projeto, assim como de empresas privadas, em conjunto podem promover as atividades de reflorestação mais eficazes que se adequem a localidade do projeto. Por meio desses esforços, o PoA, procura o melhoramento e a conservação dos recursos florestais na área do projeto e ao mesmo tempo o melhoramento dos níveis de ingressos dos pequenos produtores nas zonas de escassos recursos.

A Direção de Extensão Agrária (DEAg) e a Direção de Educação Agrária (DEA), as duas do MAG; as Oficinas Regionais de INFONA; as filiais da Universidade Nacional de Assunção (UNA), e a Universidade Nacional de Caguaçú (UNCA), todas dependentes das Entidades acima mencionadas são participantes do PoA. A DEA promove a educação agrícola e tem a seu cargo as Escolas Agrícolas, que também são participantes do projeto.

A assistência das atividades integrais da CME e a elaboração do Documento de Desenho do Projeto é brindada pelo Centro de Investigação Internacional de Ciências Agropecuárias do Japão (JIRCAS)

A.4. Parte (s)

Parte involucrada (anfitriã) indica a parte anfitriã	Entidade (es) privada (s) e/o pública (s) participantes do projeto (que aplicam)	Indicar se a Parte Involucrada deseja ser considerada como participante do projeto (Sim/Não)
Paraguai (anfitrião)	Direção de Extensão Agrária, Ministério de Agricultura e Pecuária (Entidade Pública) Instituto Florestal Nacional (Entidade Pública) Faculdade de Ciências Agrárias da Universidade Nacional de Assunção (Entidade Pública) Faculdade Ciências da Produção da Universidade Nacional de Caguaçu (Entidade Pública)	

A.5. Limite Físico/ Geográfico do PoA

A área do PoA abarca principalmente as áreas onde os produtores são de baixos ingressos. O nível de pobreza do Paraguai está distribuído como se observa em a seguinte tabela.

Tabela 1 População por Departamentos. Níveis de pobreza, entre outros (ano 2002)

Departamento	População ano 2002	Nível de pobreza	Ingresso por família (Gs)	População em situação de pobreza (%)	Brecha de pobreza (%)
Concepção	179.450	0,528	501.170	52,8	24,3
São Pedro	318.698	0,511	498.694	51,1	23,9
Caguaçu	435.357	0,487	633.774	48,7	22,3
Caçapa	139.517	0,465	622.693	46,5	20,9
Canindeyú	140.137	0,442	793.191	44,2	21,2
Misiones	101.783	0,427	645.893	42,7	17,3
Central	1.362.893	0,417	557.181	41,7	17,1
Itapúa	453.692	0,411	811.812	41,1	18,5
Neembucú	76.348	0,406	557.724	40,6	16
Amambay	114.917	0,398	892.272	39,8	17,8
Alto Paraguai	11.587	0,373	791.982	37,3	15,5
Guaira	178.650	0,366	667.879	36,6	15,1
Paraguai	221.932	0,357	659.830	35,7	13,8
Cordilheira	233.854	0,305	652.363	30,5	10,5
Presidente Hayes	82.493	0,303	852.909	30,3	12,8
Alto Paraná	558.672	0,291	883.915	29,1	11,6
Assunção	512.112	0,248	929.096	24,8	9,2
Boqueirão	41.106	0,213	1.234.401	21,3	8,2
Total país	5.163.198		722.311	41,4	17,5

Fonte : Paraguai: Pobreza e desigualdade de ingressos a nível distrital, DGECC, 2005



Área do PoA

A.6. Tecnologias/Medições

As atividades de reflorestação do PoA consistem em dar apoio as atividades voluntarias de reflorestação e silvicultura mediante a distribuição de mudas aos produtores com intenções de realizar a reflorestação. Ainda que as espécies se determinem em consulta com os produtores, se recomendaram duas espécies de eucalipto que são de crescimento rápido. Basicamente, as mudas são produzidas no viveiro implementado por o CPA; porém, dependendo das comunidades se prevê também a compra de mudas de viveiros privados para sua distribuição.

1. Produção em viveiros

1) Sitio do viveiro e gestão da infraestrutura

Em relação ao viveiro, se equipou uma parte do prédio da DEAg de Blas Garay. A administração e gestão do viveiro esteve a cargo dos funcionários nomeados e funcionários contratados da DEAg.

2) Método de Produção de mudas.

- As espécies de mudas produzidas são; 2 espécies de eucalyptus e 1 híbrido; *Eucalyptus grandis*, *Eucalyptus camaldulensis*, *Eucalyptus hybrid (E.grandis*×*E.camaldulensis)*.
- O método de Produção de mudas é em tubos, o que facilita os trabalhos de cuidado e transporte de mudas.
- Os tubos, substrato e insumos necessários, são adquiridos da Empresa Plantec, uma empresa que se dedica a Produção de mudas florestais, que se encontra nas cercanias.
- O procedimento para a Produção: ① Produção de substrato, ② carregar o substrato nos tubos, ③ plantar em tubos, ④ Desbaste de mudas que pareceram logo a germinação, ⑤ Ajuste da densidade das mudas conforme o período de crescimento no ambiente exterior (da densidade de 100% de mudas a 50%) de maneira a rustificar as mudas ao ambiente exterior e fortalecê-las. A pesar de que o volume de Produção dependa do clima, se estima uma Produção de 200 a 300 mil mudas ao ano.

- No momento da distribuição, se acomodam em pacotes de 50 mudas.

Para a Produção de mudas é necessário planificar a quantidade da Produção. Esta se determina pela estimação da quantidade de distribuição de mudas. A quantidade estimativa de distribuição de mudas se calcula medindo a área prevista a reflorestar.

O cálculo da área prevista a reflorestar se realiza conforme aos seguintes passos:

- ① Na parcela prevista a reflorestar, com presença do produtor se realiza a confirmação do lugar e se mede a extensão a reflorestar.
- ② As variantes das coordenadas X e da extensão a reflorestar são registradas em um formulário e também se guardam no GPS portátil.
- ③ A partir das variantes das coordenadas registradas com o GPS, se calcula a área utilizando a Fórmula de Hierôn.

Se determina previamente a quantidade a plantar por hectare e se calcula a quantidade de distribuição em base à área. Na planificação da Produção, se estima a quantidade total de plantações somando a quantidade prevista de distribuição, as quantidades das plantações suplementarias, tendo em conta a capacidade de Produção e o plano de distribuição.

2. distribuição de mudas e transplante

1) distribuição de mudas

As mudas são transplantadas pelos mesmos produtores nas respectivas parcelas. Na oportunidade do transplante, se realizam encontros de capacitação à produtores que desejem incorporar-se ao projeto e se orienta sobre os objetivos da reflorestação, as densidades de plantação, métodos de plantação, entre outros.

2) Transplante das mudas

Se orienta aos produtores de tal maneira a que as mudas, uma vez distribuídas, sejam transplantadas imediatamente depois da seguinte chuva. Para o armazenamento das mudas, orientou-se a maneira más correta, no possível, sítios frescos com sombra media e rego, e instalação cercos de proteção para que não sejam danificados por animais.

A.7. Financiamento Público para o PoA

O presente PoA não recebe fundos públicos dos países partes contratantes. (Ver o documento de verificação no Anexo 2)

A.8. Enfoque dirigido à permanência

Se selecionará a emissão do tCERs, contra o volume de absorção de gases de efeito estufa (GEE) neta antropogênica que se logre com o projeto A/R MDL a pequena escala.

O período do projeto se estabelecerá em 20 anos desde 2013 até 2032, a validação e a verificação e se realizará cada 5 anos.

SECÇÃO B. Demonstração da adicionalidade e desenvolvimento de critérios de elegibilidade

B.1. Demonstração da adicionalidade para o PoA

>>

Barreiras de Inversão

Os custos necessários para a reflorestação nas áreas do projeto caracterizados por ter solos degradados e com niveles de Produção agrícola baixo, incluem custos de preparação do projeto e a contratação de técnicos. Não existe um mecanismo de crédito para que os pequenos produtores possam cobrir estes custos. Isto se deve a que na área do projeto cuja produtividade agrícola é muito baixa e os níveis de ingressos são baixos, os benefícios pela inversão na reflorestação são a longo prazo.

Também é uma limitante, a escassez de fundos públicos para a Execução de este tipo de projetos em zonas de niveles de ingressos baixos em fincas de pequenos produtores. O INFONA es una institución encargada de brindar asistencia técnica na reflorestação, mas não está possibilitado para outorgar fundos para este tipo de projetos.

B.2. Critérios de Elegibilidade para a inclusão de um CPA no PoA

>>

Requerimento padrão	Critério de Elegibilidade
(a) Limites geográficos O limite geográfico do CPA incluindo qualquer limite de parcela consistente nos limites geográficos estabelecidos em o PoA;	A CME verificará os limites. Todas as parcelas a reflorestar pelos produtores participantes nas atividades de reflorestação serão georeferenciadas com GPS e se elaborará uma lista de coordenadas UTM
(b) Condições para evitar a dupla computação do volume de Redução Condições que evitem a dupla computação de Redução de emissões como identificações particulares de produtos e de localização do usuário final (por ex. Logo do programa);	Só há um projeto MDL de reflorestação de pequena escala implementado no Paraguai, nos distritos de Acohe e São Roque González de Santa Cruz, Estado de Paraguari. Para o Estado de Paraguari se formularam projetos CPA fora desses distritos.
(c) Especificação das técnicas e métodos incluindo o tipo de serviço, performance e níveis. As especificações de tecnológicas/ medições incluem o nível e tipo de serviço, especificações de performance, incluindo o cumprimento das testemunhas/certificações;	Os executores do CPA, receberam treinamento e controle de qualidade por parte do CME (INFONA), sobre a metodologia de Produção de mudas. Além do mais, os executores do CPA realizarão orientações sobre a reflorestação e silvicultura
(d) Condições para verificar o período de início de CPA com provas documentadas. Condições para comprovar a data de início do CPA a través de provas documentadas.	Se terá um controle de dados por cada parcela de reflorestação com a data de início de reflorestação de cada CPA. Além do mais, a CME irá gerir com uma base de dados os registros de início de reflorestação de cada CPA.
(e) Condições para garantir o respeito de elegibilidade e os requerimentos das metodologias aplicadas em CPA. Condições que assegurem o cumprimento de aplicabilidade e outros requerimentos de metodologias simples ou múltiplos aplicados por CPAs	A metodologia aplicada atualmente é a AR-AMS0007 “Atividades de florestação e reflorestação implementadas em terras que não sejam pantanais” versão 03.0 e cada CPA deverá executar-se baseando-se em esta metodologia. La CME deverá verificar a aplicação de metodologias mais recentes quando os implementadores do CPA presentem o CPA-DD. Além do mais, no caso de que sejam necessárias as atualizações da metodologia e ferramentas na aplicação do PoA-DD e CPA-DD, se entregará e obterá autorização da DOE (Entidade Operacional Designada)
(f) Condições para garantir que o CPA cumpre com o requerimento de adicionalidade. As Condições que assegurem que o CPA cumpre com os requisitos relativos a demonstração de adicionalidade conforme se especifica na seção 3.1;	Os implementadores do CPA, baseados no presente PoA, indicarão a CME as Condições de adequação a adicionalidade e proporcionarão a aprovação.
(g) Requerimentos próprios do PoA	Os implementadores do CPA, terão

<p>regulamentados pela CME, incluindo a deliberação com os atores locais e Condições relacionadas com a evacuação de Impacto Ambiental</p> <p>Os requerimentos específicos do PoA estipulados pela CME incluindo qualquer condição relacionada a consultas com os afetados locais e as análises de impacto ambiental;</p>	<p>deliberações com os atores locais (stakeholders), e deveram responder conforme as necessidades.</p> <p>A evacuação do impacto ambiental não será necessária, conforme as normas do país anfitrião.</p>
<p>(h) Condições para verificar que não são fundos derivados de AOD, o dos países do Anexo I.</p> <p>Condições que proporcionam uma afirmação de que os fundos das Partes do Anexo I, em seu caso, não dá lugar a uma derivação de assistência oficial para o desenvolvimento;</p>	<p>Os implementadores do CPA deveram entregar um documento que demonstre que não utilizam fundos derivados da Assistência Oficial para o desenvolvimento (AOD). No caso em que os membros componentes do CME sejam os implementadores do CPA, é possível omitir este passo.</p>
<p>(i) Grupo meta ou métodos de distribuição (caso corresponder)</p> <p>Quando corresponda, grupo meta (ex.: doméstico/comercial/industrial, rural/urbano, conectado à rede/não conectado à rede) e mecanismos de distribuição (ex.: instalação direta)</p>	<p>Se selecionará como implementadores do CPA de entre os produtores proativos em participar do projeto e se distribuirá as mudas.</p>
<p>Condições de amostragem do PoA, seguindo os lineamentos ou normas aprovadas pelo conselho diretivo acordado para amostragem e estudo (caso corresponder)</p> <p>Quando corresponder, as Condições relacionadas com os requerimentos de amostragem para o PoA em concordância com as "Normas de amostragem e as pesquisas em atividades de projetos e programas de atividades do MDL",</p>	<p>Os implementadores do CPA entregarão 1 vez ao ano os resultados das análises das mostras e deveram receber validações sobre a metodologia, o Conteúdo e os resultados.</p>
<p>(j) Condições para garantir que todos os CPA cumpriram os valores de limiar a pequena e microescala e se manterá durante todo período do crédito. (Em caso que corresponda)</p> <p>Quando corresponder, as Condições que asseguram que cada CPA (em seu conjunto, si se compõem de subunidades independentes) se encontram com pequenas escalas o limiar de microescala e se mantem dentro dos limites de limiar durante todo o período de acreditação do CPA.</p>	<p>Projeto de reflorestação não é aplicável a pequena escala.</p>
<p>(k) Condições para a verificação de subdivisão em o caso que o CPA seja classificado como pequena ou microescala (em caso que corresponda).</p> <p>Quando corresponda, os requisitos para a verificação de desagrupamento, em caso que CPAs seja da categoria pequena escala (SSC) ou projeto de microescala.</p>	<p>O projeto de reflorestação não é aplicável.</p>

B.3. Aplicação de tecnologias/medições e metodologias de aplicação do PoA

>>

Se aplica a seguinte metodologia no PoA.

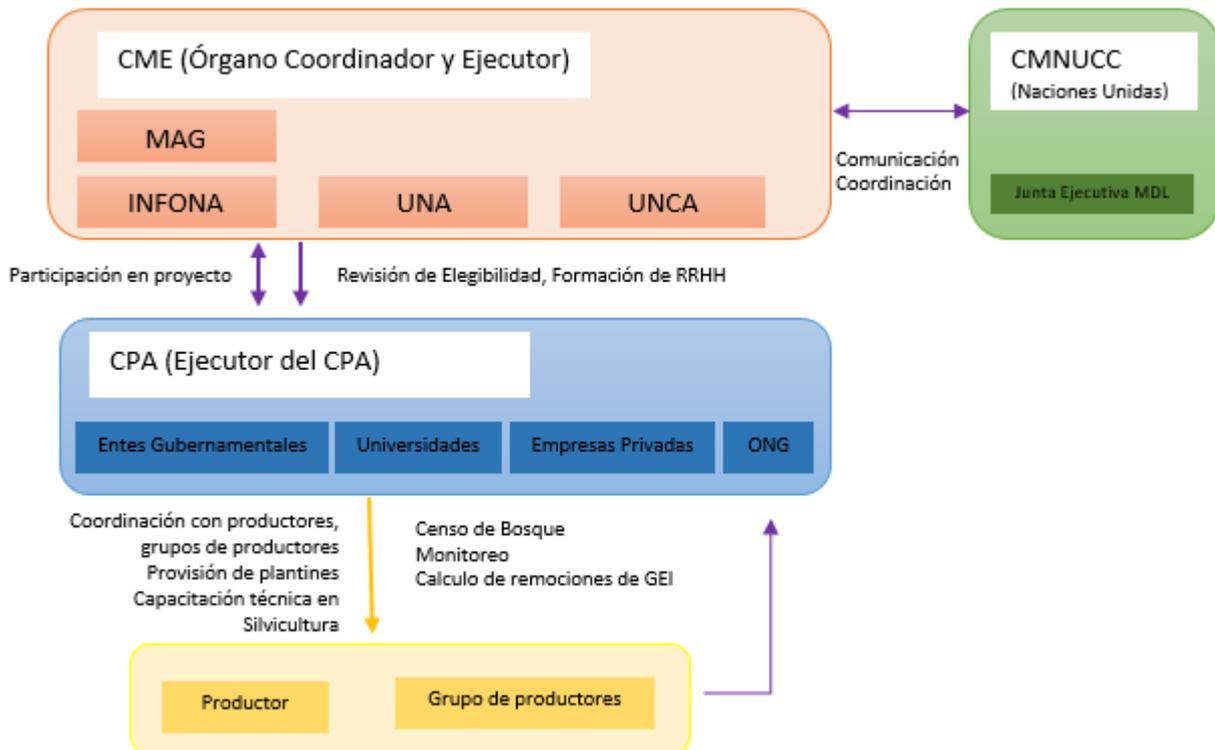
AR-AMS0007, “Atividades de florestação e reflorestação implementadas em terras que não sejam pantanais” versão 03.1

B.4. Data do preenchido da aplicação da metodologia e linha de base padrão, informação de contato com a pessoa (s) /entidade (es) responsável (s)

>>

Secção C. Sistema de Gerenciamento

>>



Subscrição ao PoA, Revisão de Elegibilidade, Formação de RRHH, Provisão de mudas, reflorestação, Capacitação em Silvicultura, Estudo de árvores, Monitorio, Cálculo de reduções de GEE, Transferência de direitos sobre crédito de carbono.

Controle do PoA pela CME por meio das seguintes:

Instituição	Função	Perfil necessário
Ministério de Agricultura e Pecuária (Direção geral de Planificação)	<ul style="list-style-type: none"> • Coordenação com a Junta Executiva MDL. • Coordenação com instituições interessadas em participar no PoA. • Brindar informações aos executores do CPA. • Controle e administração de dados dos executores do CPA. • Recopilação e formulação de diversos informes relacionados aos implementadores do CPA. 	<ul style="list-style-type: none"> • Compreensão da metodologia, as ferramentas e dos lineamentos de MDL relacionados ao PoA. • Conhecimentos sobre processos de MDL. • Capacidade de Coordenação com os executores do CPA.
INFONA	<ul style="list-style-type: none"> • Melhorar as capacidades dos executores do CPA mediante capacitações sobre reflorestação e silvicultura. • Implementar controle de qualidade e segurança do controle de qualidade nas atividades de reflorestação 	<ul style="list-style-type: none"> • Compreensão da metodologia, das ferramentas e os lineamentos de MDL relacionados ao PoA. • Conhecimentos e experiência sobre reflorestação e silvicultura.
Universidade Nacional de Assunção	<ul style="list-style-type: none"> • Melhoramento das capacidades de os executores do CPA mediante capacitações sobre metodologias de MDL e ferramentas. • Orientação para os reportes de CPA 	<ul style="list-style-type: none"> • Compreensão da metodologia, das ferramentas e os lineamentos de MDL relacionados ao PoA.
Universidade Nacional de Caaguazú	<ul style="list-style-type: none"> • Melhoramento das capacidades dos executores mediante capacitações sobre métodos de recopilação de dados. • Orientação para os reportes de CPA 	<ul style="list-style-type: none"> • Compreensão da metodologia, das ferramentas e os lineamentos MDL relacionados ao PoA.

SECÇÃO D. Duração do PoA

D.1. Data de início do PoA

>>

Ano 20●●, ●● mês, ●● dia. É a data que o Ministério de Agricultura e Pecuária formula o PoA-DD.

D.2. Duração do PoA

>>

20 anos

SECÇÃO E. Impacto Ambiental**E.1 Nível de que se leva a cabo à análise de impacto ambiental**

>>

Se prevê uma superfície menor de 500 hectares de reflorestação por cada Atividade de Programa MDL. De acordo com a Lei 294/93 do Paraguai, em florestações e reflorestações de superfícies menores a 1.000 há não requerem de evacuação de impacto ambiental.

E.2 Evacuação de Impacto Ambiental

>>

No aplica. O presente projeto consiste em mudar partes das terras de cultivos e pastagens não utilizadas ou degradadas, a bosques que não geram impactos negativos ao meio ambiente. Pelo contrário, as atividades de reflorestação contribuem a mitigar a pressão urbanística sobre bosques próximos e a conservação dos recursos florestais.

E.3 Evacuação de Impacto Ambiental

>>

Não aplica.

SECÇÃO F. Impacto Socioeconômico**F.1 Nível no que se leva a cabo a evacuação de impacto socioeconómico**

>>

O impacto social que produz as atividades do projeto é positivo. Os participantes das atividades do projeto são pequenos produtores que se dedicam a agricultura em pequenas parcelas de terras de baixa produtividade, dentro de una zona de baixos ingressos. Mediante este projeto, se espera que a qualidade de vida dos produtores melhore com o ingresso gerado pela venta da madeira, Além do mais de seu tradicional ingresso agrícola.

F.2 Análises de impacto socioeconómico

>>

Não aplica.

F.3 Evacuação de Impacto Socioeconómico

Não aplica.

SECÇÃO G. Comentários dos afetados locais

>>

G.1. Solicitud de comentários dos afetados locais

Na etapa de formulação do projeto, se explicará sobre as atividades do programa de reflorestação de pequena escala MDL as instituições involucradas (Governo, Prefeitura, Cooperativas agrícolas, Escolas agrícolas, etc.) e se obtém comentários. Além do mais, de acordo as solicitudes das instituições involucradas se concentrarão em zonas com alto grau de interesse em reflorestar, realizando aulas comunais onde se escutarão os comentários e o interesse dos produtores por participar no projeto.

G.2. Resume de comentários recebidos

>>

Diretor de Meio Ambiente do Governo de Paraguari:

O Governo cooperará na formulação do projeto. Também deseja executar colaborando com a Escola Agrícola de Ybycuí.

Diretor de Agricultura do Governo de Guaira:

No departamento do Guaira a degradação do solo é um problema grave. E há consciência de que as atividades de reflorestação são importantes.

Diretor de Agricultura e Pecuária do Estado de Caçapa:

No departamento há um grande interesse sobre projetos de preservação dos recursos naturais, se deseja promover as atividades de reflorestação.

Diretor de Agricultura do Estado de Caguaçu:

Estima que o impacto econômico das atividades de reflorestação será grande devido a que o Estado é próspero em quanto a industrialização da madeira. O Governo apoiará a formulação do projeto.

Diretor de Agricultura de São Pedro:

No Estado, a indústria florestal e o volume de Produção de madeira são importantes, pelo que se considera que as atividades de reflorestação são importantes, se colaborará com o projeto.

Produtores do Estado de Caguaçu:

- *Queremos realizar um aproveitamento efetivo das terras, reflorestando as terras remanentes ou só as degradadas.*
- *Queremos obter ingressos da madeira reflorestada, devido a que existe uma grande demanda de madeira e lenha.*
- *As árvores reflorestadas serão no futuro um patrimônio, e é uma alternativa como aposentadoria.*
- *Queremos destinar as árvores reflorestados como recursos econômicos para a educação dos filhos (universidade).*

G.3. Informe sobre as considerações aos comentários recebidos

>>

Não existem comentários que requeiram consideração especial.

SECÇÃO H. Aprovação e Autorização

>>

República do Paraguai

Ver documentos anexos

PARTE II Componente genérico de atividades do projeto (CPA)

SECÇÃO A Descrição geral do CPA ao

A.1. Propósito e Descrição geral de CPAs genéricos

>>

Cada CPA deve cumprir com os critérios de elegibilidade pela CME. O objetivo de cada CPA é contribuir a Redução de dióxido de carbono a través do aumento da reflorestação.

A.2. Declaração de comunidades de baixos ingressos

>>

- Se realizará a verificação do interesse dos comités e grupos de produtores por participar no projeto nas áreas de comunidades com baixos ingressos assistidos pela Direção de Extensão Agraria do MAG.
- Posteriormente, se executará um estudo de reflorestação (propriedade da terra, classificação do uso da terra atual, superfície que deseja reflorestar e formar parcelas, espécie com que deseja reflorestar, uso da parcela que deseja reflorestar anterior ao ano 1989) para determinar a idoneidade de participação no projeto.

SECÇÃO B Aplicação da linha de base, metodologia e Monitoreio de linha de base, e linha de base padrão.

B.1. Referência de metodologia (s) e linha (s) de base padrão

>>

A seguinte metodologia será aplicada no PoA

- *Afforestation and reforestation project activities implemented on lands other than wetlands, Version 3.0*

As seguintes ferramentas serão aplicadas no PoA

- *Combined tool to identify the baseline scenario and demonstrate additionally in A/R CDM project activities, Version 01,*
- *Estimation of non-CO2 GHG emissions resulting from burning of biomass attributable to an A/R CDM project activity, Version 04.0.0,*
- *Estimation of carbon stocks and change in carbon stocks of trees and shrubs in A/R CDM project activities, Version 4.1,*
- *Estimation of the increase in GHG emissions attributable to displacement of pre-project agricultural activities in A/R CDM project activity, Version 02.0,*
- *Calculation of the number of sample plots for measurements within A/R CDM project activities Version 02.1.0,*

B.2. Aplicabilidade da metodologia (s) e linha de base padrão

>>

Nº	Condições de aplicação da metodologia	Justificação da Eleição
1	(a) o solo objeto da atividade do projeto não entra na categoria de pantanais;	A área do projeto, são terras de cultivo que estão sendo utilizadas para exploração agrícola e de pastoreio por parte dos produtores. Não inclui pantanais.
2	(b) para os casos em que os terrenos estejam incluídos dentro do limite do projeto, a distorção	No Estudo da linha de base anterior ao início do projeto, se verifica que a maior parte das parcelas a ser reflorestadas não tem árvores.

<p>do solo que possa atribuir-se as atividades do projeto não supera o 10% da área que corresponda a cada tipo de solo.</p> <p>(i) Terras que contem solos orgânicos.</p> <p>(ii) a terra que na linha de base se somete ao uso do solo e gestão de práticas e estão incluídas na lista do apêndice 2 e 3 desta metodologia.</p>	<p>Por outra parte, o método de arado de terra para o momento do transplante, basicamente é um arado pontual de 30cm x 30cm, pelo que, a alteração do solo para o cultivo de 1000 árvores por ha, é de apenas o 0.9% aproximadamente.</p>
--	---

B.3. Reserva e fontes de emissão de carbono

>>

A partir do parágrafo 12 de AR-AMS0007, para a estimação de volume de absorção de GEE neto da linha base e o volume de absorção de GEI neto real, se tomarão como sujeito as seguintes reservas de carbono.

Depósitos de carbono	S Eleição	Justificação/Explicação
Biomassa superficial	Sim	É objeto como atividade do projeto
Biomassa subterrânea	Sim	É objeto como atividade do projeto
Madeira morta, folhagem e carbono orgânico no solo	Não	Não es objeto como atividade do projeto

B.4. Identificação dos estratos

>>

A classificação do estrato no volume de absorção de GEE neto de linha base (cenário de linha base), será fixo conforme a classificação do uso do solo das fincas anteriores ao projeto. Se deverá definir 2 estratos devido a que a classificação de uso do solo dentro do limite do projeto são terras de cultivo ou de pastura.

Para a estimação de volume de absorção de GEE neto real (cenário do projeto), serão definidos 6 estratos conforme os anos de reflorestação, variedade de reflorestação e intervalo de reflorestação.

B.5. Descrição do cenário de linha de Base

>>

O cenário de linha de base será a variação do volume de carbono acumulado de árvores e arbustos, durante o período do projeto, no caso de que não se tenha executado o projeto.

- 1) Sobre o uso da terra antes do início do projeto, se realizarão entrevistas diretamente a todos os produtores participantes e se verificará que as parcelas não foram matas posteriores a 1989.
- 2) Será objeto de consideração o volume de variação do carbono de não se executar o projeto e o acumulado nos depósitos de carbono, na terra (terras de cultivo e pastoreio) anterior as atividades do projeto para o cenário de linha de base.
- 3) O parágrafo 17 de AR-AMS0007 estabelece que o depósito de carbono (carvão pool) objeto do projeto será selecionado entre “árvores”, “arbustos”, “madeira morta”, e “carbono orgânico no solo”. Em este PoA se presume que não aumentará significativamente a “madeira morta” e o “carbono orgânico no solo”, pelo que serão objeto do projeto os “árvores” e “arbustos”.
- 4) Se calculam os depósitos de carbono a partir da biomassa das árvores e arbustos antes das atividades na área do projeto; e Além do mais, para calcular a variação de carbono acumulado de um ano em que não se tenha executado o projeto, se calcula a biomassa de árvores e arbustos maiores a 2 anos.
- 5) O parágrafo 11 da ferramenta AR-Tool14 estabelece que no caso em que se verifique que as

árvores objeto de linha de base não são talados, eliminados, mortos e continuam vivos depois das atividades do projeto, se pode considerar 0 (zero) o valor de linha de base. Porém, no momento de formular o PDD (Documento de Desenho do projeto) é impossível estimar que não serão talados ou eliminados, pelo que se toma um valor conservador para o momento da validação, com a suposição de que serão eliminados ou talados ao calcular as reservas de carbono. Além do mais, no momento do controle, antes da validação se verificará a existência ou não de as árvores, para a revisão de os valores da linha de base.

- 6) Os dados a ser utilizados para o cálculo da biomassa dos arbustos do cenário de linha de base é o seguinte:

Conteúdo	Valor	Explicação
Volume de biomassa superficial de bosques de acordo ao país	: 59 t/ha	IPCC-GPG-LULUCF Tabela 3A.1.4 "Paraguai"

B.6. Demonstração de elegibilidade para o CPA genérico

>>

Ver A.2.

B.7. Estimação de remoções de GEE por sumidouros de um CPA genérico

B.7.1 Explicação das eleições metodológicas

>>

a) Remoções de GEE neta de linha de base

De acordo a metodologia AR-AMS0007, se calcula mediante a seguinte formula:

$$\Delta C_{BSL,t} = \Delta C_{TREE_{BSL,t}} + \Delta C_{SHRUB_{BSL,t}} + \Delta C_{DW_{BSL,t}} + \Delta C_{LI_{BSL,t}}$$

Porém, como a reserva de carbono de interesse são a biomassa da superfície e a subterrânea, a fórmula de cálculo é a seguinte:

$$\Delta C_{BSL,t} = \Delta C_{TREE_{BSL,t}} + \Delta C_{SHRUB_{BSL,t}}$$

Aqui:

$\Delta C_{BSL,t}$	Remoção neta de linha de base ; tCO_{2e}
$\Delta C_{TREE_{BSL,t}}$:	Variação de carbono acumulado de árvores em o ano t em caso de não se executar as atividades do projeto calculadas com a ferramenta "Estimation of carbon stocks and change in carbon stocks of trees and shrubs in A/R CDM project activities"; tCO_{2e}
$\Delta C_{SHRUB_{BSL,t}}$:	Variação de carbono acumulado de arbustos no ano t em caso de não se executar as atividades do projeto calculadas com a Ferramenta "Estimation of carbon stocks and change in carbon stocks of trees and shrubs in A/R CDM project activities"; tCO_{2e}
$\Delta C_{DW_{BSL,t}}$:	Variação de carbono acumulado de madeira morta no ano t em caso de não se executar as atividades do projeto calculadas com a Ferramenta "Estimation of carbon stocks and change in carbon stocks in dead wood and litter in A/R CDM project activities"; tCO_{2e}
$\Delta C_{LI_{BSL,t}}$:	Variação de carbono acumulado de carbono orgânico no solo no ano t em caso de não executar-se as atividades do projeto calculadas com a Ferramenta "Estimation of carbon stocks and change in carbon stocks in dead wood and litter in A/R CDM project activities" ; tCO_{2e}
T	Anos t transcorridos

A linha de base se calcula a partir da variação entre a medição da biomassa de árvores maiores a 2 anos, e do carbono acumulado anual, se calcula o carbono acumulado de arbustos e árvores no segundo ano. O procedimento de cálculo é o seguinte:

Passo 1: Se mede biomassa de árvores e arbustos dentro dos limites das parcelas de mostras. Diferem os itens de medição, árvore e arbusto, da ferramenta metodológica. Se mede o diâmetro até a altura de peito, altura da árvore, e diâmetro de copa do arbusto.

Passo 2: Se calcula o volume de madeira no tronco da biomassa superficial para as árvores, e se calcula a acumulação de carbono sob a superfície e subterrânea. Para os arbustos, se busca cobertura de copa de arbustos por cada unidade de área e se calcula o volume de carbono de arbustos multiplicando a biomassa superficial de bosques conforme ao país.

Passo 3: Se calcula a variação de carbono acumulado durante o período do projeto e o carbono acumulado antes do início do projeto.

b) Remoção de GEI neto real

De acordo a metodologia AR-AMS0007, se calcula por meio da seguinte fórmula:

$$\Delta C_{ACTUAL,t} = \Delta C_{p,t} - GHG_{E,t}$$

$$\Delta C_{p,t} = \Delta C_{TREEPROJ,t} + \Delta C_{SHURBPROJ,t} + \Delta C_{DWPROJ,t} + \Delta C_{LIPROJ,t} + \Delta SOC_{ALI,t}$$

Porém, não produz CO₂ significativo, e como a reserva de carbono de árvores objeto do projeto e a biomassa sobre a superfície e subterrânea, a fórmula é a seguinte:

$$\Delta C_{ACTUAL,t} = \Delta C_{p,t} = \Delta C_{TREEPROJ,t} + \Delta C_{SHURBPROJ,t}$$

Aqui:

$\Delta C_{p,t}$	= Variação do carbono acumulado do projeto gerado pelos reservatórios selecionados no ano t; tCO_{2e}
$GHG_{E,t}$	= Aumento da emissão de gases de efeito estufa distintos do CO ₂ dentro dos limites do projeto, calculado com a ferramenta “ <i>Estimation of non-CO₂ GHG emissions resulting from burning of biomass attributable to an A/R CDM project activity</i> ” No ano t pela Execução de atividades de projeto A/R; tCO_{2e}
$\Delta C_{TREEPROJ,t}$	= Variação do carbono acumulado de biomassa de árvores no ano t do projeto calculada com a Ferramenta “ <i>Estimation of carbon stocks and change in carbon stocks of trees and shrubs in A/R CDM project activities</i> ”; tCO_{2e}
$\Delta C_{SHURBPROJ,t}$	= Variação de carbono acumulado de biomassa de arbustos no ano t do projeto calculado com a Ferramenta “ <i>Estimation of carbon stocks and change in carbon stocks of trees and shrubs in A/R CDM project activities</i> ”; tCO_{2e}
$\Delta C_{DWPROJ,t}$	= Variação do carbono acumulado de biomassa de madeira morta no ano t do projeto calculada com a Ferramenta “ <i>Estimation of carbon stocks and change in carbon stocks in dead wood and litter in A/R CDM project activities</i> ”; tCO_{2e}
$\Delta C_{LIPROJ,t}$	= Variação do carbono acumulado de biomassa de folhagem no ano t do projeto calculada com a Ferramenta “ <i>Estimation of carbon stocks and change in carbon stocks in dead wood and litter in A/R CDM project activities</i> ”; tCO_{2e}
$\Delta SOC_{ALI,t}$	= Variação do carbono acumulado de biomassa de carbono orgânico de solo no ano t do projeto calculadas com a Ferramenta “ <i>Tool for estimation of change in soil organic carbon stocks due to the implementation of A/R CDM project activities</i> ”; tCO_{2e}

Para calcular a remoção de GEE neto real, no momento da verificação, diretamente, se mede a biomassa das árvores e o diâmetro de copa de arbustos. O procedimento de cálculo es o seguinte.

Passo 1: Selecionar aleatoriamente as mostras de parcelas; se definem dentro das parcelas, aquelas que são padrão, e se calcula a biomassa de árvores e arbustos. Se medem o diâmetro e a altura do peito, altura da árvore, e o diâmetro de copa de arbustos.

Passo 2: A partir dos resultados de medição, se calcula o carbono acumulado na superfície e subterrâneo.

c) Fugas

De acordo com a metodologia AR-AMS0007, se calcula pela seguinte fórmula.

$$LK_{AGRIC,t} = LK_{AGRIC,t}$$

$$LK_{AGRIC,t} = \text{Fugas por mudança de atividades agrícolas no ano } t$$

Se calcula com a seguinte fórmula da ferramenta 15 "Estimation of the increase in GHG emissions attributable to displacement of pre-project agricultural activities in A/R CDM project activity, Versão 02.0"

$$LK_{AGRIC,t} = (\Delta C_{BIOMASS,t} + \Delta SOC_{LUC,t}) \times 44/12$$

$$\Delta C_{BIOMASS,t} = [1.1 \times b_{TREE} \times (1 + b_{TREE}) \times (1 + R_s)] \times CF \times A_{DISP,t}$$

$$\Delta SOC_{LUC,t} = SOC_{REF} \times (f_{LUP} \times f_{MGP} \times f_{INP} - f_{LUD} \times f_{MGD} \times f_{IND}) \times A_{DISP,t}$$

Porém, como a reserva de carbono de interesse são a biomassa da superfície e subterrânea, a fórmula de cálculo é a seguinte:

$$LK_{AGRIC,t} = \Delta C_{BIOMASS,t} \times 44/12$$

Aqui:

$\Delta C_{BIOMASS,t}$	=	Redução do carbono acumulado dentro das reservas de carbono do solo que tem aceito o traslado pela troca de atividades no ano t; tC
$\Delta SOC_{LUC,t}$	=	Variação do carbono orgânico de solo (COS) devido à os câmbios de uso do solo pelo traslado; tC
CF	=	Coeficiente do carbono de biomassa da árvore ; tC/t.d.m
b_{TREE}	=	Quantidade de biomassa superficial de árvore média em solos que aceitam o traslado de atividades ; t.d.m/ha
$A_{DISP,t}$	=	Superfície de solo de atividades agrícolas que foram trasladadas no ano t (ano de plantação)
R_s	=	Proporção raiz e talo
SOC_{REF}	=	Variação do carbono acumulado de COS de referência em relação às Condições do padrão segundo regiões climáticas e tipo de solo, aplicáveis ao solo que ha sido trasladado; tC
$f_{LUP}, f_{MGP}, f_{INP}$	=	Fator de cambio do carbono acumulado de COS relacionado ao uso de solo antes do traslado de solo (LUP), administração (MGP), Input (INP) (Sem valor de unidade)
$f_{LUD}, f_{MGD}, f_{IND}$	=	Fator de cambio de carbono acumulado de COS relacionado ao uso de solo posterior ao traslado de solo (LUP), administração (MGP), Input (INP) (Sem valor de unidade)

As fugas, se calculam medindo a quantidade de biomassa das árvores onde se realizam as atividades agrícolas e que foram trasladadas fora da área do projeto, pelas atividades desta, sendo necessário fazer entrevistas aos participantes do projeto. Os passos para o cálculo são os seguintes:

Passo 1: Aclarar se as atividades agrícolas anteriores ao projeto geram traslados fora da área do projeto, investigar os câmbios de uso de solo e pastorejo antes e depois do projeto.

Passo 2: no caso de haver gerado traslados, se obterá a reserva de carbono medindo a quantidade de biomassa das árvores, no uso da terra do lugar trasladado.

d) Quantidade de parcelas de amostragem

Aplicar a seguinte formula da Ferramenta metodológica “*Calculation of the number of sample plots for measurements within A/R CDM project activities*” (Versão 02.1.0) para determinar a quantidade de parcelas de amostragem, para calcular a remoção de GEE neto da linha de base, a remoção de GEE neto real e as fugas.

$$n = \frac{N \times t_{VAL} \times (\sum_i w_i \times s_i)^2}{N \times E^2 + t_{VAL}^2 \times \sum_i w_i \times s_i^2}$$

Aqui:

- n* = Quantidade de parcelas de amostragem necessárias para estimar a biomassa dentro dos limites do projeto 1 parcela é 1 fração de reflorestação
- N* = Suma da quantidade de parcelas estimadas dentro dos limites do projeto. Quantidade de fracciones de reflorestação de cada produtor.
- t_{VAL}* = Valor do nível de confiança necessário em números de graus de liberdade tende a infinito em ambos lados da distribuição T de student. Intervalo de confiança de 90%
- w_i* = Peso relativo do estrato *i* Cada estrato do projeto ÷ área total do projeto
- s_i* = Desvio padrão da biomassa estimada do estrato *i*; t.d.m/ha Se determinará de acordo a os resultados do estudo de árvores
- E* = Margem de tolerância de erro na estimação da biomassa dentro dos limites do projeto; t.d.m/ha 10% da média estimada
- i* = Estratos 1,2,3... em a estimação da biomassa dentro dos limites do projeto

B.7.2 Dados e parâmetros ex ante fixos

(Copiar esta tabela para cada dato e parâmetro)

Dato / Parâmetro	Densidade Básica da Madeira (DBM)
Unidade	Adimensional
Descrição	Fator de volume do tronco de <i>Peltophorum dubium</i> como variedade representativa
Fonte do dato	HUTCHINSON, J. 1972. Inventario florestal de reconhecimento da Região Oriental do Paraguai. PNUD/FAO/SFN
Valor (es) aplicado (s)	0,775
Eleição de dados ou métodos de medição e procedimentos	
Finalidade do dato	Utilização para o cálculo do carbono acumulado da linha de base, em espécies gerais representativas antes da reflorestação
Comentário adicional	Não

Dato / Parâmetro	Densidade Básica da Madeira (DBM)
Unidade	Adimensional
Descrição	Fator de volume de madeira de tronco de <i>Acrocomia totai</i> como espécie de palma representativa.

CDM-SSC-AR-PoA-DD-FORM

Fonte do dato	HUTCHINSON, J. 1972. Inventario florestal de reconhecimento da Região Oriental do Paraguai. PNUD/FAO/SFN.
Valor (es) aplicado (s)	0.800
Eleição de dados ou métodos de medição e procedimentos	
Finalidade do dato	Utilização para o cálculo do carbono acumulado de linha de base (volume de madeira de tronco) de variedade de palma representativa antes da reflorestação.
Comentário adicional	Não

Dado / Parâmetro	Densidade Básica da Madeira (DBM)
Unidade	Adimensional
Descrição	Fator de volume de madeira de tronco de <i>Eucalyptus grandis</i>
Fonte do dato	JIRCAS, UNA, DETERMINACION DE FACTOR DE FORMA DE <i>Grevillea robusta</i> , <i>Eucalyptus camaldulensis</i> e <i>Eucalyptus grandis</i>
Valor (es) aplicado (s)	0.5023
Eleição de dados ou métodos de medição e procedimentos	
Finalidade do dato	Utilização para o cálculo do valor do carbono acumulado de linha de base (volume de madeira em tronco) do <i>Eucalyptus grandis</i>
Comentário adicional	Não

Dado / Parâmetro	Densidade Básica da Madeira (DBM)
Unidade	Adimensional
Descrição	Fator de volume de madeira de tronco de <i>Eucalyptus Camaldulensis</i>
Fonte do dato	JIRCAS, UNA, DETERMINAÇÃO DE FATOR DE FORMA DE <i>Grevillea robusta</i> , <i>Eucalyptus camaldulensis</i> e <i>Eucalyptus grandis</i>
Valor (es) aplicado (s)	0.5343
Eleição de dados ou métodos de medição e procedimentos	
Finalidade do dato	Utilização para o cálculo do carbono acumulado na linha de base (volume de madeira em tronco) do <i>Eucalyptus Camaldulensis</i>
Comentário adicional	Não

Dado / Parâmetro	Fator de Expansão de Biomassa (FEB)
Unidade	Adimensional
Descrição	Fator de expansão de biomassa do <i>Peltophorum dubium</i> como espécie geral representativa
Fonte do dato	HUTCHINSON, J. 1972. Inventario florestal de reconhecimento da Região Oriental do Paraguai. PNUD/FAO/SFN.
Valor (es) aplicado (s)	1.5
Eleição de dados ou métodos de medição e procedimentos	
Finalidade do dato	Utilização para o cálculo do valor do carbono acumulado na linha de base (volume de biomassa superficial) das espécies gerais representativas antes da reflorestação.
Comentário adicional	Não

Dato / Parâmetro	Fator de expansão de Biomassa (FEB)
Unidade	Adimensional
Descrição	FEB de <i>Acrocomia totai</i> como espécie de palma representativa

CDM-SSC-AR-PoA-DD-FORM

Fonte do dato	HUTCHINSON, J. 1972. Inventario florestal de reconhecimento da Região Oriental do Paraguai. PNUD/FAO/SFN.
Valor (es) aplicado (s)	1.0
Eleição de dados ou métodos de medição e procedimentos	
Finalidade do dato	Utilização para o cálculo do valor do carbono acumulado da linha de base (volume de biomassa superficial) de variedade de palma representativa antes da reflorestação
Comentário adicional	Não

Dato / Parâmetro	Fator de Expansão de Biomassa (FEB)
Unidade	Adimensional
Descrição	Fator de expansão de Biomassa de <i>Eucalyptus spp</i>
Fonte do dato	LULUCF Table 3A.1.10
Valor (es) aplicado (s)	1.5
Eleição de dados ou métodos de medição e procedimentos	IPCC Table 3A.1.10, Tropical/Broadleaf/average.
Finalidade do dato	Utilização para o cálculo do valor do carbono acumulado da linha de base (volume de biomassa superficial) de <i>Eucalyptus spp</i>
Comentário adicional	Não

Dato / Parâmetro	Wood densit e (WD) Densidade da Madeira
Unidade	t.d.m/m ³
Descrição	Densidade de madeira como espécie geral representativa de <i>Peltophorum dubium</i>
Fonte do dato	IPCC-GPG-LULUCF Table 3A.1.9-2 " <i>Peltophorum pterocarpum</i> "
Valor (es) aplicado (s)	0.62
Seleção de dados ou métodos de medição e procedimentos	
Finalidade do dato	Utilização para o cálculo do valor do carbono acumulado na linha de base (volume de biomassa superficial) das variedades gerais representativas antes da reflorestação
Comentário adicional	Não

Dato / Parâmetro	Wood densit e (WD) Densidade da Madeira
Unidade	t.d.m/m ³
Descrição	Densidade de madeira como palma representativa de <i>Acrocomia totai</i>
Fonte do dato	IPCC-GPG-LULUCF Table 3A.1.9-2 " <i>Cocos nucifera</i> "
Valor (es) aplicado (s)	0.5
Eleição de dados ou métodos de medição e procedimentos	
Finalidade do dato	Utilização para o cálculo do valor do carbono acumulado da linha de base (volume de biomassa superficial) das variedades gerais representativas antes da reflorestação
Comentário adicional	Não

Dato / Parâmetro	Wood densit e (WD) densidade da Madeira
Unidade	t.d.m/m ³
Descrição	Densidade de madeira de <i>Eucalyptus spp</i>
Fonte do dato	"Determinação da Densidade Específica da Madeira de <i>Eucalyptus camaldulensis</i> , <i>E. grandis</i> e <i>Grevillea robusta</i> A. Cunn", conducted b e Asuncion National Universit e in April 2007.
Valor (es) aplicado (s)	0.528181
Eleição de dados ou métodos de medição e procedimentos	

CDM-SSC-AR-PoA-DD-FORM

Finalidade do dato	Utilização para cálculo de valor do carbono de arvore acumulado da linha de base (volume de biomassa sobre a superfície) de <i>Eucalyptus.spp</i>
Comentário adicional	Não

Dato / Parâmetro	Root-shoot ratio Proporção Raiz/Talo
Unidade	Adimensional
Descrição	proot-shoot ratio de <i>Eucalyptus.spp</i>
Fonte do dato	LULUCF Table 3A.1.8
Valor (es) aplicado (s)	0.45 (<50t/ha) 0.35 (50-150t/ha) 0.2 (>150t/ha)
Eleição de dados ou métodos de medição e procedimentos	Se seleciona de acordo ao peso da biomassa sob a superfície.
Finalidade do dato	Utilização para o cálculo do valor do carbono acumulado da linha de base (volume de biomassa sobre a superfície) de <i>Eucalyptus.spp</i>
Comentário adicional	Não

Dato / Parâmetro	Fórmula alométrica de <i>E. grandis</i>
Unidade	Cm, m
Descrição	<i>E. grandis</i>
Fonte do dato	JIRCAS's demonstration farm
Valor (es) aplicado (s)	$DBH_t = 8.4395 \times \ln(t) - 48.239$ $Height_t = 6.6403 \times \ln(t) - 35.253$
Eleição de dados ou métodos de medição e procedimentos	Crescimento de tempo t (dias de crescimento)
Finalidade do dato	Utilização para o cálculo da quantidade de biomassa de arvore de <i>Eucalyptus.spp</i>
Comentário adicional	No

Dato / Parâmetro	Proporção de crescimento entre <i>E. camaldulensis</i> e <i>grandis</i>
Unidade	Adimensional
Descrição	$E. camaldulensis \div E. grandis$
Fonte do dato	Estudo de árvores no departamento de Paraguari, de JIRCAS study
Valor (es) aplicado (s)	0.91
Eleição de dados ou métodos de medição e procedimentos	
Finalidade do dato	Utilização para o cálculo da quantidade de biomassa de arvore de <i>E. camaldulensis</i>
Comentário adicional	Não

B.7.3 Cálculo Ex ante de remoção de GEE pelos sumidouros

>>

(a) B.7.3.1 Estimação previa do volume de remoção de GEI neto real

Passo 1: Calcular o carbono acumulado sobre a superfície de árvores, a partir do volume de madeira de tronco superficial.

$$C_{TREE_AG_{i,j,l,t}} = SV_{i,j,l,t} \times WD_j \times BEF_j \times CF_j$$

Aonde:

$C_{TREE_AB_{i,j,l,t}}$	=	O carbono acumulado superficial de árvores do ano t , do estrato i , da espécie j ; tC
$SV_{i,j,l,t}$	=	Volume de madeira de tronco do ano t , estrato i , espécie j ; m^3/ha Cálculo mediante o coeficiente de madeira de tronco e a fórmula alométrica B.7.2
WD_j	=	Densidade básica da madeira da espécie j ; $t.d.m/m^3$ A partir de B.7.2
BEF_j	=	Coeficiente de expansão de biomassa sobre a superfície da espécie j ; adimensional A partir de B.7.2
CF_j	=	Proporção de carbono da espécie j ; adimensional Valor por defeito "0.47" de AR-tool14

Passo 2: Calcular o peso do carbono acumulado subterrâneo das árvores a partir do peso do carbono acumulado sobre a superfície das árvores.

$$C_{TREE_BG_{i,j,l,t}} = C_{TREE_AB_{i,j,l,t}} \times R_j$$

Aonde:

$C_{TREE_BG_{i,j,l,t}}$	=	Volume de carbono subterrâneo acumulado no ano t , estrato i , espécie j ; tC/ha
$C_{TREE_AB_{i,j,l,t}}$	=	Volume de carbono superficial acumulado no ano t , estrato i , espécie j ; tC/ha
R_j	=	Proporção de biomassa superficial e subterrânea da espécie j ; dimensionless Da tabela 3.1.8 LULUCF Em caso em que o peso da biomassa superficial seja inferior a 50t/ha "0.45", maior a 50 e inferior a 150t/ha "0.35", superior a 150t/ha "0.2"

Passo 3: Calcular o volume de carbono acumulado superficial e subterrâneo da árvore de cada estrato.

$$C_{TREE,i,t} = \sum_{l=1}^{N_{j,i,t}} (C_{TREE_AG_{l,j,t}} + C_{TREE_BG_{l,j,t}})$$

Aonde:

$C_{TREE,i,sp,t}$	=	Volume de carbono acumulado de árvore no ano t estrato i ; tC
$C_{TREE_AG_{l,j,t}}$	=	Volume de carbono acumulado superficial no ano t , estrato i , espécie j ; tC/ha
$C_{TREE_BG_{l,j,t}}$	=	Volume de carbono acumulado subterrâneo no ano t estrato i , espécie j ; tC/ha

$N_{j,sp,i,t}$	=	Quantidade de espécies j no ano t estrato i
l	=	Coluna de estratos $1,2,3, \dots N_{j,i,t}$

Passo 4: Calcular o volume de carbono acumulado da arvore nos estratos a partir do volume de carbono acumulado da arvore

$$C_{TREE,i,t} = \sum_{i=1}^{P_i} C_{TREE,i,t} \times A_i$$

Aonde:

$C_{TREE,i,t}$	=	Volume de carbono acumulado da arvore no ano t estrato i ; tC
$C_{TREE,i,sp,t}$	=	Volume de carbono acumulado da arvore no ano t estrato i ; tC
A_i	=	Superfície do estrato i ; ha
i	=	Estratos $(1,2, 3, \dots i)$ no cenário do projeto
t	=	Anos transcorridos $(1,2, 3, \dots t)$ desde o início do projeto AR-MDL

(b) B.7.3.2 Estimação previa do volume de remoção de GEE neto da linha de base

Passo 1: Medir o Diâmetro a Altura de peito (DAP) e a altura (H) da arvore em as parcelas de mostras dentro de cada estrato antes das atividades do projeto. Também, medir a superfície (m^2) da cobertura da copa de arbustos

Passo 2: Calcular o volume de madeira de tronco superficial de cada arvore a partir dos resultados da medição das árvores.

$$SV_{j,t} = \pi \times DBH_{j,t}^2 \times \frac{1}{4} \times H_{j,t} \times SVF_j$$

Aonde:

$DBH_{j,t}$	=	Diâmetro de altura de peito da espécie j no ano t ; cm
$Height_{j,t}$	=	Altura da espécie j no ano t ; m
$SV_{j,t}$	=	Volume do tronco da espécie j no ano t ; $m^3/tree$
SVF_j	=	Coefficiente de volume do tronco da espécie j ; adimensional De HUTCHINSON, J. 1972. Como espécie geral representativa <i>Peltophorum dubium</i> "0.775" Como espécie de palmares representativa <i>Acrocomia totai</i> "0.800"

Passo 3: Calcular o volume de carbono acumulado de arvore superficial a partir do volume do tronco superficial.

$$C_{TREE_AG_{i,sp,j,l,t}} = SV_{i,sp,j,l,t} \times WD_j \times BEF_j \times CF_j$$

Aonde:

$C_{TREE_AB_{i,sp,j,l,t}}$	=	Volume do carbono acumulado de arvore superficial no ano t do estrato i da parcela piloto da espécie j ; tC
$SV_{i,sp,j,l,t}$	=	Volume de madeira de tronco l no ano t estrato i da parcela de mostra da espécie j ; $m^3/tree$
WD_j	=	Densidade de madeira de base de espécie j ; $t.d.m/m^3$ IPCC-GPG-LULUCF tabela 3A.1.9-2 Como espécie geral representativa <i>Peltophorum dubium</i> se seleciona " <i>Peltophorum pterocarpum</i> " "0.62" Como espécie de palmares representativa <i>Acrocomia totai</i> se seleciona

"Cocos nucifera" "0.5"	
BEF_j	= Coeficiente de expansão de biomassa superficial da espécie; adimensional De HUTCHINSON, J. 1972. Como espécie geral representativa <i>Potophorum dubium</i> "1.5" Como espécie de palmares representativa <i>Acrocomia totai</i> "1.0"
CF_j	= Densidade de carbono de variedade j ; $tC/t.d.m$ Valor por defeito "0.47" de AR-tool14

Passo 4: Se calcula o peso do carbono subterrâneo a partir do peso de carbono acumulado de arvore superficial

$$C_{TREE_BG_{i,sp,j,l,t}} = C_{TREE_AB_{i,sp,j,l,t}} \times R_j$$

Aonde:

$C_{TREE_BG_{i,sp,j,l,t}}$	= Volume do carbono acumulado de arvore subterrânea no ano t do estrato i da mostra piloto da espécie j ; $tC/tree$
$C_{TREE_AB_{i,sp,j,l,t}}$	= Volume do carbono acumulado de arvore superficial no ano t do estrato i da mostra piloto da espécie j ; $tC/tree$
R_j	= Proporção de biomassa subterrânea e superficial da espécie j ; adimensional De LULUCF tabela 3A.1.8 Quando o peso da biomassa superficial é inferior a 50t/ha "0.45", maior a 50 e menor a 150t/ha "0.35", maior a 150t/ha "0.2"

Passo 5: Se calcula o volume de carbono acumulado subterrâneo e superficial dentro das parcelas mostras de cada estrato.

$$C_{TREE,i,sp,t} = \sum_{l=1}^{N_{J,sp,i,t}} (C_{TREE_AG_{l,j,sp,t}} + C_{TREE_BG_{l,j,sp,t}})$$

Aonde:

$C_{TREE,i,sp,t}$	= Volume do carbono acumulado de arvore no ano t estrato i da parcela piloto; tC
$C_{TREE_AG_{l,j,sp,t}}$	= Volume do carbono acumulado superficial no ano t estrato i da parcela piloto; $tC/tree$
$C_{TREE_BG_{l,j,sp,t}}$	= Volume do carbono acumulado subterrâneo no ano t estrato i da parcela piloto ; $tC/tree$
$N_{J,sp,i,t}$	= Quantidade árvores de espécie j no ano t do estrato i dentro da parcela de mostra
l	= Colunas de estratos $1,2,3, \dots, N_{J,sp,i,t}$

Passo 6: Se calcula o volume do carbono acumulado de arvore do estrato a partir do volume de carbono acumulado de arvore dentro da parcela de mostra.

$$C_{TREE_BSL,i,t} = \frac{A_i}{ASP_i} \sum_{sp=1}^{P_i} C_{TREE,i,sp,t}$$

Aonde:

$C_{TREE_BSL,i,t}$	= Volume do carbono acumulado de arvore do ano t do estrato i de linha de base; tC
---------------------	--

$C_{TREE,i,sp,t}$	=	Volume do carbono acumulado de arvore do ano t do estrato i da parcela de mostra; tC
ASP_i	=	Superfície de todas as parcelas de mostras do estrato i ; ha
A_i	=	Superfície do estrato i ; ha
sp	=	Parcelas de mostras dentro do estrato i do cenário do projeto (1,2, 3, ...Pi)
i	=	Estrato do cenário do projeto (1,2, 3, ...i)
t	=	Anos transcorridos desde o início do projeto AR-MDL (1,2, 3, ... t)

Passo 7: Se calcula a variação do volume de carbono por cada estrato

$$\Delta C_{TREE_BSL,t} = \frac{C_{TREE_BSL,i,t2} - C_{TREE_BSL,i,t1}}{t_2 - t_1}$$

Aonde:

$\Delta C_{TREE_BSL,t}$	=	Volume de variação de carbono acumulado média anual no estrato i ; $tC/year$
--------------------------	---	--

Passo 8: Se calcula o volume da biomassa de arbustos por cada unidade de superfície

$$b_{SHURB,i} = BDR_{SF} \times b_{forest} \times CC_{SHURB,i}$$

Aonde:

$b_{SHURB,i,t}$	=	Volume de biomassa de arbusto por unidade de superfície no estrato i ; $t. d. m/ha$
$BDR_{SF,t}$	=	Taxa de biomassa de arbusto por unidade de superfície
b_{forest}	=	Volume de biomassa superficial por país; $t. d. m/ha$ LULUCF tabela 3A.1.4
$CC_{SHURB,i,t}$	=	Cobertura de copa de arvore no estrato i ; adimensional

Passo 9: Se calcula o volume de carbono acumulado de arbusto por cada estrato

$$C_{SHURB_{BSL},i,t} = CF_S \times (1 + R_{s,j}) \times \sum_i A_{SHURB,i} \times b_{SHURB,i}$$

Aonde:

$C_{SHURB,i,t}$	=	Volume do carbono acumulado de arbusto; tC
CF_S	=	Densidade do carbono de arbusto; $tC/t. d. m$
$R_{s,j}$	=	Proporção do carbono acumulado subterrâneo; adimensional
$A_{SHURB,i,t}$	=	Superfície do arbusto no estrato i ; ha

Passo 10: Se calcula a variação de carbono acumulado de arbusto em cada estrato.

$$\Delta C_{SHURB_BSL,t} = \frac{C_{SHURB_BSL,i,t2} - C_{SHURB_BSL,i,t1}}{t_2 - t_1}$$

Aonde:

$\Delta C_{SHURB_BSL,t}$	=	Volume de variação de carbono acumulado de arbusto média anual no estrato i ; $tC/year$
---------------------------	---	---

Passo 11: a soma do volume de carbono acumulado de arvore e arbusto de cada estrato, e o volume acumulado da variação do volume, se convertem a volume de dióxido de carbono.

$$C_{BSL,t} = [C_{TREE_BSL,t1} + C_{SHRUB_BSL,t1} + \sum_{i=1}^l (\Delta C_{TREE_BSL,t} + \Delta C_{SHRUB_BSL,t})] \times \frac{44}{12}$$

Aonde:

$C_{BSL,t}$	=	Volume de remoção de GEI neta de linha de base para o ano t ; tCO_{2-e}
-------------	---	---

(c) B.7.3.3 Estimação previa das fugas

Passo 1: Se calcula o volume de biomassa sobre a superfície de arvore no lugar de traslado das atividades agrícolas.

$$b_{TREE} = SV_j \times BEF_j \times WD_j$$

Aonde:

b_{TREE}	=	Volume de biomassa de arvore superficial media em solos que aceitam atividades de traslados ; $t.d.m/ha$
SV_j	=	Volume do tronco de variedade j ; m^3/ha
WD_j	=	Densidade da madeira de base para a espécie j ; $t.d.m/m^3$ IPCC-GPG-LULUCF tabela 3A.1.9-2 Como espécie geral representativa <i>Peltophorum dubium</i> se seleciona " <i>Peltophorum pterocarpum</i> " "0.62" Como espécie de palmar representativa <i>Acrocomia totai</i> se seleciona " <i>Cocos nucifera</i> " "0.5"
BEF_j	=	Coefficiente de expansão de biomassa superficial de espécie j ; adimensional De HUTCHINSON, J. 1972. Como espécie geral representativa <i>Peltophorum dubium</i> "1.5" Como espécie palmar representativa <i>Acrocomia totai</i> "1.0"

Passo 2: Se calcula o volume de carbono acumulado da arvore no lugar de traslado da atividade agrícola.

$$\Delta C_{BIOMASS,t} = [1.1 \times b_{TREE} \times (1 + b_{TREE}) \times (1 + R_s)] \times CF \times A_{DISP,t}$$

Aonde:

$\Delta C_{BIOMASS,t}$	=	Redução do volume de carbono acumulado no reservatório de carbono do solo onde recebe as atividades de traslado no ano t ; tC
CF	=	Coefficiente de carbono de biomassa de arvore ; $tC/t.d.m$
b_{TREE}	=	Volume de biomassa de arvore superficial média do solo que recebe as atividades do projeto ; $t.d.m/ha$
$A_{DISP,t}$	=	Superfície do solo de atividades agrícolas que fora trasladado no ano t (ano de reflorestação) que fora trasladado. (Ha)
R_s	=	Proporção entre superficial e subterrânea

Passo 3: Se calcula a fuga

$$LK_{AGRIC,t} = \Delta C_{BIOMASS,t} \times 44/12$$

(d) B.7.3.4 Estimação previa do volume de remoção de GEE neto antropogênico

Com os resultados obtidos até essa parte, se calcula o volume de remoção de GEI neto antropogênico

$$C_{AR-CDM,t} = C_{ATUAL,t} - C_{BSL,t} - LK_{t}$$

Ano	$C_{AR-CDM,t}$	$C_{ACTUAL,t}$	$C_{BSL,t}$	LK_{t}
	tCO_{2e}	tCO_{2e}	tCO_{2e}	tCO_{2e}

1				
2				
:				
n-1				
N				
Total				

B.8. Aplicação da metodologia de Monitorio e Descrição do plano de Monitorio

B.8.1 Dados e parâmetros a ser monitorados por cada CPA genérico

(Copiar esta tabela para cada dato e parâmetro)

Dato/ Parâmetro	Localização do lugar de Execução das atividades do projeto.
Unidade	Latitude e longitude
Descrição	Verificação da Ubiquação das atividades dos participantes do projeto
Fonte do Dato	Medição in situ
Valor aplicado	Nenhum em especial
Método e procedimento de medição	Confirmação da posição mediante GPS
Frequência de Monitorio	Execução antes de cada validação
Procedimentos QA/QC	Confirmação por várias equipes de GPS
Finalidade do dato	Para calcular o volume de remoção neto real
Comentário adicional	Sem comentários

Dato/ Parâmetro	Alcance de Execução de as atividades do projeto
Unidade	Ha
Descrição	Confirmar a Ubiquação da s atividades do projeto de os participantes. Excluir os rangos perdidos por abandono de silvicultura ou incêndios, etc.
Fonte do Dato	Medição in situ
Valor aplicado	Nenhum em especial
Método e procedimento de medição	Medição por GPS do alcance da s atividades do projeto.
Frequência de Monitorio	Execução antes de cada validação
Procedimentos QA/QC	Confirmação por várias equipes de GPS
Finalidade do dato	Para calcular o volume de remoção neto real
Comentário adicional	Sem comentários

Dato/ Parâmetro	Ubiquação da parcela padrão
Unidade	Latitude e longitude
Descrição	Selecionar em forma aleatória a partir do alcance das atividades do projeto
Fonte do Dato	Medição in situ
Valor aplicado	Nenhum em especial
Método e procedimento de medição	Confirmação da Ubiquação mediante GPS
Frequência de Monitorio	Execução antes de cada validação
Procedimentos QA/QC	Nenhum em especial
Finalidade do dato	Para calcular o volume de remoção neto real
Comentário adicional	Sem comentários

Dato/ Parâmetro	Diâmetro e altura de peito (H=1.3m da arvore)
Unidade	Cm (centímetro)
Descrição	

Fonte do Dato	Medição in situ
Valor aplicado	Nenhum em especial
Método e procedimento de medição	Medição mediante forcípula
Frequência de Monitorio	Execução antes de cada validação
Procedimentos QA/QC	Reiteradas vezes de medição
Finalidade do dato	Para calcular o volume de remoção neto real
Comentário adicional	Sem comentários

Dato/ Parâmetro	Altura de arvore
Unidade	M (metro)
Descrição	
Fonte do Dato	Medição in situ
Valor aplicado	Nenhum em especial
Método e procedimento de medição	Medição mediante varas de medição de altura de arvore
Frequência de Monitorio	Execução antes de cada validação
Procedimentos QA/QC	Reiteradas vezes de medição
Finalidade do dato	Para calcular o volume de remoção neto real
Comentário adicional	Sem comentários

Dato/ Parâmetro	Quantidade de árvores remanentes em a parcela de estúdio de linha de base
Unidade	Quantidade de árvores
Descrição	Estúdios de seguimento de árvores que existiam antes do projeto
Fonte do Dato	Medição in situ
Valor aplicado	Nenhum em especial
Método e procedimento de medição	a. Numeração de árvores existentes antes do projeto e obtenção de informação de Ubiquação mediante GPS. b. Confirmação de existência o no de remanentes no momento da validação
Frequência de Monitorio	Execução antes de cada validação
Procedimentos QA/QC	Nenhum em especial
Finalidade do dato	Para o cálculo de remoções GEE neto de linha de base
Comentário adicional	Sem comentários

Dato/ Parâmetro	Fugas
Unidade	Ha
Descrição	Área de terras de cultivo e de pastagens dentro do alcance do projeto que foram trasladados pelas atividades do projeto
Fonte do Dato	Medição a estimação in situ
Valor aplicado	Nenhum em especial
Método e procedimento de medição	Entrevistas a produtores
Frequência de Monitorio	1 vez antes da primeira validação
Procedimentos QA/QC	Nenhum em especial
Propósito do dato	Para o cálculo de fugas
Comentário adicional	Sem comentários

(Copiar esta tabela para cada dato e parâmetro)

Dato/ Parâmetro	
Unidade	
Descrição	
Fonte do Dato	
Valor aplicado	
Método e procedimento de medição	
Frequência de Monitorio	
Procedimentos QA/QC	

B.8.2. Descrição do plano de Monitorio do CPA genérico

>>

(a) Monitorio de remoções de GEI neto de linha de base

Conforme a metodologia aprovada AR-AMS0007, no é necessário o Monitorio para o cálculo de remoções de GEE neto da linha de base.

(b) Emissões do projeto

Em a ferramenta metodológica "*Estimation of non-CO2 GHG emissions resulting from burning of biomass attributable to an A/R CDM project activity*", parágrafo 3, em o caso em que a superfície de carbono acumulado que seja afetado por incêndios seja maior que o 5% da superfície do terreno, se devem considerar as emissões de GEE distintos de CO2. Para isto, em o momento do Monitorio se deve comprovar a existência ou não de superfície incendiada, a partir da quantidade de parcelas de mostras baseadas em a ferramenta metodológica.

(c) Fuga

Baseado na ferramenta metodológica "*Estimation of the increase in GHG emissions attributable to displacement of pre-project agricultural activities in A/R CDM project activity, Version 02.0*", em o parágrafo 15, a partir das quantidades de parcelas de mostras, se deve verificar a superfície de terras de cultivos e prados dentro do alcance do projeto que foram trasladados pelas atividades do projeto.

(d) Limites do projeto

Se deve confirmar os limites do projeto antes de cada validação, mediante a utilização de GPS em todas as parcelas. Em o caso de incêndios, o que foram abandonados os cuidados culturais, se corrigiram a superfície e os limites do projeto, e serão reflexados no cálculo de remoções de GEE neto real.

(e) Monitorio de remoções de GEE neto real

- Para os limites do projeto verificados em (d), se determinará as parcelas de mostras (parcelas sujeitas a Monitorio) para o cálculo de remoções de GEI real por cada estrato. A quantidade de parcelas de Monitorio se determinará baseados em a ferramenta metodológica "*Calculation of the number of sample plots for measurements within A/R CDM project activities, Version 02.01.0*".
- Se determinam as parcelas padrão dentro das parcelas selecionadas para o Monitorio. A parcela de Monitorio se considera como representativa das Condições de crescimento do total das parcelas.
- Se calcula o carbono acumulado das parcelas de Monitorio, a través da quantidade de biomassa superficial mediante a medição de altura de arvore e diâmetro de altura em o peito dentro das parcelas padrão.
- Se calculam as remoções de GEI neto real por cada estrato a partir do carbono acumulado das parcelas de Monitorio.

Anexo1 Informação de contato de Pessoa s/entidades responsáveis e participantes do projeto

CME e/ou Pessoa /entidade responsável	<input checked="" type="checkbox"/> CME <input type="checkbox"/> Pessoa /entidade responsável da aplicação da metodologia (s) selecionada (s) e, se corresponde, a linha de base padrão selecionada (s) para o PoA.
Nome da Organização	
Rua/ Código Postal	
Edifício	
Cidade	
País/ Região	
Código Postal	
País	
Telefone	
Fax	
E-mail	
Página web	
Pessoa de contato	
Título	
Saudações	
Sobrenome	
Segundo nome	
Primeiro nome	
Departamento	
Celular	
Nº fax direto	
Nº tel. direto	
Pessoal e-mail	

CME e/ou Pessoa /entidade responsável	<input type="checkbox"/> CME <input type="checkbox"/> Pessoa /entidade responsável da aplicação da metodologia (s) selecionada (s) e, se corresponde, a linha de base padrão selecionada (s) para o PoA.
Nome da Organização	Ministério de Agricultura e Pecuária, Direção geral de Planificação
Rua/ Código Postal	Yegros 437 c/ 25 de Maio
Edifício	Edifício São Rafael Piso 19
Cidade	Assunção
País/ Região	
Código Postal	
País	Paraguai
Telefone	
Fax	
E-mail	
Página web	http://www.mag.gov.py
Pessoa de contato	

Título	
Saudações	
Sobrenome	
Segundo nome	
Primeiro nome	
Departamento	
Celular	
Nº fax direto	
Nº tel. direto	
Pessoal e-mail	

CME and/or responsável person/entity	<input type="checkbox"/> CME <input type="checkbox"/> Pessoa /entidade responsável da aplicação da metodologia (s) selecionada (s) e, se corresponde, a linha de base padrão selecionada (s) para o PoA.
Nome da Organização	Instituto Florestal Nacional
Rua / Código Postal	Rua Mariscal Estigarribia Km 10,5
Edifício	-
Cidade	São Lorenzo
País/ Região	
Código Postal	
País	Paraguai
Telefone	+595 21 570516
Fax	+595 21 570516
E-mail	
Página web	www.infona.mag@gmail.com
Pessoa de contato	
Título	Diretor geral
Saudações	Mr.
Sobrenome	
Segundo nome	
Primeiro nome	
Departamento	Direção geral de Educação e Extensão Florestal
Celular	
Nº fax direto	+595 21 524382 / +595 21 570960
Nº tel. direto	+595 21 524382 / +595 21 570960
Pessoal e-mail	

CME and/or responsável person/entity	<input type="checkbox"/> CME <input type="checkbox"/> Pessoa /entidade responsável da aplicação da metodologia (s) selecionada (s) e, se corresponde, a linha de base padrão selecionada (s) para o PoA.
Nome da Organização	Universidade Nacional de Asunción
Rua / Código Postal	Campus Universitário

Edifício	
Cidade	São Lorenzo
País/ Região	
Código Postal	
País	Paraguai
Telefone	
Fax	
E-mail	
Página web	
Pessoa de contato	
Título	
Saudações	
Sobrenome	
Segundo nome	
Primeiro nome	
Departamento	
Celular	
Nº fax direto	
Nº tel. direto	
Pessoal e-mail	

Anexo 2. Afirmação relativa ao financiamento público

O presente projeto não utiliza fundos derivados da Assistência Oficial para o Desenvolvimento (AOD)

Anexo 3. Aplicabilidade da (s) metodologia (s) e a (s) linha (s) de base padrão

Anexo 4. Outras informações gerais sobre estimações ex ante da remoção de GEE pela fonte

Anexo 5. Outras informações de os antecedentes do plano Monitoreio

Anexo 6. Delimitação Geográfica do Projeto

Anexo 7. Resumem dos câmbios de registros

Informação do Documento

<i>Versão</i>	<i>Data</i>	<i>Descrição</i>
04.0	9 de março 2015	Revisões a: <ul style="list-style-type: none"> • Inclui disposições relativas à seleção da data de início do PoA; • Inclui disposições relativas ao atraso em a apresentação de um plano de Monitorio. • Disposições relativas à consulta das partes interessadas (stakeholders). • Melhora editorial.
03.0	25 junho 2014	Revisões a: <ul style="list-style-type: none"> • Inclui o Anexo: Instruções para completar o formulário de desenho de programa de atividades MDL de florestação e reflorestação em pequena escala, programa de atividades (este instrutivo prevalece sobre “Lineamentos para completar o documento de desenho de programa de atividades MDL para florestação e reflorestação a pequena escala (versão 03.1)); • Inclui disposições relativas à linha de base padrão; • Agrega informação de contato de pessoa (s) /entidade (s) responsável para a aplicação da metodologia (s) no PoA no ponto B.4 e 0; • Agrega instruções gerais sobre câmbios posteriores no parágrafo 2 e 3 das instruções gerais e 0; • Cambia número de referência de <i>F-CDM-SSC-AR-PoA-DD</i> a <i>CDM-SSC-AR-PoA-DD-FORM</i>; • Melhora de editorial.
02.0	13 março 2012	EB 66, Anexo 15 Revisão necessária para garantir a coerência com os “Lineamentos para completar o formulário documento de desenho de programas de atividades MDL em florestação e reflorestação a pequena escala”.
01.0	30 novembro 2007	EB 36, Anexo 28 Publicação inicial

Classe de **Decisão:** **Regulatória**
Tipo de **Documento:** **Formulário**
Função: **Registro**
Palavras claves: florestação reflorestação, programa de atividades, documento de desenho de projeto, metodologias simplificadas.

Adjunto 2



**Formulário Documento de Desenho de Atividades Componentes do Projeto MDL
Componente em Florestação e Reflorestação a Pequena Escala (Versão 04.0)**

Complete este formulário de acordo com as "Instruções para o preenchimento de Formulário Documento de Desenho de atividades componentes do Projeto MDL Componente em Florestação e Reflorestamento a Pequena Escala" adjunto ao final de este formulário

DOCUMENTO DE DESENHO DE PROJETOS COMPONENTES (CPA-DD)

Título do CPA	Projeto de reflorestamento na Zona de Baixas rendas no Distrito de Coronel Oviedo, entre outros, do Estado de Caguaçú.
Número da versão do CPA-DD	Ver1.0
Fecha de lenhado del CPA-DD	01 de descimbre de 2015
Título PoA em qual, o CPA está incluído	Projeto de reflorestamento em zonas de baixa renda do Paraguai
Parte (e) Anfitrião	Ministério de Agricultura e Pecuária (Direção Geral de Planificação)
Estimação de volume médio anual de remoção de GEE pelos sumidouros	5,992 t.eq.CO ₂

SESSÃO A. Descrição Geral do CPA

A.1. Título de PoA proposto o registrado

Projeto de reflorestamento em zonas de produtores com baixas rendas do Paraguai

A.2. Título do CPA

Projeto de reflorestamento em zonas de populações de baixas rendas do Distrito de Coronel Oviedo, entre outros do estado de Caguaçu

A.3. Descrição do CPA

É um projeto de reflorestamento com Eucaliptos (*Eucalyptus grandis* e *Eucalyptus camaldulensis*) em terras sem matas de zonas com populações de baixas rendas. Os sítios de reflorestamento são: os Distritos de Coronel Oviedo, A Pastora e Carayaó do Estado de Caguaçu, com uma superfície reflorestamento de 477,4ha (a janeiro de 2015). A população pobre do Estado de Caguaçu chega a 48,7%, com nível de pobreza de 0,487, sendo o 3^{er} departamento más pobre do país¹.

O objetivo do presente projeto consiste em capturar o dióxido de carbono para mitigar os efeitos do aquecimento global, mediante o reflorestamento por parte dos pequenos produtores do Distrito de Coronel Oviedo, entre outros, e, por outra parte, buscar o melhoramento das receitas dos mesmos através da atividade florestal.

Em quanto as atividades de reflorestamento sob do Programa MDL a pequena escala no Paraguai, já se implementou com anterioridade no departamento de Paraguari. O Instituto Florestal Nacional (INFONA), e a Universidade Nacional de Assunção (UNA já tem experiência e conhecimentos em quanto a este modelo de Programa. No presente CPA participa a Direção de Extensão Agraria (DEAg) do Ministério de Agricultura e Pecuária, oficina de Coronel Oviedo, como representante, o INFONA, a UNA e a Universidade Nacional de Caguaçu (UNCA) como implementadores. Em quanto ao sistema para a implementação, a oficina de DEAg de Coronel Oviedo, coordena com os participantes do projeto MDL em cada comunidade, realiza a conformação de comunidades como projeto, da mesma forma, realizará a produção e fornecimento de plantinhas para as fincas participantes do projeto, durante o período do crédito. O INFONA realizará a monitoração e as orientações técnicas a os produtores para o cuidado da mata; a UNA e a UNCA realizaram os trabalhos relacionados com a estimacão de crédito. Os produtores oferecem sua mão de obra para à plantação e os cuidados culturais, em forma voluntaria.

A.4. Entidade / individuo responsável para a operação de CPA

A Direção de Extensão Agraria (DEAg) do Ministério de Agricultura e Pecuária de Coronel Oviedo, o Instituto Florestal Nacional Oficina Regional de Coronel Oviedo, a Faculdade de Ciências Agrarias da Universidade Nacional de Asunción e a Faculdade de Ciências da Produção da Universidade Nacional de Caguaçu.

A.5. Condiciones ambientais

Em geral os terrenos para a reflorestamento, são solos não aptos para o uso agrícola nem para pastagem devido à degradação dos mesmos, além disso, são zonas donde não existem animais nem plantas endémicas.

¹ DGEEC, 2005, Paraguai Pobreza e desigualdade de rendas a nivel distrital,

(a) Temperatura

O Paraguai está localizado em Uma zona de clima subtropical. A precipitação anual é de 1,300 milímetros e a temperatura média anual é de 21 a 23 graus Celsius.²

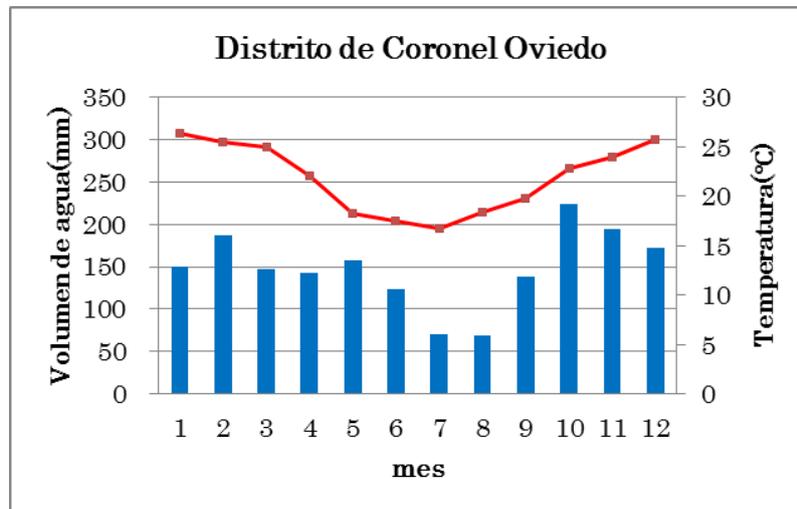


Figura A.5

(b) Hidrologia

A principal bacia hidrográfica da área do projeto é o Rio Paraguai, que faz parte do Aquífero Guarani. O rio Paraguai tem um percurso total de 2.600 quilômetros. Os principais afluentes que entram no rio Paraguai são os rios Apa, Aquidaban e Tebicuary que descem rapidamente a partir de suas fontes planaltos de Paraná para as terras baixas, donde se ampliam e se tornam lentos, fluindo com direção oeste.

(c) Solo

A análise do solo da área experimental instalado no Distrito de Coronel Oviedo indicam os seguintes resultados. A amostragem foi em junho de 2015. De acordo com os resultados, é um ácido, solo fino com pouca matéria orgânica e nutrientes.

Cuadro A.5.1 Resultados da análise do solo
(6 pontos × 3 capas)

Itens analisados	Unidade de medida	0-10cm	10-20cm	20-30cm
pH(H ₂ O)		5,07	5,13	5,54
Contendo de material orgânica	%	0,99	0,38	0,29
Ca	cmol/LS	1,01	0,55	1,79
Mg	cmol/LS	0,09	0,05	0,58
K	cmol/LS	0,06	0,03	0,06
P	mg/LS	6,61	4,41	3,81
Fe	mg/LS	418,21	203,97	69,28
Cu	mg/LS	1,00	0,56	0,97
Zn	mg/LS	0,65	0,24	0,25
Mn	mg/LS	15,09	4,16	3,70
Al	mEq/100g	0,88	1,05	1,05
Arcilha	%	11,91	10,24	18,91
Grado de saturação de bases	%	16,16	10,19	32,87
CEC	cmol/LS	7,15	6,37	7,30

² Direção Nacional de Aeronáutica civil, Direção de meteorologia e Hidrologia

(d) Ecossistema

Há cinco ecorregiões no Paraguai: Cerrado, Pantanal, Chaco (subdividido em Chaco Seco e Chaco Úmido), Mata Atlântica do Alto Parana e Faixa de Misiones.

A Mata Atlântica do Alto Paraná (originalmente cobria 60% da Região Oriental do Paraguai) e do Chaco Seco (ao oeste do Rio Paraguai) são considerados ecossistemas de mata; o Chaco Úmido (um terço do sul do Chaco paraguaio), Cerrado (parte da Região Oriental do Paraguai) e as pradarias de Misiones (Sudoeste Paraguai) são considerados ecossistemas de pastagens, e o Pantanal (a canto noroeste do Chaco Paraguai) é considerado como ecossistema de zonas húmidas.

A Mata Atlântica do Alto Paraná, o Cerrado e o Pantanal são considerados globalmente áreas importantes ou "hotspots" para a diversidade da biota que ele tem e seu elevado risco de extinção. O Chaco é conhecida pela grande população de mamíferos que habitam, e as pradarias Missões para ser parte do habitat de aves endêmicas.

O projeto está localizado na eco-região de Chaco Úmido que é um ecossistema da pastagem caracterizado por extensas savanas de palma. O quadro A.5.2 mostra as áreas de eco-regiões do Paraguai.

Quadro A.5.2 Eco-regiões do Paraguai

Eco-regiões	Superfície (hectares)	% da superfície do Paraguai
Chaco Seco	17,484,326	42
Chaco húmido	12,858,489	32
Mata Atlântica do Alto Paraná	8,591,121	21
Cerrado	819,101	2
Pantanal	198,494	1
Outras áreas	723,669	2
Total	40,675,200	100

Espécies endêmicas em pelego de extinção e seu hábitat

A governação de Caguazú há expedido um documento que certifica que na área do Projeto no habitam animais de espécies endêmicas ou aqueles listados como ameaçadas de extinção.

No estudo de 2015, eles foram confirmados 2 espécies (14 árvores) o Tajy (*Tabebuia sp*) e Cedro (*Cedrela fissilis*) indicados pela SEAM como variedades em perigo de extinção. JIRCAS há produzido plantinhas também de variedades nativas, incluindo estas, e distribuo às instituições relacionadas.

A.6. Descrição técnica da CPA

>>

Produção em viveiros

1) Sítio de viveiro e gestão de infra-estruturas

Para o viveiro, se realizou o equipamento de uma parte do prédio da DEAG de Blas Garay. A administração e gestão do viveiro está a cargo dos funcionários nomeados e funcionários contratados pela DEAG.

2) Método de produção de plantinhas.

- As espécies de plantinhas a ser produzidas são duas (2) e 1 híbrido; *Eucalyptus grandis*, *Eucalyptus camaldulensis*, e *Eucalyptus hybrid* (*E. grandis* x *E. camaldulensis*).
- O método de produção de plantinhas é tubetes, facilitando o trabalho de cuidado e transporte de plantinhas.
- Os tubetes, o substrato e os insumos necessários foram adquiridos da empresa Plantec, uma empresa dedicada à produção de plantinhas florestais, localizados nas proximidades.
- No que respeita ao processo para a produção é como segue
 - a. Produção substrato,
 - b. Carregar o substrato em tubetes,
 - c. Semeadura nos tubetes,

- d. Desbaste de galhos que emergiram após a germinação na estufa.
- e. Ajuste da densidade das plantinhas conforme o período de crescimento ao ar livre (100% de plantinhas a 50%) de modo a induzir a rusticidade das plantinhas ao ambiente externo e fortaleceras. Embora o volume de produção depende do clima, uma produção de 200 a 300 mil plantinhas por ano é estimado.
- f. No momento distribuição, se distribuirá em embalagens de 50 mudas.

Para a produção de plantinhas é necessário planejar a quantidade de produção. A quantidade de produção é determinado pela estimacão da quantidade de distribuição de plantinhas. A quantidade estimativa e distribuição de plantinhas é calculada medindo a área prevista a reflorestar.

O cálculo da área prevista para ser reflorestada é realizada de acordo com os seguintes passos:

- ① Na parcela prevista a reflorestar, com presença de produtor se realiza a confirmação da extensão a reflorestar.
- ② As variantes das coordenadas XY da extensão a reflorestar, se registram com GPS portátil.
- ③ A partir das variantes das coordenadas registradas com o GPS, se calcula o área utilizando a Fórmula de Herón.

Se determina previamente a quantidade a plantar por hectare e se calcula a quantidade de distribuição utilizando a área calculada. Na planificação da produção, se calcula a quantidade total de plantações adicionando à quantidade prevista de distribuição calculada, as quantidades das plantações suplementarias, tendo em conta a capacidade de produção e o plano de distribuição.

Distribuição de plantinhas e transplantes

1) Distribuição de plantinhas

No curso de capacitação, se verifico o cronograma de distribuição de plantinhas, e ele é distribuído aos produtores com parcelas preparadas, diretamente do viveiro para a fazenda.

2) Transplante das plantinhas

As plantinhas som transplantados nas parcelas pelo mesmos produtores.

Em oportunidade do transplante, foram realizados cursos de capacitação aos produtores que desejem realizar a plantação, e se os orientou sobre as densidades de plantação, métodos de plantação, entre outros.

Se orientará a os produtores de tal maneira que as plantinhas, una vez distribuídos, sejam transplantados imediatamente despois da seguinte chuva. Para o armazenamento das plantinhas, é orientado na maneira correta, no possível, sítios frescos a média sombra, a parcela deve ter cercas de modo que as mudas não sejam danificadas pelos animais.

A.7. Parte (s)

Denominação da parte (host) indica a parte anfitriã	Entidade (es) privada (s) y/o pública (s) implementador (as) (Que aplicam)	Indicar se a parte involucrada deseja ser considerada como um participante do projeto (Sim/Não)
Governo do Paraguai Ministério de Agricultura e Pecuária (Direção Geral de Planificação)	Oficina da Direção de Extensão Agraria Coronel Oviedo, do Ministério de Agricultura e Pecuária; Oficina Regional de Coronel. Oviedo de Instituto Florestal Nacional; Faculdade de Ciências Agrarias da Universidade Nacional de Assunção, Faculdade de Ciências da Produção da Universidade Nacional de Caguacú.	Não

A.8. Referência geográfica ou outros meios para a identificação

>>

Em quanto ao sitio do projeto, foram definidas como área do projeto, os Distritos de Coronel Oviedo, A Pastora e Carayaó, com 28 comités de produtores (ao outubro de 2015), totalizando 374 parcelas (ao outubro de 2015). Cada uma das parcelas de reflorestamento conta com leituras de coordenadas de GPS portátil, estando definido sua forma e superfície.

Quadro A.8 Quantidade de parcelas de reflorestamento e sua superfície (a outubro de 2015)

Distrito	Quantidade de parcelas	Superfície de reflorestamento (ha)
Coronel Oviedo	300	252.27
A Pastora	27	34.99
Carayaó	20	10.04
Total	347	297.30

A.9. Duração do CPA**A.9.1. Data de início do CPA**

>>

Julho de 2013

A.9.2. Período de vida operacional esperada do CPA

>>

20 anos, 0 meses.

A.10. Seleção do período de crédito e informações relacionadas

>>

20 anos, 0 meses

A.10.1. Data de início do período de crédito

>>

Julho de 2013

A.10.2. Duração do período de crédito

>>

20 anos, 0 meses

A.11. Volume de GEE a ser removido pelos sumidouros

GEE removido pelos sumidouros durante o período do crédito	
Ano	GEE removido anualmente pelos sumidouros por cada ano (em toneladas de CO ₂ e)
2013-2014	0
2014-2015	94
2015-2016	4,458
2016-2017	12,007
2017-2018	16,502
2018-2019	19,954

2019-2020	20,440
2020-2021	7,244
2021-2022	11,344
2022-2023	16,298
2023-2024	15,836
2024-2025	-27,206
2025-2026	-96,969
2026-2027	65
2027-2028	3,076
2028-2029	8,329
2029-2030	12,672
2030-2031	12,905
2031-2032	13,860
2032-2033	8,373
Quantidade total de anos de crédito	20
Média de GEE removido anualmente pelos sumidouros sobre o período de crédito	2,964
Total de GEI removido pelos sumidouros (toneladas de CO₂e)	59,282

A.12. Título legal para as terras e direitos de sobre tCERs/ICERs emitido pelo CPA.

>>

Os terrenos que conformam os limites do projeto são administrados por produtores individuais ou famílias pelo menos, 100 anos de uso. No entanto, muitos dos proprietários de terra, não tem título legal das terras nas que estão cultivando ou vivendo. Em quanto ao estado da tenência de terra da zona de projeto, do Estado de Caguaçú é como se mostra a continuação,

Quadro A.12 Situação da tenência de terra

Tipo	Quantidade (fincas)
Título definitivo	17,656
Documento provisório	8,971
Terra alquilada ou tomada em aparceria	3,075
Usa como ocupante	10,648
Outra forma de tenência	1,547
Total	39,006

Se há confirmado que as fincas que ainda não possuem títulos de terra seguiram como hasta o presente, postergando-se as decisões relativas sobre essas terras para depois. Isto pode ser corroborada pela regulamentação do código civil do Paraguai, que estabelece que “Aquele que ocupe por mais de 20 anos em forma ininterrompida uma propriedade, sem receber nenhuma interferência, poderá obter o título da mesma, seguindo o trâmite legal a ser solicitado por esse ocupante”.

Como primer passo para a obtenção do título de propriedade da terra por parte dos produtores, o Instituto Nacional de Desenvolvimento Rural e da Terra (INDERT) que é a entidade emissora de tal documento, outorga um “Certificado de Ocupação” que certifica que um terreno es ocupado por uma persona determinada. El “Certificado de Ocupação” se emite antes do início de obtenção de título de terra, e no Paraguai, é utilizado como uma alternativa ao título de terra para os trâmites legais.

Tomando em conta a situação histórica e cultural de esta zona, muitos dos produtores não são proprietários legais das terras onde cultivam e vivem; mas se poderia esperar, que seguiram ocupando essas propriedades no futuro. O executor do presente projeto, tem os direitos

relacionados com a implementação do projeto e o acesso às terras mediante a assinatura de um acordo com cada produtor.

A.13. Avaliação da elegibilidade das terras

>>

De acordo com a versão 01, EB 35 Anexo 18, nos projetos de A/R MDL deveram apresentar-se nas seguintes provas de elegibilidade. O seguinte quadro, mostra a elegibilidade da terra para as atividades do projeto.

	Critério de elegibilidade	Aplicabilidade do projeto
(a)	Certificação do terreno no momento de início do projeto	
(i)	Que a vegetação existente na parcela seja inferior ao limite da definição da mata.	A definição da mata segundo o governo do Paraguai é; a. Superfície igual ou mais de 0.5ha, uma taxa de cobertura copa igual ao mais de 25%, altura da árvore em estado de maturação igual ou superior a 5m. No momento inicial do projeto se há visitado a todas as parcelas das fincas e verificado o estado da vegetação. Eles fazem parte dentro da definição do CMNUCC.
(ii)	Que a taxa de cobertura de copa mínima e a altura de todas as árvores naturais jovens e artificiais que estão sitio, não cumpra a definição da mata do país anfitrião.	O terreno é um terreno degradado, e não existe a possibilidade de que se converta em mata e que cumpra a definição da mesma, sem a intervenção humana.
(iii)	Que o terreno não esteja em condiciones de armazenamento temporal. Que não existem impactos do ser humano como a colheita, as causas naturais.	Como foi descrito em (i) e (ii) não são florestas, e são terras onde houve nenhuma intervenção humana.
(b)	Certificação de uma nova florestação o reflorestamento	
(i)	Na reflorestação, se deve demostrar que ditado terreno não foi uma mata, que cumpra as condiciones indicadas em (a) a fecha 31 de descimbre de 1989.	No momento de estudo de campo das parcelas mencionadas no (i), se há verificado com os propietarios das terras que não há sido mata em 31 de descimbre de 1989.
(ii)	Em novas florestações, se deve demostrar que a vegetação do terreno, é menor à definição de mata do país anfitrião, por más de 50 anos.	El presente projeto é uma reflorestação, pelo que não aplica.

A.14. Enfoque dirigido à não permanência

>>

Se seleccionará a emissão do tCERs, contra o volume de absorção de gases de efeito estufa neto antropogênico que se alcança com o projeto A/R MDL à pequena escala.

O período do projeto se estabelecerá em 20 anos desde o 2013 até o 2032, e a reflorestação se realizada entre os anos 2013 e 2014. A primeira emissão de tCER será em ano 2017, e, posteriormente, se realizaram as verificaciones e validações cada 5 anos até a culminação do período de crédito (2022, 2027 e 2032).

A.15. Financiamento público para o CPA

>>

As informações sobre a inversão de recursos públicos para este projeto são como se mostra no Anexo 2.

A.16. Confirmação para CPA

>>

Em base ao critério de elegibilidade de CME de PoA, foi confirmado o descrito no seguinte quadro.

Do parágrafo 16 do CDM-EB65-A03-STAN 3.2 Desenvolvimento e atualização do critério de elegibilidade.

Requerimentos	Método de verificação do critério de elegibilidade
(a) Limite geográfico	Todas as parcelas de reflorestação das fincas que participam no projeto de reflorestação foram georreferenciadas com GPS portátil, e a partir do mapa no qual se há ingressado as parcelas, se há verificado o limite geográfico.
(b) Condiciones para evitar o doble cômputo do volume de redução.	Se há verificado que os projetos MDL de reflorestação existente na cidade de Acahay e São Roque González de Santa Cruz do Estado de Paraguari não estão incluídos.
(c) Especificação das técnicas e métodos incluindo o tipo de serviço, performance e niveles.	Se há verificado com o INFONA, que es membro do CME, sobre o método de produção de plantinhas, variedade de plantinhas e sua qualidade.
(d) Condiciones para verificar o período de início de CPA com probas documentares.	Se conta com registro de dados de cada parcela de reflorestação, com a fechas de início das mesmas.
(e) Condiciones para garantir o respeito de elegibilidade e os requerimentos das metodologias aplicadas no CPA.	A metodologia aplicada atualmente é o AR-AMS0007 "Atividades de florestação e reflorestação implementadas nas terras que não são zonas húmidas" versão 03.0. La implementação de acordo com esta metodologia foi verificada no momento da apresentação de CPA-DD.
(f) Condiciones para garantir que o CPA cumpre com o requerimento de adicionalidade.	A CME há verificado que o presente CPA é elegível em base ao PoA-DD.
(g) Requerimentos próprios do PoA regulamentadas pela CME, incluindo a deliberação com os atores locais e condiciones relacionadas com a Evacuación de Impacto Ambiental.	A CME há verificado que o presente CPA há realizado a deliberação com os atores locais e se há recebido os comentários respectivos, seguindo o PoA. Ao respeito, no existem comentários negativos. Por sua parte, em quanto à análise da Evacuación de Impacto Ambiental, o caso do presente projeto de reflorestação, de acordo com a regulamentação do país anfitrião, não existe a necessidade de realizar.
(h) Condiciones para verificar que não são fundos derivados de AOD, o de os países do Anexo I.	Os implementadores do presente CPA, som membros do CME, pelo que não corresponde a esta condição. Por sua parte, é como se mostra no Anexo 2.
(i) Grupo meta o método de distribuição (no caso que corresponda)	As atividades do presente projeto, se implementará com a participação voluntaria dos pequenos produtores, pelo que, não corresponde a esta condição.
(j) Condições de amostragem de PoA, seguindo os lineamentos ou normas	A CME há realizado a verificação do estudo por amostragem, presentado pelos

aprovadas pelo conselho diretivo acordado para o amostragem e estudo (em caso que corresponda)	implementadores de CPA, foi verificado que não existem problemas.
(k) Condições para garantir que todos os CPA cumpriram os valores de umbral a pequena e microescala e se manterá durante o período do crédito (em caso que corresponda)	Não corresponde
(a) Condições para a verificação de subdivisão no caso que o CPA seja classificado como pequena o microescala (em caso que corresponda).	Não corresponde

A.17. Subdivisão para o CPA

>>

O único projeto de reflorestação a pequena escala implementado dentro do marco do MDL, é do estado de Paraguari, e a distância mais curta entre os limites do projeto é de mais de 1km.

A.18. Informação sobre a pessoa responsável/ entidades para completar o CDM-SSC-AR-CPA-DD-FORM

>>

Lic. Aníbal Oviedo gerente de Direção de Extensão Agraria (DEAG) Coronel Oviedo, Ministério de Agricultura e Pecuária (MAG).

SECÇÃO B. Análises ambiental**A.1. Análises para o impacto ambiental**

>>

El presente projeto é a mudança de uso das terras de cultivo ou postura que esteve sendo utilizado pelos pequenos produtores e não existem impactos negativos ao médio ambiente. Por outro lado, o presente projeto de reflorestação contribuirá com a preservação dos recursos florestais circundante.

A.2. Evacuação do Impacto Ambiental

>>

O presente projeto não requer de Evacuação de Impacto Ambiental, devido a que as atividades do projeto não genera impactos negativos ao meio ambiente. Por sua parte, de acordo com a Lei No. 194/93 do Paraguai, as reflorestações a grande escala cuja superfície de reflorestação cheguem a 1000ha, requerem de Avaliação de Impacto Ambiental.

SECÇÃO C. Impacto Sócio Económico**A.3. Análises de impacto sócio económico**

>>

O impacto social que produz as atividades do projeto é positivo. Os participantes das atividades de projeto são pequenos produtores que se dedicam à agricultura em pequenas parcelas, de baixa produtividade, dentro de uma zona cuja população é de escassos recursos. Mediante o presente projeto, se espera que a qualidade de vida das pessoas melhore mediante o ingresso adicional gerado pela venda da madeira.

A.4. Avaliação de Impacto Sócio Económico

>>

Não corresponde

SECÇÃO D. Comentário dos afetados locais

A.5. Solicitude de comentários a os afetados locais

>>

Para o início do projeto, foi realizado reuniões com os afetados pelo projeto e com os produtores, para escutar as opiniões e constatar as expectativas, não se encontrando aspectos negativos.

A.6. Resume dos comentários recebidos

>>

Chefe da Direção de Médio Ambiente da Governação de Caguaçu:

Estima que o impacto económico das atividades de reflorestação será grande devido a que o departamento es próspero em quanto industrialização da madeira. A governação apoiará a formulação do projeto.

Fincas participantes:

- Quere realizar um uso efetivo das terras, reflorestando as terras remanentes os solos degradados.
- Quere obter ingressos da maneira reflorestada, devido a que existe uma grande demanda de madeira e lenha.
- As arvores produzidos bajo um projeto de reflorestação serão no futuro um patrimônio, e uma alternativa para a aposentadoria.
- Quere destinar as arvores reflorestados como recursos educativos dos filhos (universidade).

A.7. Informe sobre as considerações dos comentários recebidos

>>

Não existem comentários que requeiram consideração especial.

SECÇÃO E. Elegibilidade do CPA e estimação da redução das emissões

A.8. Referência(s) metodológica(s) e linha(s) base padronizada

>>

AR-AMS0007

Atividades de projeto de florestação e reflorestação implementada em terras distintas a humidades, Versão 3.0

A.9. Aplicabilidade da(s) metodologia(s) e linha(s) de base padronizada

>>

O presente CPA, satisfaz as condições de aplicação da metodologia assim como se demonstra abaixo:

Nº	Condições de aplicação da metodologia	Justificação da seleção
1	(a). As terras objeto das atividades do projeto não corresponde à categoria de pantanais	As fincas da área do projeto, são terras de cultivo que estão sendo utilizadas para a exploração agrícola e de pastoreio pelos os produtores. Não include pantanais.
2	(b). Para casos que os terrenos estejam incluídos dentro do limite do projeto, a distorção do solo que poda atribuir-se as atividades do projeto não supera o 10% da área que corresponda a cada tipo de solo. (i) Terras que contem solos orgânicos. (ii) A terra que, na linha de base, se somete a uso do solo e gestão de práticas e estão incluídas na lista do apêndice 2 e 3 de esta metodologia.	No Estudo de linha base anterior ao início das atividades do projeto, se há verificado que a maior parte das parcelas a ser reflorestadas não tem arvores. Por outra parte, muitos dos produtores, não tem a intenção de talar os arvores existentes dentro da parcela de reflorestação. El método de preparação da terra para o momento de transplante, basicamente é um arado pontual de 30cm x 30cm, pelo que, a alteração de solo para o cultivo de 1000 arvores por ha, é de 0.9% aproximadamente.

A.10. Depósito e fonte de emissão de carbono

A partir do parágrafo 12 de AR-AMS0007, para a estimação de volume de absorção de GEI neta linha base e o volume de absorção de GEI neto real, se tomaram como sujeito os seguintes depósitos de carbono.

Depósito de Carbono	¿Selecioneado?	Justificação / Explicação
Superficial	Sim	Se seleciona como depósitos de carbono principal das atividades do projeto
Subterrâneo	Sim	Se seleciona como depósitos de carbono principal das atividades do projeto
Ramas mortas, lixo, carbono orgânico do solo	Não	Não se seleciona

A.11. Identificação de estratos

>>

A classificação do estrato no volume de absorção de GEE neto de linha base (cenário de linha base), vai ser afixado de acordo a classificação do uso da terra das fincas anteriores al projeto. Se há definido 2 estratos, devido a que, a classificação de uso da terra dentro do limite do projeto é terra de cultivo, e de pastagem.

Quadro E.4.1 de uso da terra dentro do limite do projeto

Estrato	Uso da terra
S1	Terra de cultivo
S2	Pastagem

Para a estimação de volume de absorção de GEE neto real (cenário do projeto), se há definido 6 estratos de acordo com os anos de reflorestação e espécies.

Quadro E.4.2 Definição de Estratos

Estrato	Variedade	Ano de reflorestação
S1	<i>E.grandis</i>	2013
S2	<i>E.grandis</i>	2014
S3	<i>E.camaldulensis</i>	2013
S4	<i>E.camaldulensis</i>	2014
S5	<i>E.grandis</i> x <i>E.camaldulensis</i> (híbrido)	2013
S6	<i>E.grandis</i> x <i>E.camaldulensis</i> (híbrido)	2014

A.12. Descrição de cenário de linha base

>>

Ver B.5 do PoA-DD.

A.13. Demonstração da elegibilidade para o CPA

>>

Idem ao A.13

A.14. Estimação de remoção de GEI por fonte

E.7.1. Explicação da eleição metodológica

>>

A metodologia a ser aplicada é a “Atividade de florestação e reflorestação implementada em solos distintos a os pantanais” versão 3.8, e se estimará baseando-se no seguinte:

E.7.2. Dados e parâmetros fixos ex-ante

(Copie este quadro por cada dado e parâmetro). Ver B.7.2. De PoA-DD.

Dado / Parâmetro	
Unidade	
Descrição	
Fuente de dados	
Valores aplicados	
Seleção de dados a medição dos métodos e procedimentos	
Propósito do dado	
Comentário adicional	

E.7.3. Cálculo Ex – antepara remoção de GEE por fonte

>>

Estimção previa do volume de remoção de GEE neto real.

Ver B.7.3.1 do PoA-DD.

Estimção previa do volume de remoção de GEE neto de linha base.

Ver B.7.3.2 do PoA-DD

Estimção previa das fugas

Ver B.7.3.3 do PoA-DD

Estimção previa do volume de remoção de GEE neto antropogênico

Ver B.7.3.4 do PoA-DD.

E.7.4. Resume da remoção de GEE previa estimada pela fonte

Ano	Remoção de GEE neto de línea base pela fonte (tCO ₂ e)	Remoção de GEE neto atual pela fonte (tCO ₂ e)	Fuga (tCO ₂ e)	Remoção de GEE neto antropogênico pela fonte (tCO ₂ e)	Remoção de GEE neto antropogênico acumulado pela fonte (tCO ₂ e)
2013	524	0	0	-524	-524
2014	197	94	0	-103	-626
2015	197	4,458	0	4,261	3,635
2016	197	12,007	0	11,810	15,445
2017	197	16,502	0	16,305	31,751
2018	197	19,954	0	19,757	51,508
2019	197	20,440	0	20,243	71,751
2020	197	7,244	0	7,047	78,799
2021	197	11,344	0	11,147	89,946
2022	197	16,298	0	16,101	106,047
2023	197	15,836	0	15,639	121,687
2024	197	-27,206	0	-27,403	94,284
2025	197	-96,969	0	-97,166	-2,882
2026	197	65	0	-132	-3,014
2027	197	3,076	0	2,879	-134
2028	197	8,329	0	8,132	7,998
2029	197	12,672	0	12,475	20,473
2030	197	12,905	0	12,708	33,182
2031	197	13,860	0	13,663	46,845
2032	197	8,373	0	8,176	55,021
Número total de anos de acreditação	20				
Total (ton.eq.CO₂)	4,261	59,282	0	55,021	

A.15. Aplicação de metodologia de monitoração e descrição do plano de monitoração

E.8.1. Dados e parâmetros a ser monitorados

(Copie este quadro por cada dato e parâmetro). Ver B.8.1 del PoA-DD

Dato / Parâmetro	
Unidade	
Descrição	
Fuente do dato	
Valor (es) aplicado (s)	
Método e procedimento de medição	
Frequência de monitoração	
Procedimento QA/QC	
Propósito do dato	
Comentário adicional	

E.8.2. Descrição de plano de monitoração

>>

Com respeito ao plano de monitoração, ver D.8.2 do PoA-DD.

SECÇÃO F. Aprovação e autorização

>>

* Se adjunta à carta de aprovação para à implementação do projeto por parte da AND (SEAM), incluindo à Direção de Extensão Agraria de Cnel. Oviedo, Escritório Regional de Cnel. Oviedo do INFONA, Universidade Nacional de Assunção, Universidade Nacional de Caguaçú, como implementadores do projeto.

Anexo 1 Informação de Contato do(os) implementador(es) do CPA e pessoa/entidade responsável para completar o CDM-SSC-AR-CPA-DD-FORM

Implementador e/ou pessoa/entidade responsável do CPA	<input type="checkbox"/> Implementador(es) do CPA <input type="checkbox"/> Pessoa/Entidade Responsável de completar o Formulário CDM-SSC-AR-CPA-DD-FORM
Organização	
Rua/Caixa Postal	
Edifício	
Cidade	Coronel Oviedo
Estado/Região	Caguaçu
Código Postal	
País	Paraguai
Telefone	
Fax	
E-mail	
Website	
Pessoa de Contato	
Título	
Saudação	
Sobrenome	
Segundo Nome	
Primerio Nome	
Estado	
Celular	
Nº fax direto	
Nº tel. direto	
E-mail pessoal	

Anexo 2 Afirmação relativa al financiamento público

El presente projeto não utiliza fundos derivados de la Assistência Oficial para o Desenvolvimento (AOD)

Anexo 3 Aplicabilidade de la (s) metodologia (s) y la (s) línea (s) de base estandarizada

Anexo 4 Outras informações gerais sobre estimações ex ante da remoção de GEE pela fonte

Anexo 5 Outras informações dos antecedentes do plano de monitoração

Anexo 6 Delimitação geográfica do projeto

Anexo 7 Declaração sobre as comunidades de baixos ingressos

Anexo 8 Resumem de câmbios de registros posteriores

Informação do Documento

<i>Versão</i>	<i>Fecha</i>	<i>Descrição</i>
03.0	25 junho 2014	<p>Revisões a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inclui o Anexo: Instruções para preenchimento de formulário de documento de desenho de atividade de projeto MDL componente para florestação e reflorestação a pequena escala (este instrutivo prevalece sobre “Diretrizes para preenchimento de formulário de documento de desenho de atividade de projeto MDL componente para florestação e reflorestação a pequena escala (versão 02.1)); Inclui disposições relativas à linha de base padronizada; • Adição de informação de contato sobre implementador/es e/a pessoa/entidade responsável para completar o CDM-SSC-AR-CPA-DD-FORM em A.18. E Anexo 1; • Adição de instruções gerais sobre mudanças de registros posteriores no parágrafo 4 e 5 de instruções gerais e Anexo 8; • Cambio de número de referência de <i>F-CDM-SSC-AR-CPA-DD</i> de <i>CDM-SSC-AR-CPA-DD-FORM</i>; • Melhora de editorial.
02.0	13 março 2012	<p>EB 66, Anexo 19</p> <p>Revisão requerida para garantir à coerência com “Lineamentos para completar formulário documento de desenho de atividade de projeto MDL componente para florestação e reflorestação a pequena escala”.</p>
01.0	30 novembro 2007	<p>EB 36, Anexo 31</p> <p>Adoção Inicial.</p>

Classe de Decisão: Regulatória

Tipo de Documento: Formulário

Função: Registro

Palavras chaves: atividade de projeto componente, documento de desenho de projeto, atividade de projeto SSC AR

Adjunto 3 - Passos a seguir desde à elaboração do Projeto até o registro pela Junta Executiva do MDL das Nações Unidas.

Os projetos MDL executam atividades que absorvem ou reduzem as emissões de gases de efeito estufa (GEE), e concedem Créditos de Emissões Reduzidas (CER) de acordo ao volume de redução (absorção) de GEE os que podem ser comercializados. Para à optimização destas atividades se há implementado um mecanismo bastante complexo.

Os procedimentos do projeto MDL se dividem em 2 etapas.

1º Etapa : Desde à Planificação até o registro na Junta Executiva de MDL
2º Etapa : Desde à determinação do volume de redução antropogênico (absorção) de GEE até à emissão dos CERs

Nesta parte, se descreve à 1º etapa desde à planificação até o registro na Junta Executiva de MDL. Os processos desta etapa são:

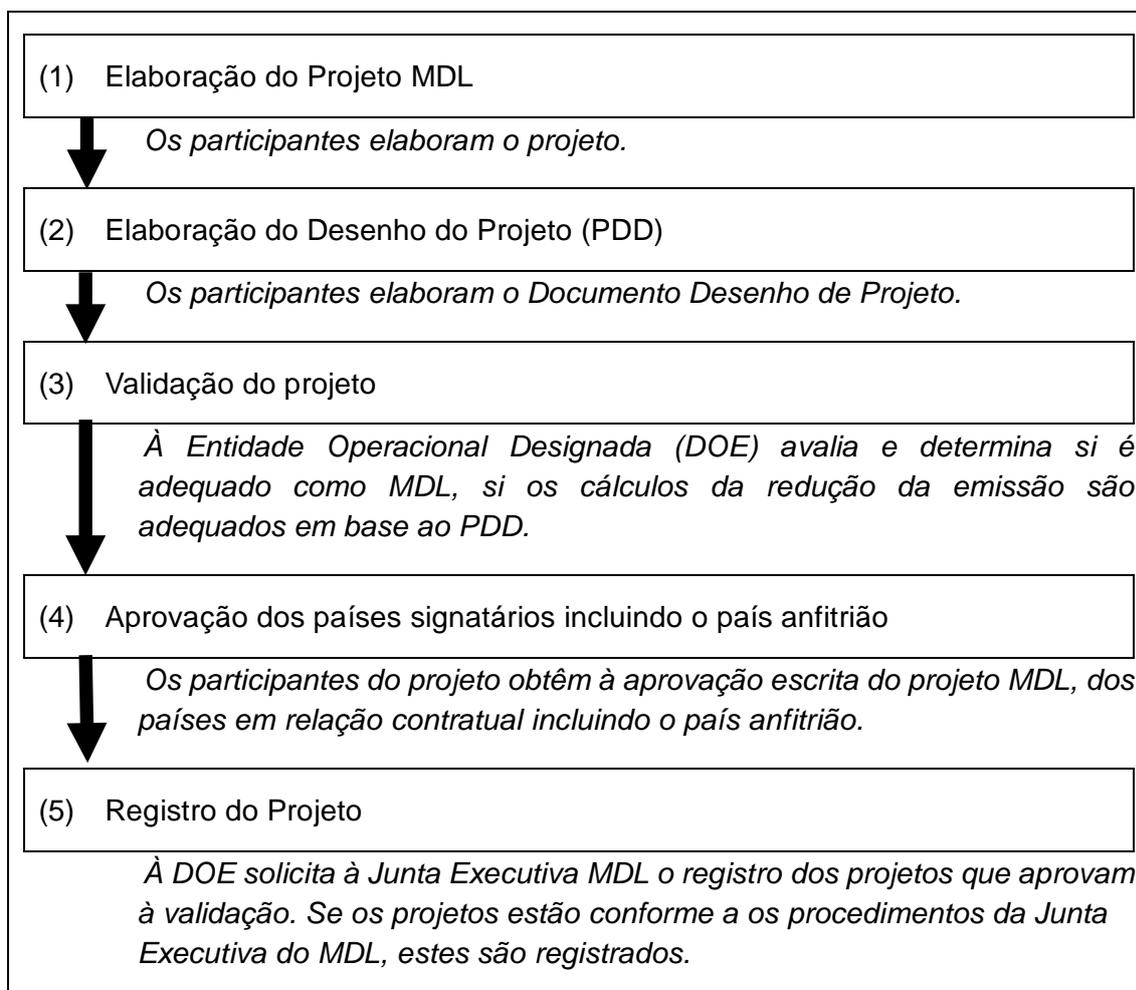


Figura de Anexo. 3.1 Fluxo e divisão dos processos da 1º Etapa.

À determinação como projeto MDL, à elaboração do projeto e da elaboração do PDD constituem à parte central do projeto. No entanto, conforme os procedimentos, à decisão para à determinação como projeto MDL recaem na validação do projeto, e à parte que requerem de maior tempo. A continuação se indica o fluxo da validação do projeto.

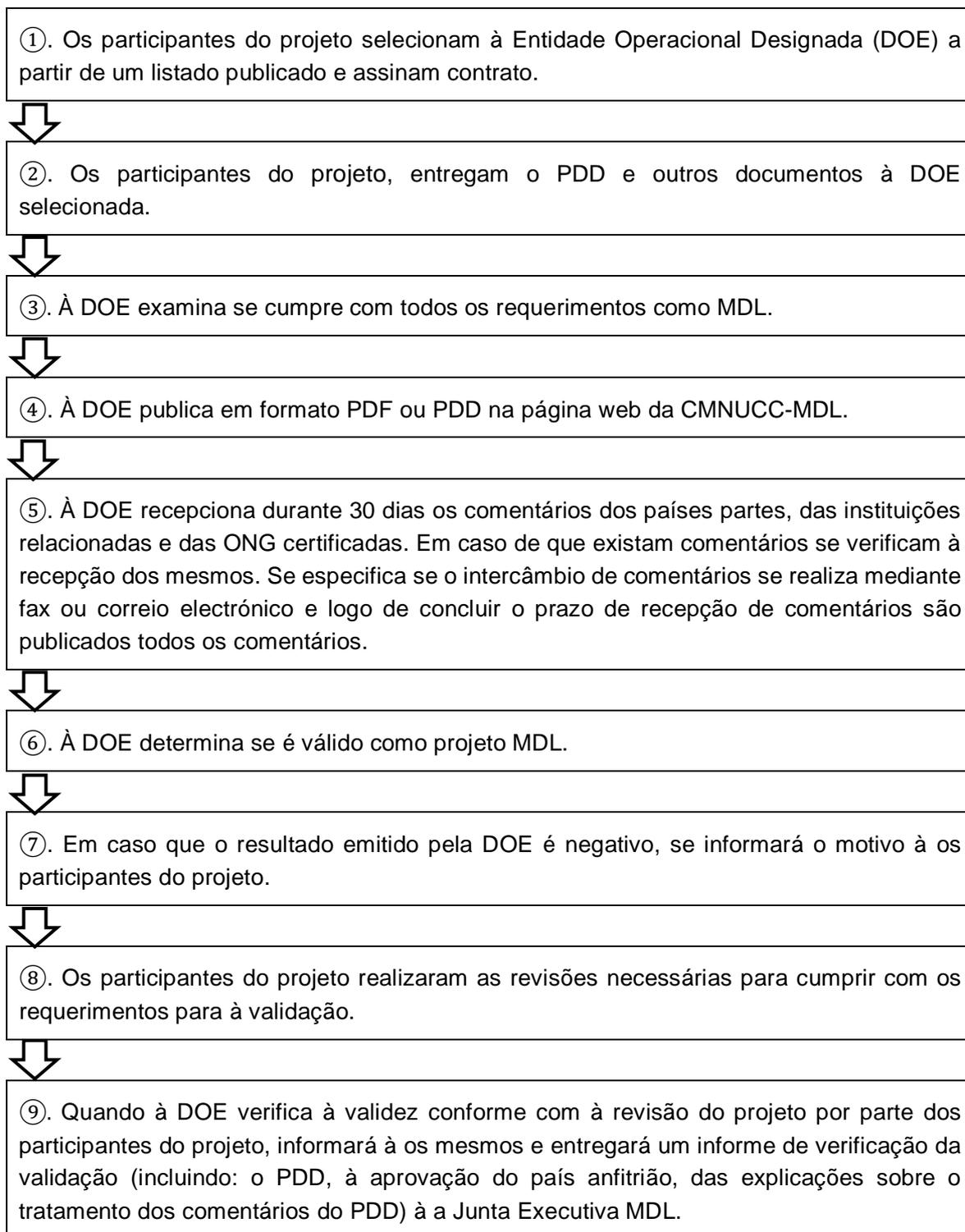


Figura de Anexo. 3.2 Fluxo da verificação da validação

Os resultados da validação da DOE serão enviadas mediante correio electrónico à Secretaria da CMNUCC e se iniciam os trâmites na Junta Executiva do MDL.

A continuação se descrevem os procedimentos até o registro do Projeto na Junta Executiva de MDL.

①. À Secretaria da CMNUCC verifica si não existem erros de documentações entregados pela DOE (não é um simples controle de forma senão também de conteúdo)



②. A secretária da CMNUCC recebe o pagamento para o registro após verificação dos documentos apresentados (nesta fase, já é considerado como aprovado o pedido de registro) e, no mesmo dia em que é publicado como "pendentes de registro" no website da CMNUCC-MDL durante 8 semanas. Para casos em que o volume de absorção média anual é inferior a 15.000 tCO2 durante todo o período do empréstimo, você não precisa pagar o valor para o registro do projeto. Para projetos de MDL de pequena escala que não necessitam de re-verificação podem ser registrados dentro de 4 semanas, de modo a postar no site em 4 semanas.



③. Para a solicitude de registro se nomeia 1 membro para a Equipe de Registro e Expedição (EB-RIT) da Junta Executiva MDL. A avaliação verifica se cumpre com as condições para a validação e se ele foi tratado adequadamente pela DOE. A oficina elabora um resumo da solicitude de registro acompanhado dos resultados da avaliação, dentro dos 10 dias (5 dias para os de pequena escala) da recepção dos resultados e entrega à Junta Executiva MDL.



④. Logo da recepção da solicitude de registro à Junta Executiva MDL, corrobora que não existam solicitudes de revisão da avaliação por parte dos países partes relacionados com o projeto em um prazo de 8 semanas (4 semanas para os de pequena escala), por mais de 3 membros da Junta Executiva MDL.



⑤. Em caso de existir alguma solicitude de revisão, se devem realizar e terminar com as revisões até a seguinte reunião da Junta Executiva MDL e informar o motivo dos resultados dos participantes do projeto, e publicá-lo.



⑥. Em caso que não existam solicitudes de revisão, se registram como projeto MDL.



⑦ Logo do registro se publica na página web da CMNUCC-MDL como "registrado" o conteúdo do projeto MDL assim como todos os documentos relacionados.

Figura de Anexo. 3.3 Procedimento até o Registro pela Junta Executiva MDL

Projeto JIRCAS

"Estabelecimento da Metodologia de Desenvolvimento Rural
Aplicando o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL)
programático"

Toda reprodução total o parcial do presente material se fará citando na fonte



Japan International Research Center for Agricultural Sciences (JIRCAS)

<http://www.jircas.affrc.go.jp>

1-1 Ohwashi, Tsukuba, Ibaraki, 305-8686 Japan

Tel: +81-29-838-6687, Fax: +81-29-838-6693



MINISTERIO DE
**AGRICULTURA
Y GANADERÍA**

Ministério de Agricultura e Pecuária (MAG)

<http://www.mag.gov.py>

Yegros N° 437 e/ 25 de maio e Cerro Corá,
Assunção, Paraguai

Telefone: +595-21-441036



INSTITUTO
**FORESTAL
NACIONAL**

Instituto Florestal Nacional (INFONA)

<http://www.infona.gov.py>

Ruta N° 2 "Mcal. Estigarribia". Km. 10,5.

São Lorenzo, Paraguai

Telefone: +595-21-570515



Universidade Nacional de Assunção (UNA)

<http://www.una.py>

Ruta Mariscal Estigarribia Km. 10,5

Campus Universitario UNA,

San Lorenzo, Paraguai

Telefone: +595-21-585606



Universidade Nacional de Caguazú (UNCA)

<http://www.unca.edu.py>

Ruta N° 8 Blas Garay, km 135

Coronel Oviedo, Paraguai

Telefone: +595-521-205155