

Proyecto PAR98/G31 Fase II

“Fortalecimiento en las Áreas Prioritarias en Cambio Climático”

INFORME FINAL
Febrero ~ Diciembre de 2002.

INDICE

1.	ANTECEDENTES	4
2.	CAPACITACIÓN	5
	Lecturas relacionadas a:.....	5
	Viajes de estudio y Visitas a Empresas y Compañías	5
	Presentaciones y Discusiones	5
3.	RED DE OBSERVACIÓN SISTEMÁTICA	5
4.	TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA	8
	Biodiesel	9
	Introducción	9
	Situación del Biodiesel en el Paraguay	10
	Descripción del Proceso de Producción – Proceso Discontinuo.....	11
	Componentes e instrumentación	11
	Operación.....	11
	Flujograma del Proceso Discontinuo	12
	Balance de masa.....	12
	Tentativa de Implementación del Biodiesel.....	13
	Producción mas Limpia.....	14
	Justificación	14
	Transferencia de Tecnología de la Producción más Limpia.....	15
	Beneficios de la Producción Limpia	15
	Beneficios para la autoridad.....	15
	Beneficios para las industrias.....	15
	Casos demostrativos	16
	Implementación de la Producción mas limpia.	17
	Costos.....	17
	Biogás	18
	Aplicación del biogás y del biofertilizante	18
	Proceso de obtención del biogás	18
	Ventajas y desventajas del procesos de obtención de biogás	19
	Disponibilidad de materia prima.....	19
	Reducciones	19

	Capacidad energética del Biogás	20
	Implementación del Biogás	20
	Siembra Directa.....	21
	Evolución de la Siembra Directa en el Mundo	22
	Evolución de la Siembra Directa en Paraguay.....	22
	La Siembra Directa como medida de Mitigación	23
	Estimaciones de las reducciones	24
	Implementación de la Siembra Directa.	24
	Destrucción de los rastrojos de algodón.....	25
	Justificación	25
	Estimaciones de las reducciones	26
	Implementación de la Prohibición de los Rastrojos de Algodón.....	26
	Agroforestería	27
	Experiencia Agroforestal en Paraguay	27
	Estimación de la reducción de CO2 (captura)	28
	Implementación de la Agroforestería.....	28
6.	DISEÑO DE LA PAGINA WEB	28
7.	FOROS NACIONALES	29
	Su importancia	30
	Propuesta.....	30
	Sectores.....	30
8.	PLAN NACIONAL DEL BIODISEL	31
9.	FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL	31
	Estructura.....	32
10.	FACTORES DE EMISION	33
	Los términos de referencia establecidos en el Contrato son los siguientes:.....	33
	Metodología utilizada en los inventarios de Paraguay	33
	Las principales conclusiones del estudio son:	34
11.	DIAGNOSTICO DEL SECTOR FORESTAL NACIONAL	34
	Propuesta de requerimientos del perfil de los proyectos de sumideros de carbono.....	34
	Aceptabilidad	34
	Adicionalidad.....	35
	Externalidades	35

	Capacidad.....	36
12.	ENTREVISTAS Y REUNIONES	36
	Técnicas	36
	De cooperación.....	37
	Reuniones.....	37
13.	PROGRAMA NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO	38
14.	ELABORACIÓN DE MATERIALES DE DIVULGACIÓN	38
15.	DELINEAMIENTOS TÉCNICOS ENELMODULO TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA	38
16.	IDENTIFICACIÓN DE LOS DATOS PARA LA ELABORACIÓN DEL INVENTARIO DE GEIAÑO BASE 1998 Y AÑO BASE 2002.	38
17.	APOYO TÉCNICO PARA LA ELABORACIÓN DE LA PORPUESTA DE COOPERACIÓN CON LA ACCI	38
18.	PROPUESTA DE REGLAMENTACIÓN DEL PNCC	38
19.	PROPUESTA INCLUSIÓN DE CC A EIA	38
20.	SECUENCIAS FOTOGRAFICAS DE LOS TALLERES Y EVENTOS	38

1. ANTECEDENTES

El Proyecto PAR98/G31 *“Fortalecimiento a Áreas Prioritarias en Cambio Climático”* ejecutado por la Secretaría del Ambiente (SEAM) con apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y el Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF) se inicio en Febrero de año 2002, al culminar la elaboración del Documento *“Primera Comunicación Nacional de Cambio Climático”*. La describimos como la fase intermedia entre la Primera comunicación Nacional y la Segunda Fase que corresponderá a la elaboración de la Segunda Comunicación. En esta fase intermedia antes que fortalecer las áreas prioritarias lo que hacemos es identificar componentes que faciliten los estudios que incorporara la Segunda Comunicación Nacional.

Identificamos cuatro componentes importantes en esta fase, el componente Transferencia de Tecnología, análisis del sistema de Red de Observación Sistemática, Definición de los Factores de Emisión y la elaboración de la Pagina web del Programa Nacional de Cambio Climático.

Es importante mencionar que a éste año lo consideramos importante en cuanto a los cambios estructurales favorables que tuvimos dentro de la instancia administrativa en la cual recae la ejecución del proyecto PAR98/G31. El esfuerzo de los integrantes del Proyecto es fundamental para que esto fuera posible.

El 9 de octubre del año 2001 se crea el Programa Nacional de Cambio Climático, instancia que involucra todas las actividades que conllevan de alguna forma al cumplimiento de los objetivos de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. A partir de esta fecha podemos decir que el gobierno ha demostrado que el tema de Cambio Climático es un tema que preocupa a todos.

Es de suma importancia la creación de este Programa puesto que es un apoyo y respaldo del gobierno en las actividades que desempeñamos de ahora en mas en los que se refiere a inversiones y ejecución de proyectos bajo la Convención de Cambio Climático

2. CAPACITACIÓN

Curso de capacitación con el apoyo de Jalan International Cooperation Agency (JICA) “Strategies on Climate Change and Development of National Inventories” 4 de enero a 28 de febrero de 2002. TBIC - Tokio, Japón. Este curso fue financiado por el gobierno de Japón a través de la JICA y no hubiera sido posible la participación en el mismo sin la colaboración de PNUD que brindó su apoyo en la participación de un personal del proyecto administrado por el mismo.

El curso fue de gran aporte para el técnico y sobre todo se ve reflejada en la implementación de las actividades del proyecto, ya que no se limitó sólo al desarrollo de la metodología para el cálculo de los Inventarios Nacionales de Gases Invernadero y un repaso general de los objetivos de la Convención sobre Cambio Climático y el Protocolo de Kyoto, sino que se incluyó temas actualizados en cuanto a las negociaciones y avances de los nuevos acuerdos en el ámbito de Cambio Climático.

Además el curso incluía visitas a Compañías y Empresas que habían tomado medidas de mitigación para reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero y medidas de adaptación a los cambios que éstos propiciaban, visitas a Institutos y Universidades que desarrollan programas de investigación referentes a nuevas tecnologías para adaptación a los cambios que vendrían por consecuencia a la variación del clima.

El programa del curso se desarrollo en los siguientes partes:

Lecturas relacionadas a:

- a. Lineamientos generales sobre la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático y el Protocolo de Kyoto.
- b. Puntos importantes con relación al Mecanismo de Kyoto, incluyendo el Mecanismo de Desarrollo Limpio
- c. Transferencia de Tecnología referente a Cambio Climático
- d. Los últimos temas del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático
- e. Lineamientos en las guías del IPCC para preparación de las Comunicaciones Iniciales para países No-Anexo I.
- f. Métodos para calcular emisiones de Gases de Efecto Invernadero.
- g. Delineamiento de la Política Ambiental de Japón.
- h. Medidas de Mitigación contra el calentamiento global tomadas en Japón.

Viajes de estudio y Visitas a Empresas y Compañías

Tuvimos la oportunidad de visitar plantas industriales y organización de investigación que se dedican a trabajar en temas relacionados a la mitigación del calentamiento global. Entre Organizaciones, Institutos y Empresas visitamos 10 lugares de Tokio y ciudades vecinas como Nara, Osaka, Kyoto y Kobe.

Presentaciones y Discusiones

Las presentaciones se iniciaron con los Reporte de los países y el desarrollo de un trabajo practica a libre elección del participante y que hará la presentación al finalizar el curso como trabajo final y evaluación de lo aprendido.

3. RED DE OBSERVACIÓN SISTEMÁTICA

El informe se refiere al trabajo ejecutado por el Consultor Nacional Prof. Lic. Miguel A. Vázquez, para el Proyecto PAR/98/G31 “ *Apoyo a Áreas prioritarias de Cambio Climático*” en cumplimiento

del Contrato suscrito como contratista independiente, y como prestador de servicio de carácter civil para la elaboración de un estudio sobre la Red de Observación Sistemática en Paraguay.

El trabajo de investigación, recopilación, análisis, procesamiento de la información y las recomendaciones para la adopción de un sistema de Red de Observación Sistemática se presenta y aprobó por el Programa Nacional de Cambio Climático, según los términos de referencia que se citan a continuación.

- El análisis de la red de información de observación sistemática en Paraguay, relacionada al clima en términos de número y tipo de estaciones, calidad de equipos y promedio de vida útil de los mismos, asignación geográfica, propiedad y dirección, el sistema para la recopilación, proceso y difusión de datos e información;
- La identificación, análisis y definición de la opción nacional para la participación en los sistemas de observación de clima nacional, regional y mundial a través de una evaluación y valoración de esos sistemas, el rango real de participación nacional y las identificaciones y requerimientos a tener en cuenta para las opciones de cooperación internacional;
- La definición de una red mínima para la detección de cambio climático, basado en el análisis de los escenarios de precipitación y de temperatura;
- La identificación y evaluación basadas en los análisis anteriores y los requisitos nacionales futuros en el contexto de variabilidad y los cambios del clima;
- El desarrollo de un Plan de monitoreo nacional para los cambios del clima y la participación en los sistemas de red de observación climática a escala regional y mundial;

Las principales ideas extraídas de este trabajo se citan a continuación que creí era importante mencionar por las recomendaciones y las sugerencias del consultor para el desarrollo de este módulo y poder ser parte de un Sistema Mundial o Regional de Red de Observación Sistemática.

El Plan de monitoreo del cambio de clima producido por el efecto invernadero en el ámbito nacional, y la participación en los sistemas de red de observación climática a escala regional y mundial, debe incluir las principales variables:

- Gases de efecto invernadero: en particular, el dióxido de carbono, los clorofluorocarbonos, el metano y el óxido nitroso;
- Ozono: en particular, el ozono de superficie, la columna de ozono total, el perfil vertical, y los precursores;
- Radiación y profundidad óptica o transparencia de la atmósfera; en particular, turbidez, radiación solar y ultravioleta B; visibilidad, carga total de partículas de aerosoles en la atmósfera, y vapor de agua;
- Composición química de la deposición: en particular, deposición seca y húmeda de compuestos de azufre y de nitrógeno, y deposición húmeda de metales pesados (con la precipitación);
- Especies de gases reactivos: en particular, dióxido de azufre y especies de azufre reducido, óxidos de nitrógeno reducido, monóxido de carbono;
- Concentración de partículas, y características de su composición;
- Radionucleidos: en particular, kriptón-85, radón, tritio, y composición isotópica de determinadas sustancias.

Para generar un conjunto de datos de alta calidad será necesario definir claramente la finalidad del programa de medición; a partir de ahí, habrá que tomar decisiones sobre las necesidades respecto de la toma de muestras y sobre los procedimientos de garantía de calidad. Los Centros de Garantía de Calidad / Actividad Científica (CGC/AC) de la OMM fueron concebidos con el objetivo básico de establecer y mantener una calidad uniforme de los datos en el programa VAG, a fin de que éste pueda lograr sus objetivos de investigación, seguimiento continuo y evaluación.

El Plan estratégico CGC/AC de la OMM ha determinado varias prioridades para el periodo 1997-2000, y algunas de ellas que vale recordar son:

- Adquirir y distribuir datos de alta calidad, mediante la implantación de procedimientos de control de calidad y uniformes, y mediante el desarrollo de capacidades de intercambio de datos a escala mundial, bien por Internet, o bien por otras redes internacionales.
- Mejorar y ampliar la red de mediciones estabilizando las operaciones en las estaciones actualmente existentes, mediante una ampliación selectiva de las capacidades de medición y la incorporación de estaciones situadas en regiones del mundo con cobertura escasa o nula, y mediante una armonización de los componentes mundiales y regionales de la VAG.

Los CGC/AC han constituido una alianza mundial con institutos / organizaciones de investigaciones reconocidos en el ámbito internacional, con objeto de compartir responsabilidades en materia de garantía de calidad y de intercambiar conocimientos científicos prácticos, particularmente en materia de patrones de calibración.

El Plan de monitoreo debe **incluir necesariamente la investigación continua sobre la posibilidad del cambio de clima en el país y las consecuencias relacionadas**. Se deberán realizar esfuerzos en las instituciones educacionales de nivel terciarios para mejorar el nivel de conocimientos sobre la problemática del efecto invernadero.

Finalmente, es recomendable la elaboración de un programa de educación y difusión sobre los efectos relacionados con el cambio del clima, especialmente dirigidos a los sectores productivos del país. En estas acciones, se deberá involucrar a los centros educacionales y, deberá también contar con la participación de las autoridades municipales, gubernamentales e instituciones privadas y organismos no gubernamentales. El informe final de esta consultaría se puede ver en el **anexo II**.

4. TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

Se ha realizado un diagnóstico de la capacidad institucional, tanto gubernamental como no gubernamental con que cuenta el Paraguay; la cual la transferencia de tecnología se podría realizar aprovechando las estructuras, funciones y objetivos de estas instituciones protagonistas dentro de los sectores energéticos y no energético afectados por los impactos del cambio climático.

El informe del IPCC (Panel Intergubernamental de Expertos en Cambio Climático) usa un concepto de transferencia de tecnología, se habla que la transferencia tiene un carácter amplio y general, abarca la difusión de tecnologías y la cooperación tecnológica entre países y el seno de éstos. Además, los procesos de transferencia de tecnología entre países desarrollados, países en desarrollo, y países con economía en transición.

La transferencia tecnológica se establece debido a las actuaciones de las diversas partes interesadas. Las principales partes interesadas son los desarrolladores, los propietarios, proveedores, compradores, receptores, y usuarios de tecnología (por ejemplo empresas privadas, estatales, y consumidores), las entidades financieras y donantes, los gobiernos, las instituciones internacionales y las organizaciones no gubernamentales.

El objetivo principal de esta consultoría es el de desarrollar un marco práctico para la evaluación y el reporte de las necesidades en transferencia de tecnología para la mitigación y/o adaptación a los cambios climáticos en los sectores más vulnerables.

Basándose en las actividades se optó por dos metodologías bien definidas:

- Recolección de datos de entidades estatales (Ministerios, Secretarías, Secretarías, Municipios, etc.) y entidades privadas (Asociaciones gremiales, Consultores, Organizaciones no Gubernamentales, etc.), análisis y procesamiento de esas informaciones para realizar un diagnóstico de la situación actual de los sectores afectados a Cambio Climático.
- Conformación de grupos de trabajo y discusión con representantes interinstitucionales nombrados oficialmente para los Sectores Energético y no Energético.

También se realizaron otros métodos de recolección de información como entrevistas, charlas, talleres, transferencia de información a las entidades más representativas para cada sector, exponiendo los datos obtenidos y proyectando propuestas.

Fueron considerados dos grandes sectores, a modo de facilitar el trabajo y realizar las reuniones como Sector Energético y No Energético; el primero abarca el sector energía, industrial, transporte y el sector de manejo de desecho (tratamiento de aguas negras y/o efluentes industriales y los desechos sólidos domiciliarios, comerciales y municipales). Mientras que en el segundo grupo se incluyó el sector agropecuario (Cambio y uso de la tierra, Agricultura, Ganadería) y forestal.

La determinación de las medidas de mitigación y adaptación se realizó a través de la conformación de un grupo de trabajo con representantes de las instituciones involucradas tanto gubernamentales como no gubernamentales. Las medidas que apoyadas por los grupos de trabajo fueron la Siembra Directa; la Agroforestería; la Prohibición de la quema de Residuos Agrícolas y como medidas de adaptación tomar una zona rural como proyecto piloto para la implementación de medidas de incentivos al uso de especies más resistentes y mecanismos de adaptación para el ganado vacuno sobre la base de la variabilidad climática de las especies vegetales y de la raza de ganado.

A continuación se describen los proyectos adoptados como medidas de mitigación en los sectores energético y no energético.

Biodiesel

FICHA TÉCNICA

TIPO DE PROYECTO : Mitigación

SECTOR: Energético-Transporte

CO2 A REDUCIRSE :289,98 GgCO2/año

PERIODO: Un año

Para el año 1994 según el último inventario de gases de efecto invernadero de Paraguay las emisiones de CO2 debida a la utilización del gasoil como combustible en el sector transporte equivale a unas 1.931,99 Ktn CO2/año. Haciendo una estimación con los datos de consumo de este combustible para el año 1998 y utilizando la misma metodología del IPCC la emisión de CO2 a la atmósfera fue de unas 3.800,23 Ktn CO2/año, lo cual representa un aumento del 96.7% de CO2 debido a la utilización de este combustible fósil.

Es evidente que a nivel mundial la utilización de los combustibles fósiles es uno de los sectores que más contribuye con las emisiones de gases de efecto invernadero, y a partir de esta afirmación surge la necesidad de ir sustituyendo la utilización de esta fuente de energía por una fuente alternativa y renovable de energía. Una alternativa valedera para esto es el BIODIESEL, el cual presenta numerosas ventajas desde el punto de vista del Cambio Climático.

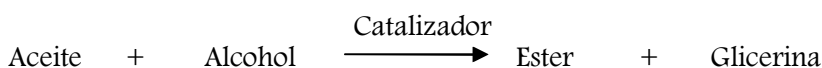
Introducción

Los aceites vegetales pueden obtenerse por procedimientos convencionales a partir de plantas oleaginosas de las que el girasol, soja, palma, entre otras, parecen las más interesantes. Aunque los aceites vegetales se han utilizado en el pasado como combustible, para su utilización en motores precisan, no obstante, de una preparación consistente en un desengomado y filtración previos. Las semillas son prensadas mecánicamente separándose el aceite y la torta, normalmente se somete a las semillas a un calentamiento previo y a la acción de un solvente, con lo que se logran rendimientos de extracción de aceite cercanos al 100 %. La torta que se obtiene como residuo del prensado tiene un alto contenido de proteína y se comercializa para la alimentación animal ayudando a disminuir los costos del proceso de extracción.

Los aceites vegetales sin modificar causan diversos problemas que obligan a la modificación de los motores, para evitarlos se recurre a transformarlos químicamente mediante un proceso de Transesterificación capaz de mejorar substancialmente las características como carburante de los aceites vegetales.

La obtención del BIODIESEL se basa en la reacción con metanol o etanol (Transesterificación) de las moléculas de triglicéridos para producir ésteres. De esta manera se consigue que las moléculas grandes y ramificadas iniciales, de elevada viscosidad y alta proporción de carbono se transformen en otras de cadena lineal, pequeñas, con menor viscosidad y porcentaje de carbono y, como ya se ha dicho, de características fisico-químicas y energéticas más similares al gasoil de automoción.

La reacción que produce el éster es la siguiente:



(etanol o metanol)

El proceso químico es relativamente sencillo, sin embargo para producir un Biodiesel de calidad deben optimizarse las variables del proceso, tales como el exceso de metanol, la catálisis del mismo, desactivación del catalizador, agitación, temperatura y, en general, todas las variables del proceso. La viscosidad del éster es menos de dos veces superior a la del gasoil, frente a las 10-20 veces la del aceite vegetal crudo. La composición del Biodiesel deriva de las características químicas de los aceites utilizados.

Situación del Biodiesel en el Paraguay

Es bien sabido que el Paraguay es uno de los mayores productores de soja en Sudamérica, lo ya representa una ventaja desde el punto de vista de obtención de la materia prima, también significaría de hecho una ventaja desde el punto de vista económico.

Tampoco se debe dejar de lado o despreciar la producción de otras materias primas como el caso del maní, cuyas plantaciones se ven en las colonias menonitas, y de hecho estas colonias ya están implementando la utilización del Biodiesel en sus maquinarias agrícolas. Para el periodo de cosecha de los años 1999 y 2000 se obtuvo una producción de 22.045 toneladas de maní. También una materia prima interesante desde el punto de vista de rentabilidad es el aceite de la pulpa de coco, aunque presente un alto grado de saponificación durante el proceso de obtención de biodiesel.

La producción de Biodiesel en el Paraguay aun no está siendo cuantificada y se registra en el sector privado, a nivel de fabricantes independientes y cooperativas.

En la Municipalidad de Asunción se está llevando a cabo un proyecto piloto, en donde se utiliza el Biodiesel en los vehículos de esta entidad, como por ejemplo en camiones recolectores de basuras y otros. Además el INTN, como ente normalizador tiene a su cargo y mediante una comisión interinstitucional que ya está conformándose y que involucre a la mayor cantidad de afectados, elaborar las normas de calidad estándares para la fabricación del biodiesel en nuestro país y que de esta manera se asegure la calidad de este combustible en los motores una vez en funcionamiento.

Reducción en las emisiones de gases de efecto invernadero

Según estudios realizados en diferentes Universidades de Estados Unidos y de Europa, con la mezcla de hasta un 30% de Biodiesel con Diesel Fósil se consigue reducir hasta en un 50% las emisiones totales de gases y partículas al ambiente.

La cuantificación de la reducción de las emisiones según la metodología del IPCC (Panel intergubernamental de Expertos en Cambio Climático) se debe hacer con la cantidad de diesel fósil que se dejó de usar y compararlo con los años anteriores.

Cantidad total consumida el año anterior: 26,347.95 TJ
Cantidad de Diesel Fósil que se va a dejar de consumir (A): 1.317,39 TJ
Factor de emisión (B): 20,20 tC/TJ
Contenido de Carbono (C): $C=A*B = 26.611,48$ tC
Contenido de Carbono (D) en Gg C: $D= C*10^{-3} = 26,61$ Gg C
Fracción de Carbono oxidado (E): 0,99
Emisiones Reales de carbono (F): $F= E*D = 26,35$ GgC
Emisiones reales de CO₂ (G): $G= F*(44/12) = 96,6$ GgC

Para el año anterior (1994) las emisiones de CO₂ con el consumo total de diesel fueron de 1,931.99 Gg CO₂, y para este año reemplazando el 20% del mercado con la mezcla 25B:75D se reducirán las emisiones en 96,6Gg CO₂.

A esto hay que sumarle al otra fracción que se reduce a la hora de la combustión de la mezcla de Biodiesel y Diesel Fósil. La combustión del resto de diesel utilizado emite 386,4GgCO₂, con la mezcla esto se reduce a la mitad 193,2 GgCO₂ Sumándole al resto tenemos 289,98 GgCO₂. Lo cual representa una reducción 15% de CO₂

Este porcentaje de reducción de diesel de origen fósil representa aproximadamente unas 36.334,4 m³ / año de biodiesel (teniendo en cuenta la proximidad de las densidades del Biodiesel y Diesel fósil), esta sería la capacidad mínima de la planta para la vigencia del proyecto según las condiciones dadas.

Descripción del Proceso de Producción – Proceso Discontinuo

Los reactores utilizados son presurizados, con calefacción eléctrica, y utilizan tecnología de agitado / mezclado de alta velocidad. Están dotados de aislamiento de poliuretano expandido, y regulación automática de presión y temperatura de proceso.

Esta planta no generan efluentes. Están venteadas para evacuar los vapores de alcohol que pudieran generarse durante el llenado. El venteo se utiliza igualmente para el recupero opcional del excedente de alcohol.

Componentes e instrumentación

El circuito de llenado esta provisto de dos entradas independientes que se conectan a la provisión de alcohol y aceite, y de una electroválvula que se comanda desde el tablero.

El nivel de llenado es controlado visualmente. El concentrado de álcali/alcohol se introduce por una boca independiente, lo que permite el prefiltrado del mismo.

La temperatura de reacción se regula desde el tablero; para ello se proveen un termóstato y un termómetro análogo para control. Los controles de temperatura son de tipo capilar, lo que asegura la confiabilidad de los mismos.

La presión de reacción se fija mediante un regulador incorporado en el circuito de aire comprimido. Se incluye un manómetro análogo para control, y válvula de seguridad.

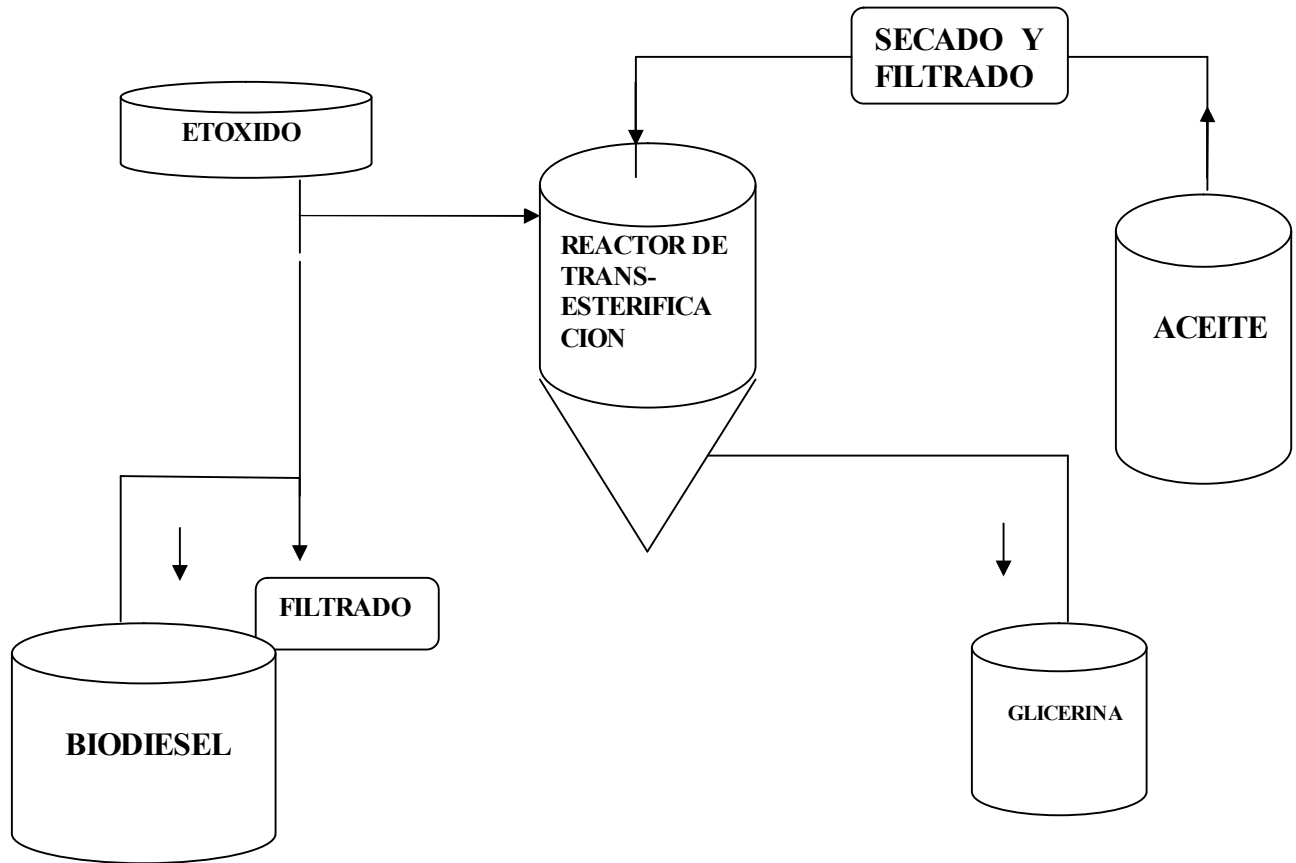
Operación

Se incorpora el alcohol, y se inicia la agitación / mezclado. A continuación se vierte el concentrado álcali/alcohol. Finalmente se incorpora el aceite. Se cierra el venteo y se presuriza la planta al mismo tiempo que se habilita el circuito de calefacción.

Cuando se completa el agitado / mezclado, se desactiva el circuito de calefacción, y manteniendo la presión se espera el tiempo necesario para que ocurra la separación por decantación del glicerol y el biodiesel.

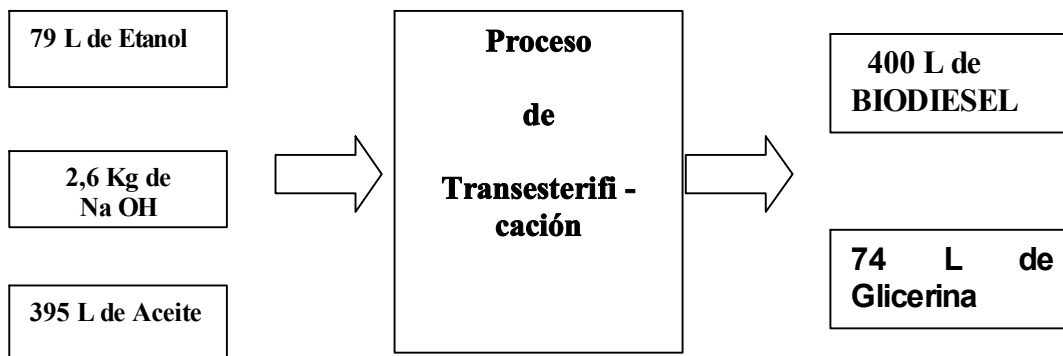
Se extrae el glicerol aprovechando la presión en el reactor, y a continuación se extrae el biodiesel, que es filtrando a cinco micrones. El biodiesel que así se obtiene esta listo para ser usado o almacenado.

Flujograma del Proceso Discontinuo



Balance de masa

El siguiente balance de masa se realiza para una producción de 400L de Biodiesel por día con un rendimiento del 84% en todo el proceso.



Tentativa de Implementación del Biodiesel

Para que todo esta pueda ser una realidad, se deben seguir los pasos adecuados para la implementación de este tipo de proyectos:

- ❑ Uno de ellos, en el cual se está caminando es contar con las normas técnicas de calidad del mismo que pensamos que sería un aval imprescindible para la fabricación tanto a pequeña, mediana o mayor escala y mediante el cual nos aseguraríamos de la calidad del combustible y de su eficiencia en los motores diesel.
- ❑ Programar reuniones informativas con los fabricantes y productores de aceites vegetales en CAPECO (Cámara Paraguaya de Exportación de Cereales y Oleaginosas), por lo menos dos reuniones en la primera donde se presente un panorama general de la producción del Biodiesel, las experiencias de otros países y las ventajas y desventajas, y en la segunda presentar un estudio técnico financiero exponiendo los beneficios económicos y ambientales. En estas reuniones se podrían invitar a las cooperativas, fabricantes, propietarios de estaciones de servicios entre otros.
- ❑ También se debe tratar el tema legislativo para ello se deben realizar charlas de concienciación a los diputados y senadores, para plantear el tema legislativo del Biodiesel donde las leyes que se hagan favorezcan la producción y comercialización de este combustible. Para ello se debe realizar conjuntamente con otros involucrados e interesados dos charlas completas en donde se pida y se presenten proyectos de ley que apoyen e impulsen el tema del Biodiesel.

En resumen :

- Asistir a las reuniones técnicas en el INTN
- Programar dos reuniones en febrero y marzo con todos los participantes en la línea de producción y comercialización del biodiesel. Se estima la asistencia de aproximadamente 20 personas a cada reunión.
- Programar reuniones periódicas con los legisladores, la cantidad de reuniones se ira fijando en base a los resultados obtenidos en las primeras reuniones.

Costos

Suponiendo, según experiencias anteriores, un promedio de 1.000.000 guaraníes por reunión donde se incluiría carpetas con las fotocopias de los resúmenes correspondientes por charla, local y los gastos del break al finalizar la reunión entre otros.

Por lo tanto serian dos reuniones a cuatro reuniones con el sector productivo y dos a cuatro reuniones con los legisladores, lo cual alcanzaría un total de 4.000.000 a 8.000.000 de guaraníes.

Producción mas Limpia

FICHA TÉCNICA

TIPO DE PROYECTO : Mitigación

SECTOR: Energético-Industrial

GEI A REDUCIRSE : varía de acuerdo al tipo de proceso unitario.

AÑO DE INICIO: 2002

Justificación

La contaminación de las aguas, del suelo y del aire resulta de las actividades de humanas. En el sector industrial, la contaminación ocurre a causa de ineficiencia en los procesos de fabricación. Los esfuerzos iniciales de manejo de desechos industriales

Dentro de los objetivos del IPCC para la Transferencia de Tecnología para las medidas de mitigación y adaptación a la variabilidad climática, se mencionan dos puntos importantes, sobre todo para el sector industrial.

1. Optimizar la producción para mejorar la productividad con la implementación de Tecnologías Limpias
2. Mejorar la capacidad general de un país o una región para manejar las barreras para una Producción mas Limpia aunque no tenga implicaciones directas con el cambio climático

Entendemos por producción más limpia que se refiere a la aplicación continua de una estrategia económica, ambiental y tecnológica integrada a los procesos y a productos, con el fin de aumentar la eficiencia en el uso de las materias primas, el agua y de la energía a través de la no generación, minimización o reciclaje de los residuos generados en todos los sectores productivos, y de esta forma reducir los riesgos a los seres humanos y al medio ambiente.

Teniendo en cuenta estos objetivos y en vista a las acciones tomadas por el Ministerio de Industria y Comercio a través de la Dirección Técnica Ambiental, dentro del llamado Plan de Adecuación Ambiental para las Industrias, el cual se basa en la producción más limpia, con la minimización de las pérdidas y la optimización de los procesos.

El Plan de Adecuación Ambiental para las Industrias surge considerando que el desarrollo económico y la protección del medio ambiente son totalmente compatibles y son considerados desde esta perspectiva como equivalentes. Con este pensamiento el MIC busca hacer compatible los intereses económicos de los industriales con la protección ambiental, utilizando un nuevo concepto de Producción más Limpia, que es un sistema preventivo de la contaminación.

El Plan de Adecuación Ambiental es un instrumento que a mediano y largo plazo promoverá las condiciones propicias para el mejoramiento de la Competitividad y el medio ambiente.

Los principales objetivos de este plan son:

Iniciar con los sectores industriales más comprometidos ambientalmente frente a la legislación un proceso de adecuación ambiental que incluya:

- 1º) Implementación de cambios y mejoras en los procesos productivos y utilización racional de

recursos y materia prima, en concordancia con los principios basados en los métodos de producción limpia y desarrollo sustentable

2º) Implementación de sistemas de tratamiento de desechos industriales.

Lograr un mayor y mejor posicionamiento del sector industrial y de las industrias locales, a través del incremento de la competitividad de las mismas.

Transferencia de Tecnología de la Producción más Limpia

La Producción más Limpia es la aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva e integrada, en los procesos productivos, los productos y los servicios, para reducir los riesgos relevantes a los seres humanos y el medio ambiente.

Para ello se requiere:

- Modificar actitudes y prácticas corrientes
- Desarrollar una gestión ambiental responsable
- Evaluar las opciones tecnológicas (Tecnologías Limpias)
- Crear políticas nacionales convenientes

En los procesos productivos se orienta hacia la reducción al mínimo del consumo de materias primas, agua y energía; Reducción del riesgo de accidentes en los que intervienen productos químicos y materiales tóxicos ; y a la Reducción (cantidad y toxicidad) de todas las emisiones contaminantes y de los desechos.

En los productos, está orientada hacia la reducción de los impactos negativos en el ciclo de vida del producto. En los servicios hacia la incorporación de la dimensión ambiental, tanto en el diseño como en la prestación de los mismos.

Beneficios de la Producción Limpia

- Reducción en la generación de residuos
- Minimización de la contaminación ambiental
- Mejoría en la calidad del producto y en la eficiencia del proceso
- Mejoramiento de las condiciones de trabajo
- Reducción en los costos y optimización en el empleo de materias primas
- Disminución en los costos de tratamientos de efluentes y residuos
- Ayuda a cumplir la normativa ambiental

Beneficios para la autoridad

- Ganar tiempo en la adecuación ambiental.
- Eficiencia en el logro de objetivos ambientales.
- Ganar confianza del sector industrial (cooperación).
- Estimular la innovación tecnológica y la reconversión industrial.
- Ahorrar costos de fiscalización.

Beneficios para las industrias

- Beneficiarse de un procedimiento simplificado de permiso o licencia de operación.
- Gradualidad en la adecuación ambiental
- Reducir incertidumbres.
- Seguridad para inversiones.
- Desarrollo de innovación tecnológica.
- Mejorar imagen.

El decreto de promulgación del PIMA es en N° 17.726 promulgado el 3 de julio del 2002, para la implementación de este decreto los criterios a ser utilizados son:

- Solo para entidades instaladas previamente a la promulgación del decreto.
- Los parámetros técnicos establecidos en las Res. 585/95 y 548/96 quedan vigentes hasta que la SEAM defina otros que los mejoren.
- Se incorpora la gradualidad en la adecuación ambiental a través de plazos más flexibles consensuados, (caso por caso), entre la SEAM y la entidad interesada, conjugando criterios de sostenibilidad económica, social y ambiental.
- Se establecen plazos máximos (totales y parciales, por tipo de industria) a los efectos de fijar un límite a la adecuación ambiental de las industrias: 2 años (p/ micro y pequeñas empresas); 4 años (p/ medianas empresas) y 6 años (p/ grandes empresas)
- Estos plazos máximos pueden ser aumentados o disminuidos (directa o indirectamente por superposición de plazos parciales) a criterio de la SEAM
- En los plazos del PIMA serán consideradas, entre otras: la capacidad económica de las empresas, la disponibilidad de cooperaciones técnicas y financieras, acciones de prevención de la contaminación, minimización de pérdidas u otras técnicas equivalentes de producción más limpia
- Una vez obtenido el Certificado, la entidad opera bajo la supervisión de la SEAM.
- En caso de incumplimientos, se establecen penalidades (intimaciones, multas, etc.)

Casos demostrativos

Estos casos demostrativos se desarrollaron en el marco del Proyecto “Minimización de Pérdidas”, el cual tiene por finalidad promover la implementación de procesos industriales más limpios a través de la innovación tecnológica y la aplicación de mejores técnicas y métodos en los procesos de producción.

En los dos primeros años del proyecto un total de 20 empresas participaron de un programa de capacitación aplicado, obteniendo como resultado la identificación en las mismas de oportunidades de aplicación de Producción más Limpia, con beneficios ambientales y económicos.

Entre las empresas participantes estuvieron las del rubro curtiembres, vidrios, cemento, alimentos, combustibles fósiles, frigoríficos, lavanderías industriales, lácteos, pinturas entre otros.

Los beneficios obtenidos tanto económicos como ambientales a los largo de los dos años de proyecto se resumen en el siguiente cuadro:

BENEFICIOS AMBIENTALES 2000		BENEFICIOS AMBIENTALES 2001	
Minimización de residuos sólidos : T/año	1.564	Minimización de residuos sólidos : T/año	1.090
Minimización de efluentes líquidos: m3/año	67.879	Minimización de efluentes líquidos: m3/año	587.200
Minimización de consumo de agua: m3/año	54.206	Minimización de consumo de agua: m3/año	523.800
Minimización de consumo de energ. Kwh/año	39.016	Minimización de consumo de energía: Kwh/año	7.836.400
		Minimización de emisión de particulados: T/año	42.400

BENEFICIOS ECONÓMICOS ANUAL 2000	BENEFICIOS ECONOMICOS ANUAL 2001
US\$ 407.500	US\$ 1.416.300

Desde el punto de vista de la emisión de gases de efecto invernadero la producción más limpia conjugada con la optimización de procesos es una opción de mitigación bastante amplia y se puede afirmar que esta puede abarcar como medida general todo el sub sector industrial, es decir, es aplicable a todos los procesos industriales generadores de emisiones de gases de efecto invernadero. De hecho esta medida debe ser implementada en el país, el decreto ya fue promulgado y de cierta manera eso obliga a que la reglamentación se elabore lo antes posible y que todas las industrias empiecen a adecuarse a este plan de implementación de medidas ambientales. Probablemente algunas industria requerirían una financiación para la implementación de estas medidas, y así puedan cumplir con lo establecido en el decreto.

Implementación de la Producción mas limpia.

- Un representante oficial de la oficina Nacional de Cambio Climático debe formar parte de la comisión de reglamentación del decreto 17.726/02.
- Realizar en forma conjunta con los técnicos de la SEAM, charlas de divulgación del decreto y del posible financiamiento existente para su implementación en las plantas industriales.

Costos

Para las charlas de divulgación conjuntas con los técnicos de la SEAM se requerirá un mínimo de cinco charlas con los diferentes involucrados en el sector industrial, por lo tanto se requerirá de unos 5.000.000 guaraníes teniendo siempre en cuenta un promedio de 1.000.000 de guaraníes por charla.

Biogás

FICHA TÉCNICA

TIPO DE PROYECTO : Mitigación

SECTOR: Energético-No Energético

CH4 A REDUCIRSE : 58,725 GgCH4/año

AÑO DE INICIO: 2003

El origen, conocimiento y utilización del biogás son bastantes antiguos, quedando postergado por mucho tiempo, debido a que los derivados del petróleo presentaron costos productivos más compensadores sobre otras formas de energía, y esa energía propicio grandes adelantos tecnológicos en el área de la petroquímica.

Hoy día, se esta volviendo a la utilización del biogás, se deben incentivar proyectos destinados al medio rural, como forma de minorizar la dependencia energética, de las grandes instalaciones industriales, como medio para combatir la polución.

En el Paraguay, este tipo de proyecto a nivel de medio rural, es bastante viable por encontrarse la materia prima a disponibilidad.

La condiciones mínimas exigidas para la instalación y operación son, fuente de almacenamiento de excrementos de animales y residuos vegetales, un terreno con un área mínima de 1000 m² cultivado, con animales domésticos y una casa con cinco a seis habitantes.

Aplicación del biogás y del biofertilizante

El biogás puede sustituir al gas licuado de petróleo (GLP), utilizado en cocinas, lampiones, calentadores de agua y en saunas; y como gasolina y óleo, como simples adaptaciones en los motores que utilizan estos derivados de petróleo.

La biomasa utilizada para la producción de biogás, después de ser completamente digerida (fermentada), produce como subproducto un fertilizante que aplicado al suelo, renueva su capacidad productiva, generando nuevos residuos vegetales, resultado de la hojas, pastos, hierbas y vegetación, creando un ciclo renovable de energía

Proceso de obtención del biogás

Existen dos procesos de descomposición de materia orgánica; la digestión aeróbica y la digestión anaeróbica.

En el biodigestor se crea un ambiente artificial, propicio para el desenvolvimiento de las bacterias anaeróbicas y, consecuentemente, la realización del proceso de digestión de la materia orgánica por vía anaeróbica.

En la digestión anaeróbica se realiza la transformación de los compuestos orgánicos complejos en otras sustancias mas simples. Estas sustancias más simples, a su vez, son metabolizadas, formando una mezcla de gases, principalmente metano (CH₄) y gas carbónico (CO₂). Todo este proceso consta de tres etapas :

- Primera Fase : llamada de licuefacción

- Segunda Fase: llamada ácida
- Tercera fase : llamada de gasificación

Ventajas y desventajas del procesos de obtención de biogás

Para nuestro objetivo, el de mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero, la obtención de biogás más que una forma de mitigar es una forma alternativa puesto que se evita en cierto porcentaje, la emisión de metano a la atmósfera, pero el proceso tiene como subproducto un fertilizante denominado biofertilizante, muy rico en nitrógeno, el cual una vez utilizado en los cultivos emitirá gases de nitrógeno a la atmósfera, entonces, los gases de nitrógeno emitidos por los excrementos animales no se reducen por la implementación de este proyecto.

Disponibilidad de materia prima

Si enfocamos este proyecto desde el punto de mitigación de gases de efecto invernadero, tomaremos como materias primas los residuos del subsector pecuario, para ello en base a datos bibliográficos calcularemos la disponibilidad de materia prima proveniente de este subsector de acuerdo a las disponibilidad del ganado para el último censo agropecuario.

5. Cantidad de excrementos animales para el periodo 2000/2001

Tipo de animal	Nº de cabezas	Promedio de Excremento por día Kg/día	Excremento Total (kg/año)
Vacuno	9.736.865	10	97.368.650
Equino	357.905	12	4.294.860
Cerdos	1.804.353	2,25	4.059.794
Gallinazas	15.350.315	0,18	2,763,057
Gansos y Pavos	156.669	0,23	36.034
Total			108.522.395

Se debe aclarar que de acuerdo a cada tipo de animal el rendimiento de gas varia como vemos en la siguiente tabla:

Rendimiento de gas por cada tipo de animal (2000/2001)

Tipo de animal	Gas / residuo (m3/kg)	Excremento Total (kg/año)	Gas/Año (m3)
Vacuno	0,0367	97.368.650	3,573.429,455
Equino	0,0367	4.294.860	157.621,362
Cerdos	0,0792	4.059.794	321.535,6848
Gallinazas	0,0628	2.763.057	173.519,9796
Gansos y Pavos	0,16	36.034	5.765,44
Total		108.522.395	4.231.871,9

Reducciones

De acuerdo al cuadro anterior según la disponibilidad de materia prima y gas por residuo, se pueden obtener 4.231.871,9 m³ de biogás, utilizando el 100% de la materia prima disponible. De hecho, y ajustándonos al realidad utilizando el 10 % de la materia prima disponible y por cada tipo de animal obtendremos una reducción proporcional de las emisiones de metano del 10% . Por lo tanto según cálculos realizados para periodo 2000/2001 se emitió a la atmósfera 587,27 Gg de metano y teniendo en cuenta este dato y suponiendo una planta piloto que utilice el 10 % del

excremento animal producido, la emisiones de metano se reducirán en la misma proporción que en cifras significa
58,725 Gg de metano menos.

Entonces haciendo estas aclaraciones la producción para un proyecto piloto utilizando el 10% de materia prima en general se obtendrá 423.187,19 m³de biogás / año

OBS: Se debe aclarar que la cantidad de excremento a ser utilizado es directamente proporcional al porcentaje de reducción de metano. Para facilitar la cuantificación se supone para una proyecto piloto un utilización del 10% del excremento animal por cada tipo de animal

Capacidad energética del Biogás

Los equivalentes energéticos del Biogás con relación a otros combustibles se presenta en el siguiente cuadro:

BIOGAS (m3)	OTRAS FUENTES DE ENERGIAS
1,00	0,6/0,81 L petróleo
1,00	0,43/0,55 kg (GLP)
1,58 a 2,22	1L Nafta
1,55 a 2,18	1L Gas oil o Kerosene
1,48 a 2,08	1L Fuel Oil
0,91 a 1,28	1L Alcohol Carburante
0,46 a 0,65	1 kg de Leña con 10% de humedad
0,21 a 0,29	1kg de Esquisto

Implementación del Biogás

- Hacer reuniones informativas en los departamentos en donde se registran la mayor parte de la producción pecuaria del país, según el siguiente cuadro:

Tipo de animal	Departamentos	Cantidad de Charlas	Costo total
Vacuno para leche y Carne	Pte. Hayes	1	1.500.000
	San Pedro	1	1.500.000
	Concepción	1	1.500.000
Gallináceas	Central	1	1.500.000
	Itapua	1	1.500.000
	Caaguazú	1	1.500.000
Ganado Porcino	Itapua*	-	
	Alto Paraná	1	1.500.000
	San Pedro*	-	

Fuente: Estadísticas Agropecuarias – 2000/2001 – Ministerio de Agricultura y Ganadería

*Las Charlas en los Departamentos de Itapua y San Pedro correspondientes al ganado porcino se hará en forma conjunta con las charlas del ganado vacuno y Gallináceas en los mismos departamentos

Siembra Directa

FICHA TÉCNICA

TIPO DE PROYECTO : Mitigación

SECTOR: No Energético - Agricultura

GEI A REDUCIRSE : 15,33 Gg CO₂; 0,73 Gg CH₄; 0,52 Gg N₂O y 2,17 GgNO_x.

Periodo: 1 año

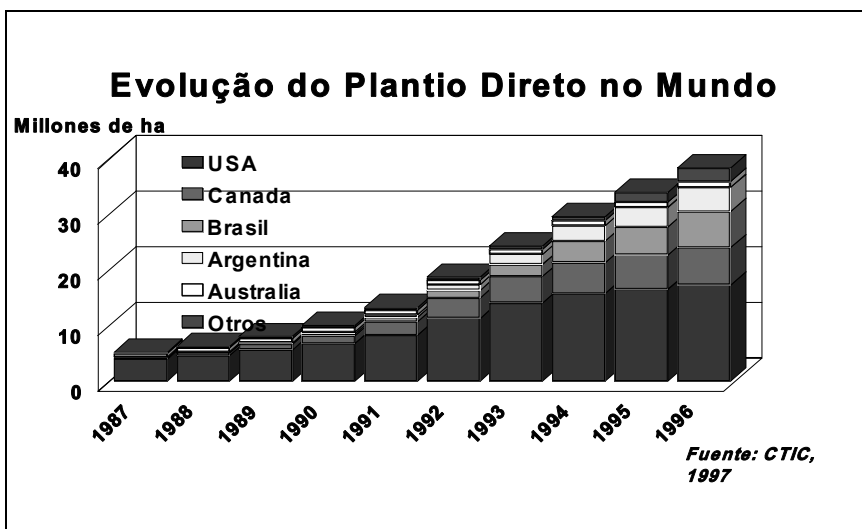
Las técnicas ecológicas en cuanto al laboreo del suelo no se basan en las consideraciones de éste como un simple sustrato inerte, sino como un medio vivo y complejo, es por ello que las prácticas culturales evitan al máximo perturbar esta actividad, tendiéndose hacia el laboreo superficial y sin volteo de la capa arable para no intervenir su orden. En tierras compactas es recomendable emplear el subsolador, con la única precaución de no utilizarlo con suelos demasiados húmedos.

La arada del suelo, para movilizarlo, es técnica común en todos los países, alcanzando un efecto hasta milagroso en los países templados y fríos, donde la tierra fría del invierno y, mojada por el deshielo, es calentada y secada. Pero en los países tropicales estas técnicas no dieron resultados idénticos, siendo el arado el implemento agrícola más apropiado para promover la compactación del suelo, promoviendo la erosión, las inundaciones, y consecuentemente, las secas. En los trópicos, la camada viva del suelo raramente sobrepasa los 18 cm. de profundidad y cuando el suelo es removido, esta camada grumosa es enterrada y la tierra “inerte” es llevada a la superficie.

Se ha demostrado que la producción de cultivos usando métodos de no-labranza reduce los insumos de materia y energía y , quizás lo más importante, disminuye la erosión del suelo, además de conservar la humedad, disminuir la compactación del suelo y aumentar el potencial de cultivos múltiples.

Existen grandes pruebas de los beneficios obtenidos mediante la siembra directa (Método de no-Labranza) en cuanto a la recuperación de los suelos a nivel mundial, y sobre todo en países como Argentina, Brasil y Paraguay. A lo largo de estos años se vinieron realizando cuantiosos estudios de investigación que arrojaron resultados bastantes interesantes y sobre los cuales se empezó a atraer la atención de los productores sobre todo desde el punto de vista de ventajas de productividad. Por otro lado, en el aspecto económico sabemos que el aumento de la productividad va en proporcionalidad con los beneficios económicos obtenidos.

Evolución de la Siembra Directa en el Mundo



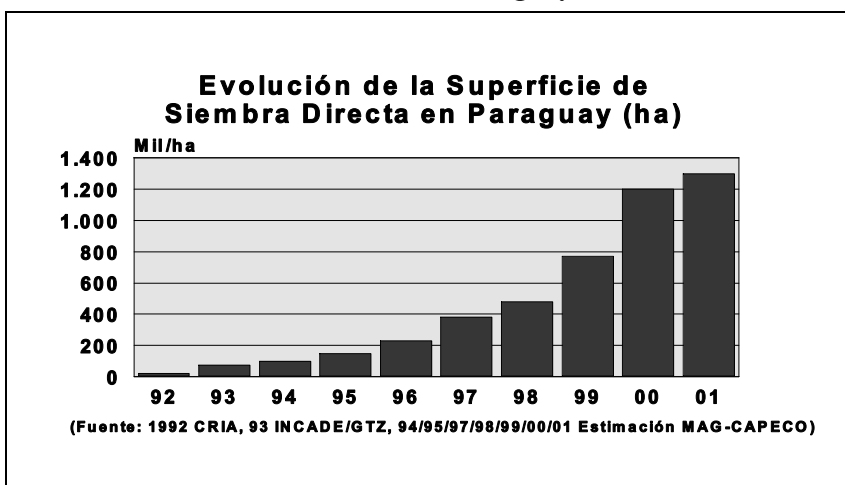
Estos datos a nivel mundial demuestran la cantidad de hectáreas abarcadas con la práctica de la siembra directa en el periodo de los años 1987 y 1995.

Situación de la Siembra Directa en el Paraguay

La práctica de la siembra directa ha alcanzado una gran difusión en Paraguay y para el año 1999 se alcanzó una extensa superficie agrícola de 800.000 hectáreas, que representa el 52 % de la superficie total cultivada, situando esta cifra a nuestro país a la vanguardia de todos los países del mundo en relación al porcentaje de área total de cultivos anuales en siembra directa.

Actualmente se estima que la práctica de la Siembra Directa en Paraguay abarca entre 1.200.000 a 1.300.000 Hectáreas.

Evolución de la Siembra Directa en Paraguay



Para el año 1999 la siembra directa en la pequeña propiedad ocupó alrededor de 4.500 hectáreas, con 1.500 agricultores involucrados, lo cual permitió generar una nueva alternativa de producción con enfoque de sustentabilidad entre los pequeños productores.

Los sistemas de labranza conservacionista del suelo y la siembra directa ofrecen numerosas ventajas que no pueden ser obtenidas con las labranzas intensivas. Estas ventajas han sido resumidas de la siguiente forma:

- Necesidades menores de mano de obra
- Economía de tiempo
- Menor desgaste de la maquinaria
- Economía de combustible
- Aumento de la productividad a largo plazo
- Mejoramiento de la calidad del agua superficial
- Disminución de la erosión
- Mayor retención de humedad
- Aumento de la compactación del suelo
- Mejoramiento de la estructura del suelo
- Aumento de la vida silvestre
- Menor emisión de dióxido de carbono a la atmósfera
- Reducción de la contaminación del aire.

Desde el punto de vista económico, tanto para los pequeños como grandes productores, los cinco primeros beneficios serían los más importantes y por lo cual hace interesante la adopción de esta práctica.

En cuanto a las probables desventajas, una de ellas sería el aumento de algunas enfermedades para lo cual la siembra directa no debe practicarse en el monocultivo, una rotación de cultivos equilibrada con el uso de abonos verdes es suficiente para neutralizar este aspecto negativo de la siembra directa. Con respecto a las plagas, según Derpsch, Florentín y Moriya, dicho sistema puede tener efectos positivos como negativos, lo cual depende tanto de la plaga específica como de las condiciones climáticas en los diversos años. Por lo tanto en la práctica de la siembra directa no debe utilizarse insecticidas de amplio espectro y además, se promueve con esta práctica el control biológico e integrado de plagas.

La Siembra Directa como medida de Mitigación

En cuanto a los beneficios ambientales según el informe “Importancia de la Siembra Directa para alcanzar la Sustentabilidad Agrícola - 2000) sabemos que la preparación intensiva del suelo acelera la mineralización de la materia orgánica y convierte innecesariamente residuos de plantas en dióxido de carbono (CO₂), que es liberado a la atmósfera contribuyendo al efecto invernadero, o sea al calentamiento global del planeta. También la quema de residuos vegetales libera CO a la atmósfera. Según el último inventario de Gases de Efecto Invernadero (1994) la quema de residuos agrícolas representa el 92,9 % de la emisión de CO dentro del Sector Agricultura y el Cambio de Uso de la Tierra representa el 96,05 % de la emisión de CO₂ también dentro del Sector Agricultura.

Por otro lado, al utilizarse la práctica de la Siembra Directa se reduce la utilización de fertilizantes sintéticos puesto que el porcentaje materia orgánica aumenta considerablemente con esta práctica. En el Paraguay la utilización de fertilizantes en el Sector Agricultura contribuyó para el año 1994 en un 80,4 % de emisiones de Óxido Nitroso (N₂O) en forma indirecta por la quema de residuos agrícolas.

Como podemos observar, no sólo desde el punto de vista de recuperación de los suelos la Siembra directa presenta ventajas, sino también desde el punto de vista del calentamiento global del planeta,

siendo esta una justificación valedera para ser considerada esta práctica en una medida de Mitigación de Gases de Efecto Invernadero.

Estimaciones de las reducciones

Teniendo en cuenta las prácticas que emiten gases de efecto invernadero como la utilización de fertilizantes sintéticos y la quema de residuos agrícolas y sabiendo que con la implementación de la siembra directa y considerando las planillas de cálculo del IPCC se puede afirmar que la proporción en que se implemente la siembra directa va ir en proporcionalidad directa con la reducción de N₂O a causa de la utilización de los fertilizantes sintéticos y las reducciones de CO a causa de la quema de los residuos agrícolas.

La reducción de la quema con la siembra directa es de el 100%, es decir que todos los residuos son reincorporados para aumentar la disponibilidad de materia orgánica al suelo. Con la Siembra directa se disminuye la utilización de los fertilizantes sintéticos desde el 30% hasta el 50% (Según un estudio realizado de la evolución del tenor de la materia orgánica del suelo en la finca del Sr. Frank Dijkstra en Paraná Brasil durante 20 años de manejo diferenciado para soja y maíz).

Los siguientes cuadros dan una estimación de las reducciones de las emisiones de N₂O y CO según la práctica de la siembra directa para dos plantaciones pilotos para soja y algodón:

A) Las emisiones provenientes de la quema de los rastrojos de algodón para el periodo 2000/2001 se ilustran en el siguiente cuadro:

Emisiones por causa de la Quema de los rastrojos de algodón (Gg)	
CO	45,09
CH ₄	2,144
N ₂ O	0,176
NO _x	6,395

Para una plantación piloto cuya producción sea de aproximadamente 100.000 Tn de algodón en donde se practique la siembra directa y se reincorpore el 100% de los rastrojos de algodón se tendrá una reducción de 34 % de emisiones de CO, CH₄, N₂O y NO_x, lo que equivale a 15,33 Gg CO; 0,73 Gg CH₄; 0,52 Gg N₂O y 2,17 GgNO_x.

Implementación de la Siembra Directa.

Los grandes productores de hecho ya están implementando esta técnica de la siembra directa, pero los pequeños productores es con quienes habría que hacer capacitación y divulgación de esta práctica. Para ellos se requerirá hacer charlas conjuntas con los técnicos del Programa Nacional de Conservación, Manejo y Recuperación de Suelos del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Para divulgar este tema se requiere de agentes multiplicadores de esta técnicas quienes deberían ser los encargados de divulgar y capacitar a los pequeños productores, para ello se puede recurrir a las Gobernaciones a través de su Secretaría de Agricultura quienes tienen como función la de asistir técnicamente a los productores.

Teniendo en cuenta esto se podrían comenzar esta charla de capacitación en los siguientes departamentos:

Departamentos	Cantidad de Charlas	Costo Total
Caaguazú	1	1.500.000
Itapua	1	1.500.000
San Pedro	1	1.500.000
Misiones	1	1.500.000
Central	1	1.500.000

Los departamentos a ser incluidos en las cinco primeras charlas puede estar a consideración dependiendo de la necesidad y disponibilidad en el momento de empezar con las series de charlas.

Destrucción de los rastrojos de algodón

FICHA TÉCNICA

TIPO DE PROYECTO : Mitigación

SECTOR: No - Energético-Agricultura

GEI A REDUCIRSE : 24,112 Gg CO; 1,148 Gg CH₄; 0,095 Gg N₂O; 3,424 Gg NO_x

AÑO DE INICIO: 2003

Periodo: 5 años

Justificación

Dentro de la Ley 581 de Defensa y Cultivo del Algodón” del año 1.923 en la cual en su artículo 3º establece: “Es obligatoria la destrucción por el fuego de los algodones, plantas o partes de plantas atacadas de insectos o enfermedades clasificadas, y al terminarse la cosecha cuando lo impusiere la autoridad respectiva.”

Y en el Decreto N° 13.500 del año 1.992 que establece en sus artículos 1º y 2º respectivamente lo siguiente:

Art. 1º: Declárese período de lucha activa para el arranque y quema del rastrojo algodonerero el tiempo comprendido entre el término de cosecha del textil y el 30 de junio de cada año.

Art. 2º: Autorízase al Ministerio de Agricultura y Ganadería a implementar todas las medidas para dar a la Campaña de Arranque y Quema la máxima efectividad y diligencia. Para el efecto, contará además de su personal técnico, con la colaboración del Banco Nacional de Fomento, el Crédito Agrícola de Habilidadación y el Instituto de Bienestar Rural.

Según el último inventario Nacional de gases de efecto invernadero del año 1994 las emisiones del CO provenientes de los residuos agrícolas corresponden en un 100% a la quema de los rastrojos algodonereros, donde se asumió que para ese año el 100% de los rastrojos fueron quemados en su totalidad. De ahí surge la necesidad de dejar de lado esta práctica, de hecho la nueva tendencia o política del Ministerio de Agricultura y ganadería ya no es más la práctica de la quema sino la destrucción y reincorporación de los rastrojos al suelo.

Estimaciones de las reducciones

Las emisiones provenientes de la quema de los rastrojos de algodón para el periodo 2000/2001 se ilustran en el siguiente cuadro:

Emisiones por causa de la Quema de los rastrojos de algodón (Gg)	
CO	45,09
CH4	2,144
N2O	0,176
NOx	6,395

Se debe aclarar que para los cálculos de estos resultados se asume que la fracción quemada en los campos es del 100%, por lo tanto para la implementación de proyectos pilotos esta cifra deberá ir disminuyendo, según el siguiente cuadro :

Año	Producción de Algodón Estimada (Gg)	Fracción quemada	CO	CH4	N2O	NOx
2003	303.98	0.1	4.65	0.221	0.018	0.66
2004	299.63	0.2	9.167	0.436	0.036	1.301
2005	295.29	0.3	13.551	0.645	0.053	1.924
2006	290.95	0.4	17.802	0.848	0.7	2.528
2007	286.61	0.55	24.112	1.148	0.095	3.424

Los mecanismos para la implementación de este tipo de proyecto son específicamente los siguientes:

Reincorporación de los rastrojos al suelo

Manejo integrado de plagas

Mediante estos dos sistemas o prácticas se asegura la no proliferación de las plagas comunes en los cultivos de algodón

Implementación de la Prohibición de los Rastrojos de Algodón

Los actores involucrados en el tema de los rastrojos de algodón son el Ministerio de Agricultura y Ganadería a través de la Dirección de Extensión Agraria, el Programa PRODESAL en su proyecto Manejo Integrado de Plagas y el Programa Nacional de Cambios Climáticos de la Secretaría del Ambiente, las charlas se podrían realizar en los cinco Departamentos de mayor producción algodонера según en este cuadro:

Departamentos	Cantidad de Charlas	Costo Total
Caaguazú	1	1.500.000
Itapua	1	1.500.000
San Pedro	1	1.500.000
Alto Paraná	1	1.500.000
Canindeyu	1	1.500.000

Agroforestería

FICHA TÉCNICA

TIPO DE PROYECTO : Mitigación

SECTOR: No-Energético-Cambio de uso de la Tierra y Silvicultura

CO2 A CAPTURARSE: 87,656 GgCO2/año

Periodo 8 años.

La agroforestería es el nombre colectivo dado a los sistemas de usos y prácticas agrícolas en los que se usan deliberadamente los árboles y arbustos en la misma unidad de administración de suelo, junto con cultivos agrícolas y animales, ya sea en alguna forma de disposición especial o en secuencia temporal, con interacciones tanto ecológicas como económicas entra sus diferentes componentes.

Antes que nada sería interesante diferenciar la Agroforestería de los sistemas silvoagropastoriles y los silvopastoriles.

Los sistemas agroforestales como se mencionó, presentan una combinación de árboles y cultivos agrícolas; los sistemas silvoagropastoriles combinan los árboles , cultivos agrícolas y pastura; y los silvopastoriles combinan pastura con árboles.

Desde el punto de vista de los gases de efecto invernadero, un buen manejo de los sistemas agroforestales podría hacer que estos se conviertan en bancos de carbono, dependiendo de la parte integrante del sistema. Los componentes de estos sistemas son los árboles, cultivos y rumiantes, y la implementación de los sistemas agroforestales es bastante aconsejable en lugares donde el suelo presente signos de degradación. La captura de carbono se puede hacer a través de los árboles y almacenarlo a largo plazo en la vegetación y en el suelo.

Experiencia Agroforestal en Paraguay

Los beneficios obtenidos mediante los sistemas agroforestales en Paraguay según Brack y Weik son :
Regulación de la radiación entre los diferentes estratos vegetales del sistema—evitando así un exceso de evaporación en los meses más cálidos.

Regulación de la temperatura entre los componentes vegetales y el suelo —estableciéndose así entre los pisos un estrato e temperatura protegiendo al suelo y a los animales.

Regulación de la humedad relativa del aire — formándose así entre las copas de los árboles y el suelo un microclima haciendo que el aire presente una mayor humedad relativa.

Disminución de la energía de caída de la lluvia

Disminución de la erosión

Mayor productividad – buena oferta de materia orgánica, a parte de los productos obtenidos (leña, madera, forraje, frutos etc.).

Utilización adecuada de los espacios verticales y del tiempo

Recirculación eficiente de los elementos nutritivos.

Mejoramiento de la capacidad de absorción del agua – las raíces de los árboles mejoran la textura del suelo y lo hacen más permeable.

Desarrollo de un capa de mulch o mantillo

Se vuelven en sumideros de CO2

Sin embargo, se debe mencionar que la eficiencia de estos sistemas agroforestales depende de diversos factores que se deben combinar adecuadamente para la obtención de los beneficios citados por Brack y Weik . Estos factores son:

La composición del sistema --- especies y su densidad de asociación
 La calidad del suelo
 Adaptabilidad del sistema al ambiente de la zona

Otra desventaja de la agroforestería es que está más destinada a pequeños productores, puesto que para grandes agricultores dificulta la mecanización.

Estimación de la reducción de CO2 (captura)

Justificando el punto 11 de las ventajas de esta práctica y según la guía del IPCC para estimar la cantidad de CO2 se toma un establecimiento cualquiera como proyecto piloto, y se estima con una tasa de crecimiento del bosque a razón del 10% . Se toman los valores de la tasa anual de crecimiento de la biomasa 3.00Tms/ha y el contenido de carbono de la biomasa vegetal seca el valor por defecto de 0.5. La estimaciones se hacen en la siguiente tabla:

AÑOS	Area de Acción	Tasa de Crecimiento	Fracción de	Absorción de C	Absorción de
	Kha (A)	Anual (tms/ha) (B)	Carbono - C	(KtC) (D)	CO2
					(KtCO2)
2003	1	3	0,5	1.500	5,500
2004	1,1	3	0,5	3.150	11,550
2005	1,21	3	0,5	4.965	18,205
2006	1,331	3	0,5	6.962	25,526
2007	1,464	3	0,5	9.158	33,578
2008	1,611	3	0,5	11.573	42,436
2009	1,772	3	0,5	14.231	52,179
2010	1,949	3	0,5	17.154	62,897
2011	2,144	3	0,5	20.369	74,687
2012	2,358	3	0,5	23.906	87,656

Implementación de la Agroforestería

Hacer charlas conjuntas con la Carrera de Ingeniería Forestal en por lo menos cinco departamentos, se podría incluir a los técnicos del Servicio Forestal Nacional de la Dirección de Extensión Forestal quienes ya tienen experiencias en lo referido a los sistemas Agroforestales. Estas charlas se podrían hacer conjuntamente con las de Siembra Directa.

6. DISEÑO DE LA PAGINA WEB

Contar con una pagina web para el Programa y para el Proyecto es un paso muy importante, ya que no podemos estar fuera de nivel de los otros países, inclusive latinoamericanos que en su mayoría cuentan con sus respectivas paginas web. Mencionar las utilidades y ventajas que posee es

indescriptible, se pueden mencionar desde los objetivos y actividades del programa y sus proyectos, hasta los informes, eventos y consultas y opiniones.

Tratamos de realizar una pagina sencilla y práctica a la hora de realizar cambios e incorporar nuevos materiales, además de tener links con otras instituciones nacionales e internacionales relacionadas al Cambio Climático.

Durante el período de la contratación se realizaron las siguientes tareas determinadas en los términos de referencia.

Definición de la tecnología a implementarse.

Recopilación, análisis y procesamiento de la información a ser publicada.

Modelado, edición y estructuración de los informes sobre Cambio Climático a ser introducidos en el Sitio de Internet del Programa.

Procesamiento de los informes de otras consultorías y su conversión a un formato estándar para su publicación (PDF).

Investigación acerca de otros sitios de interés, los cuales fueron añadidos como enlaces de colaboración.

Edición y ajuste de fotografías e imágenes relacionadas con el Cambio Climático y/o las actividades recientes del Programa.

Diseño y Puesta en Operación del Sitio de Internet Oficial del Programa Nacional de Cambio Climático en el servidor principal de la Secretaría del Ambiente.

Actualización del Sitio antes mencionado con las diferentes actividades realizadas por el Programa en las últimas semanas.

Dada la importancia a nivel internacional de Cambio Climático y sus consecuencias a nivel global es importante fortalecer las oficinas nacionales y una de ellas es satisfacer la necesidad de difundir la información sobre este problema que afecta no solo al Paraguay sino al mundo y aún mas dar a conocer las actividades que se realizan a nivel nacional, además de que puede ser un sitio de consultas y sugerencias, de ahí es que se incluyó el diseño de la pagina web como un componente prioritario dentro de ésta fase del proyecto PAR98/G31, se inicia la construcción del Sitio Oficial del Programa Nacional de Cambio Climático en Paraguay.

Realizado en su totalidad en código HTML y Java Script, asegura su compatibilidad con todos los navegadores conocidos, en cualquier Sistema Operativo y una alta velocidad de carga, ya que uno de los objetivos en la realización del sitio es mostrar la mayor cantidad de información con el menor tiempo de espera de parte del visitante.

Para facilitar la navegación dentro del sitio, se cuenta con dos barras de menú, las cuales permiten al usuario acceder desde cualquier punto del mismo a las diferentes secciones sin tener que retroceder o realizar engorrosas búsquedas para encontrar lo que necesita.

En la marquesina que se desplaza debajo del logo principal del sitio, se realizan anuncios de ultima hora o se resaltan actividades próximas, para que el visitante este al tanto de las acciones y/o eventos que el Programa realice para fomentar la concientización acerca del Cambio Climático y sus consecuencias para nuestro País.

7. FOROS NACIONALES

Los Foros nacionales fueron incorporados dentro de las actividades de esta Fase del Proyecto PAR98/G31, como un componente valiosísimo que ha tenido una recepción muy alta en el público en general. El objetivo es dar a conocer las actividades del proyecto y las acciones nacionales

referentes a la Convención de Cambio Climático, además de crear conciencia en los actores principales de nivel nacional que son los que realmente van a sufrir las consecuencias más graves de la variación del clima en nuestro país.

Es importante resaltar que para la determinación de los lugares o sitios para realizar estos Talleres se utilizó una metodología interesante, porque se dividió al país en regiones y se determinó las actividades relevantes de cada región, incluyendo condición social, económica y ambiental de cada una. En base a estas condiciones se identificaron los protagonistas o el tipo de público o sectores que podríamos convocar para sobre estos criterios focalizar el desarrollo de las foros y así obtener resultados más eficientes.

Su importancia

Los foros nacionales relacionados a esta Convención tienen por objeto transmitir conocimientos básicos de las causas y las consecuencias que estos fenómenos acarrearán a escala mundial en el medio ambiente, sus impactos y consecuencias dando énfasis a aquellos sectores vulnerables en el ámbito nacional y las opciones de las medidas identificadas de adaptación.

Es importante la promoción y divulgación de los objetivos de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, el Protocolo de Kyoto y sus mecanismos de implementación con el fin de informar al público en general y sobre todo al sector que tiene el poder de influir en las tomas de decisiones a nivel país y que de alguna forma repercuten en el ámbito internacional.

Uno de los objetivos principales de esta promoción es la de insertar la problemática de cambio climático dentro del plan de gobierno nacional y llegar a adoptar acciones comunes con otros convenios ratificados por el país. La promoción de los impactos y las medidas de adaptación serviría de mecanismo facilitador ante la adopción de las medidas recomendadas para hacer frente al cambio climático.

Propuesta

Realizar foros nacionales durante el transcurso del año en centros urbanos importantes (El Gran Asunción) o zonas de interior del país identificadas como las más afectadas al fenómeno climático de forma directa o indirecta. Estas zonas identificadas fueron;

Alto Paraná

Caaguazú y Caazapá

Itapúa

El gran Asunción

El Chaco*

Ñeembucú*

(*)Es valiosa la inclusión de zonas como la Región del Chaco y la Región de Ñeembucú por pertenecer a zonas frágiles y de limitaciones ecológicas.

Además de estos foros nacionales creo que es de suma importancia hacer charlas a sectores específicos dentro de la estructura política y ambiental nacional. Esto tendrá un mayor eco si se hacen en pequeños grupos en forma de entrevistas informales a modo de plantear los objetivos, metas del proyecto y su implicancia dentro del sector al cual pertenece. Es importante que estas entrevistas se realicen antes del Foro Nacional de Cambio Climático a realizarse en la capital.

Sectores

Secretaría del ambiente

Cámara de Senadores, Comisión de Ecología Recursos Naturales y Medio Ambiente

Cámara de Diputados, Comisión de Ecología Recursos Naturales y Medio Ambiente

Federación de Cooperativas y Cooperativas de productores

Medios de Comunicación.

En el anexo IV tenemos el cronograma de desarrollo de estos foros.
Primer Foro Nacional de Cambio Climático
Asunción 8 de agosto de 2002.

El Primer Foro Nacional de Cambio Climático fue organizado en la Capital, Asunción con el objeto específico de la participación de sectores políticos y de gran decisión en el tema ambiental. La idea fue presentar las consecuencias que tenemos en el país y como se verán afectadas el sector agropecuario y la salud humana si no se toman medidas en lo referente a medidas que apoyen las medidas de adaptación y mitigación propuestas por el Programa Nacional de Cambio Climático. El mismo se lleva a cabo con la participación valiosa de los consultores del Proyecto PAR 98/G31, actores de los estudios de análisis de Vulnerabilidad y Adaptación, Construcción de Escenarios y Opciones de Mitigación.

En el anexo V se puede observar la lista de participantes, el programa del día y las sugerencias de los participantes.

8. PLAN NACIONAL DEL BIODISEL

9. FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL

El Paraguay se encuentra dentro de los primeros países que han suscripto y ratificado el Convenio Marco de la Naciones Unidas sobre Cambio Climático y el Protocolo de Kyoto. Posteriormente en Diciembre de 1999, el Gobierno paraguayo crea la Oficina Paraguaya de Implementación Conjunta, a fin de contar con una instancia administrativa que lidera la implementación de los compromisos contenidos en los acuerdos internacionales.

Con anterioridad a la creación de la Oficina Paraguaya de Implementación Conjunta, ya en el año 1998, se crea dentro de la Dirección de Ordenamiento Ambiental (DOA) del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), una unidad de Cambio Climático, la cual tiene como función principal, la elaboración de la Primera Comunicación Nacional del Paraguay para la Conferencia de las Partes. Esta instancia administrativa participa además en el fortalecimiento del rol nacional en los foros científicos internacionales y en los procesos de negociación relacionadas con el cambio climático.

El establecimiento de este marco institucional, se dio dentro de un convenio suscripto entre la República del Paraguay y el Programa de la Naciones Unidas para el Desarrollo, identificado como el PAR/98/G31/IG/99, “Comunicación Nacional sobre Cambio Climático – Paraguay”.

Con relación a la Oficina Paraguaya de Implementación Conjunta – OPIC, es importante resaltar que la misma contaba con la participación, de representantes del sector público, privado y académico del país. En la misma, se podía ver una preponderante participación del sector forestal – tres instituciones de siete – lo cual es el producto de las expectativas que en un primer inicio tenía el Paraguay con relación a los mecanismos del Protocolo de Kyoto (PK).

El curso de las negociaciones deben necesariamente replantear esta situación, ya que es necesaria la presencia dentro de la actual Comisión Nacional de otros sectores, como el energético y de transporte, por ser los proyectos de estos sectores los que han tenido una mayor aceptación entre las Partes, como posibles receptores de proyectos de Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL).

Paraguay ha tomado acciones positivas con relación a la implementación de los compromisos asumidos dentro de la Convención, así como también de los (MDL) contenidos dentro del PK,

pero aún falta realizar un esfuerzo que permita analizar e implementar una estrategia nacional de cambio climático a nivel nacional y multisectorial, ya que de ella surgirán los criterios y lineamientos necesarios para la adopción de proyectos dentro de los mecanismos de flexibilización del Protocolo de Kyoto.

La Secretaría del Ambiente es la institución que ha recibido el carácter de Autoridad de aplicación del Convenio Marco de la Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), a través de la ley de su creación (Ley 1561/00).

La SEAM define en forma estructural y operativa al Programa Nacional de Cambios Climáticos, creada a su instancia el 9 de octubre de 2001 por Decreto N° 14.943/0. La misma esta integrada por un Comisión Nacional de Cambio Climático y una Oficina Nacional de Cambio Climático asumiendo las funciones de la Oficina Paraguaya de Implementación Conjunta (OPIC) la que se describe a continuación:

La Comisión es la instancia deliberativa, consultiva y resolutoria de la política nacional sobre Cambio Climático, asume las funciones y atribuciones necesarias para la ejecución de sus decisiones, como asimismo para la verificación de todas las funciones de la Oficina Nacional de Cambio Climático, especificadas en el Artículo 3° del Decreto 14943/01. En tanto que la Oficina de Cambio Climático será la encargada de ejecutar las decisiones de la Comisión y desarrollar los programas de acción tal como se describen en el Artículo 7° del Decreto N° 14943/01.

Actualmente la Secretaria del Ambiente ha fortalecido al Programa Nacional de Cambio Climático con la designación de funcionarios de diferentes especialidades a la misma y poder cumplir los requerimientos de la nueva estructura.

Estructura

Teniendo en cuenta el estado de las negociaciones a nivel internacional y los requerimientos para el cumplimiento de los compromisos asumidos así como el de llevar adelante el mercado emergente del comercio de emisiones se ha considerado conveniente que la Oficina Nacional de Cambio Climático de la Secretaria del Ambiente cuente con una estructura que facilite los procesos técnico – administrativos a fin de cumplir con la misión que se le ha encomendado.

El Decreto de creación no establece una estructura determinada y brinda las facultades a la Secretaria del Ambiente para su reglamentación, teniendo en cuenta lo anterior se ha propuesto un organigrama con la implementación de dos unidades técnicas.

La Dirección Nacional; tiene definidas sus funciones de acuerdo a lo establecido en el Decreto N° 14.943, además de otras funciones que son inherentes a un cargo Directivo.

Unidad de Cambio Climático; tiene a su cargo lo relacionado a los estudios científicos, las negociaciones de la Convención, la actualización de las comunicaciones nacionales, relacionamiento con instituciones nacionales para la efectiva implementación de la CMNUCC, y todo lo dispuesto en el Decreto N° 14.943 que no se encuentre vinculado al Mecanismos de Desarrollo Limpio.

Unidad de Desarrollo Limpio, tiene a su cargo todo lo dispuesto en el Decreto 14.943 en lo relacionado al Mecanismo de Desarrollo Limpio, la evaluación técnica de los proyectos, el establecimiento de los mecanismos de certificación nacional así como también asesorar a la Dirección Nacional en lo relacionado a la comercialización de los proyectos a nivel internacional.

Unidad Administrativa; tiene a su cargo el proceso, seguimiento y control de los recursos provenientes tanto del Presupuesto General de la Nación así como también de aquellos recibidos de fuentes externa.

Unidad de Apoyo; tiene a su cargo todo lo que refiere al apoyo logístico para el buen funcionamiento del Programa Nacional de Cambio Climático. Esto representa el apoyo a la gestión diaria de la Oficina, a las reuniones establecidas de la Comisión Nacional y en especial la coordinación de los eventos organizados por la Oficina y la Comisión en el marco de la implementación del Programa.

Esta estructura constituye el esquema en forma resumida de lo ideal para el logro de los objetivos propuestos, la misma deberá ser aprobada por la Dirección Nacional interina y puesta a consideración de la Comisión para la implementación del Programa Nacional a través de una Resolución de la Presidencia.

10. FACTORES DE EMISION

Este informe se refiere al trabajo ejecutado por el Consultor Nacional Prof. Lic. Miguel A. Vázquez, para el Proyecto PAR/98/G31 en cumplimiento del Contrato suscrito como contratista independiente, y como prestador de servicio de carácter civil para la elaboración de un estudio sobre los Factores Nacionales de Emisión para los sectores: Energía, Agricultura, y Cambio de Uso de la Tierra en Paraguay.

Los términos de referencia establecidos en el Contrato son los siguientes:

Análisis de los factores de emisión usados en los inventarios año 1990 y 1994, incluyendo la revisión y comparación con otros factores de emisión utilizados en países de características similares;

Definir los factores de emisión a ser utilizado en los próximos inventarios específicamente en los sectores Energía, Agricultura y cambio de uso de la tierra y silvicultura

Conforme al Artículo 4.1, de la Convención Marco de Cambio Climático (CMCC), todas las partes precisan elaborar, actualizar periódicamente, publicar y facilitar a la Conferencia de las Partes un inventario nacional, en la medida que lo permitan sus posibilidades, de las emisiones antropogénicas por las fuentes y la absorción por los sumideros de todos los gases de efecto invernadero no controlados por el protocolo de Montreal, utilizando metodologías comparables que promoverá y aprobará la Conferencia de las Partes.

Metodología utilizada en los inventarios de Paraguay

Para la elaboración de los inventarios de gases de efecto invernadero en Paraguay para los años 1990 y 1994, se han utilizados las Directrices del IPCC para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero, versión revisada en 1996 (Directrices revisadas) que fuera aprobadas por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambios Climáticos (IPCC) en su 12a sesión celebrada en la ciudad de México del 11 al 13 de septiembre de 1996. Las Directrices revisadas, se inspiran en gran medida de la versión anterior de las Directrices, las Directrices revisadas representan el perfeccionamiento respecto de las de 1995, lo que se ha logrado gracias a la síntesis y evaluación de nueva información pertinente. El mejoramiento de la información es crucial en aquellas regiones del mundo en que no se cuenta con muchos datos básicos.

Las Directrices del IPCC para los inventarios de los gases de efecto invernadero, versión revisada en 1996 (Directrices revisadas) están destinadas para poner en práctica medidas destinadas a la elaboración, actualización y publicación para colocar a disposición de las Conferencia de las Partes los inventarios nacionales de las emisiones antropogénicas. Las Directrices revisadas incluyen metodología revisada y datos por defecto para la quema de combustibles; los procesos industriales; los suelos agrícolas; el cambio del uso de la tierra y silvicultura; los desperdicios y el metano procedente del cultivo del arroz. Además en las Directrices revisadas se han incluido varias metodologías adicionales para la estimación de otros gases de efecto invernadero. Las Directrices del IPCC han sido concebidos para estimar las emisiones y remociones antropogénicas de los gases de efecto invernadero y preparar los inventarios nacionales correspondientes.

Las principales conclusiones del estudio son:

- a. Los inventarios de gases de efecto invernadero de Paraguay para los años 1990 y 1994, fueron realizados en base a la metodología sugerida en el Libro de Trabajo para el Inventario de Gases de Efecto Invernadero: Directrices del IPCC para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero, versión revisada en 1996, Volumen 2.
- b. No existe la experiencia local en cuanto a factores de emisiones, por lo que se utilizaron en la mayoría de los casos, los valores por defecto de los factores de emisiones que figuran en la guía del IPCC.
- c. Los coeficientes y valores por defecto de los factores de emisiones utilizados en los inventarios de Paraguay, y de otros países de la región (caso de Uruguay) son similares.
- d. Se debe motivar para que las instituciones nacionales competentes puedan determinar experimentalmente, o por alguna otra técnica algunos factores de emisiones de las principales fuentes emisoras de gases de efecto invernadero.

11. DIAGNOSTICO DEL SECTOR FORESTAL NACIONAL

Propuesta de requerimientos del perfil de los proyectos de sumideros de carbono.

La evaluación de los proyectos para sumideros de carbono deben enmarcarse dentro de los cuatro criterios generales de elegibilidad: aceptabilidad, adicionalidad, externalidad y capacidad. Dentro de estos criterios básicos se deben reflejar y especificar la política general de la oficina de cambio climático y por ende la del país. Así también se deben adecuar a estándares de oficinas negociadores o gobiernos compradores.

Aceptabilidad

La aceptabilidad se refiere a los requerimientos que los proyectos deben satisfacer para cumplir con los objetivos de la política del país emisor y receptor de los proyectos. Por lo tanto la aceptabilidad debe ser enfocada desde dos puntos de vista: la aceptabilidad local y la aceptabilidad internacional.

Los términos de la aceptabilidad local son fijadas por el gobierno nacional a través de su oficina oficial, la que guiará y ejecutará la política pública de cambio climático del país .

En ese sentido, de cumplimiento de la política pública, los proyectos deberían poner énfasis en los siguientes aspectos de aceptabilidad:

- fuerte impacto social ; el proyecto debe contribuir a un mejoramiento en la calidad de vida de los pobladores locales y contribuir a la reducción de la emigración rural.
- impacto económico ; el proyecto debe generar un aumento de ingresos presentes y/o futuros a los pobladores de la zona aledaña al proyecto y contribuir a la valorización de sus tierras.
- producción ambientalmente sustentable; las actividades del proyecto deben ser productivas y sustentables.
- protección de la biodiversidad; el proyecto no debe afectar negativamente a la fauna y flora local y contribuir a su conservación.
- permanencia y valor agregado de la materia prima; se deben priorizar proyectos que promuevan mayor valor agregado a los productos y que garanticen mayor tiempo de permanencia del carbono en los productos finales.

Cada país y/o oficina internacional tienen sus parámetros particulares dentro de los cuales enmarcar los proyectos de sumideros de carbono. Estas exigencias varían ligeramente pero en general se enmarcan dentro de similares parámetros a los citados anteriormente.

Adicionalidad

La adicionalidad se define como los efectos financieros y de emisión y/o captura de carbono resultante del proyecto en comparación con los que hubiera ocurrido en ausencia del mismo (línea de base). La línea de base de almacenamiento de carbono está dada por el stock de carbono que es o será almacenado en el área específica del proyecto en ausencia de este.

Basados en estos conceptos el proyecto de sumidero de carbono debe demostrar :

Adicionalidad financiera; el financiamiento de los proyectos debe ser adicional a las presentes obligaciones de asistencia al desarrollo. Así también el proyecto debe demostrar que las actividades poseen nula o muy baja rentabilidad en ausencia del proyecto o que en ausencia del mismo proyecto, aún siendo altamente rentable, existan fuertes impedimentos para el desarrollo del mismo tales como falta o escaso financiamiento, poco interés en actividades a largo plazo etc.

Adicionalidad ambiental; el proyecto debe demostrar que posee un impacto directo en el aumento de la captura de carbono en comparación con la línea de base.

Externalidades

Las externalidades se refieren a los impactos secundarios o indirectos que el proyecto pueda generar en el área de implementación.

Los proyectos de captación de carbono deben generar nula fuga (emisiones fuera del área específica del proyecto) o en caso de generarlas que tales fugas no representen gran porcentaje o la totalidad de la captura de carbono prevista por el proyecto. El proyecto debe prever en lo posible otras posibles externalidades negativas tales como introducción de nuevas plagas y/o enfermedades, erosión, cambio en el régimen hídrico etc.

Capacidad

La capacidad se define como el potencial que posee el proyecto para alcanzar sus objetivos. La capacidad del proyecto se enfoca desde varios puntos a considerar:

capacidad financiera; el proyecto debe demostrar su factibilidad financiera y fuentes potenciales o existentes de financiamiento. La existencia de fuentes de financiamiento dan mas solides y credibilidad en la consecución de los objetivos del proyecto.

capacidad de vigencia; el proyecto debe contener compromisos legales de los actores del mismo y/u otros instrumentos que garanticen la permanencia del mismo por el tiempo de compromiso del proyecto. O que sean respaldados financieramente en caso de imprevistos por ataque de plagas y/o incendios etc. Estos instrumentos podrían ser seguros contra incendio, fondo de garantía etc.

Capacidad técnica; los proyectos deben contener una confiable base técnica/científica para competir en el mercado externo y dar confiabilidad a los proyectos.

Simplicidad y demostrabilidad de los resultados; los proyectos deben ser lo suficientemente simples (dentro de los parámetros técnicos establecidos) para la demostración de los objetivos del proyecto.

12. ENTREVISTAS Y REUNIONES

Técnicas

Centro de Estudios Rural Interdisciplinario (CERI)

Se mantuvo una reunión de carácter técnica con la Organización Centro de Estudios Rural Interdisciplinarios (CERI) con el fin de realizar actividades conjuntas, sobre todo por la experiencia que esta tiene en el ámbito de desarrollo social y combate a la pobreza. Es interesante y quedo en pie la posibilidad de realizar los proyectos de adaptación a pequeñas comunidades rurales ante los cambios pronosticados según escenario climático para el país.

Una propuesta de región a trabajar sería la Región de San Pedro por los motivos resaltantes de gran pobreza, conflictos y gran depredación de la naturaleza. Prácticamente se reúne todos los factores que justifiquen a un proyecto social, económico y ambiental.

EN esta oportunidad se definieron a grandes rasgos los objetivos de trabajo conjunto y quedo para una posterior la propuesta ya concreta para la realización del mismo.

SOBREVIVENCIA

La reunión técnica mantenida con la organización Sobrevivencia fue con el objeto de buscar un par con experiencia en el desarrollo de áreas o comunitarias rurales para introducir los conceptos de adaptación y mitigación a los cambios del clima pronosticados para el país. De la reunión susrgiron algunos proyectos de adaptación para el sector ganadero y el agrícola que reafirman los sectores ya identificados como los prioritarios para el país.

Agricultura:

Incentivar la diversificación de la agricultura, diversidad de especies que resistan a las altas temperaturas, a las sequías, abundancia de humedad o al frío, es decir a las condiciones no tradicionales de las regiones.

Promoción de la Siembra Directa como instrumento de conservación de suelo

Incentivo a la utilización de fertilizantes orgánico

Ganadería:

Promoción de rotación de pastoreo sobre todo para evitar la degradación de suelos, los riesgos de salinización y desertificación de los suelos.

Esta organización se ofreció para la capacitación y realización de cursos talleres a diferentes grados de público a nivel país en los temas citados anteriormente a través de su Instituto Socioambiental del Sur que tiene programas de desarrollo muy interesantes sobre todo para los sectores del gobierno y tomadores de decisión que son los que deben tomar conciencia ala par que las poblaciones general.

FEPROCOP

Esta Federación de Cooperativas es la alberga en la asociación a esta encargada con el apoyo de la Municipalidad de Asunción de la creación del Programa Nacional de Biodisel que como se menciona en el componente de transferencia de Tecnología es un tema muy interesante y es necesario promoción y sacar adelante es programa porque es un proyecto que beneficiara a muchos sectores del país, sobre todo beneficios económicos y con beneficios ambientales ya que es una buena medida de mitigación de CO2.

FACEN – LIAPA

De cooperación

GTZ/ENAPRENA

EU

ACCI

Reuniones

Instituto de Investigación en Ciencias de la Salud - Itaipu

Se realizo una reunión con la Dra. Antonieta Arias, jefe del departamento de Enfermedades Tropicales y el Sr. Pablo Bulto, cubano consultor de La Entidad Binacional Itaipu por el desarrollo de un Sistema de Pronostico Temprano sobre la base de la variabilidad climática, escenarios climáticos y los estudios de vulnerabilidad y adaptación para el sector salud que se desarrollo bajo el Proyecto PAR98/G/31 dentro de la Primera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático en el año 2001. Es importante mencionar el alcance de este Programa y el valioso aporte que tendrá en el sector salud para evitar la propagación de casos con enfermedades infectocontagiosas sobre todo en la zona con condiciones climatologicas (alto porcentaje de humedad, frecuentes inundaciones y elevadas temperaturas) como son característica de Alto Paraná y Candindeyù. Este Programa desarrollado con cooperación del Gobierno cubano y la Itaipu Binacional podrá facilitar datos que fundamentales para la elaboración de un análisis y evaluación de los asentamientos humanos en relación con los Recursos Hídricos para obtener las tendencias de los corredores epimediológicos en la región.

Es trabajo debe ser tenido en cuenta para la elaboración del proyecto de la Segunda Comunicación Nacional de Paraguay y deben realizarse estudios más profundos y con mayor alcance de regiones con riesgo de enfermedades que incrementan por el efecto de la variación climática y conjuntamente con el factor Recursos Hídricos.

Centro de Asociaciones de Cambio Climático en Latinoamérica y el Caribe. (CAN) El Centro de Asociaciones para organizaciones que trabajasen Cambio Climático de Latinoamérica y el Caribe es una organización que tiene por objeto la construcción de alianzas entre los organismos, agencias

sean éstas, privadas, gubernamentales, no gubernamentales, prensa, empresas etc. Y que desempeñen labores relacionadas a la difusión de medidas de adaptación o mitigación de los efectos de los cambios del clima provocados por actividades que emiten gases de efecto invernadero. El objetivo último de esta alianza es el de crear un bloque a nivel Región en cuanto a la visión conjunta de los problemas relacionados al Cambio Climático y que podemos hacer todos juntos; es decir tomar prioridad las necesidades de la región y tomar una postura involucrando a todos los sectores en los procesos e incluir al gobierno nacional de cada país integrante.

Además, es muy importante mencionar que ofrecen ayuda a como definir los proyectos que tendrían mayor impacto en especial para los proyectos a desarrollarse en áreas rurales como los citados a continuación, independientemente si están financiados por el Banco Mundial (BM), el Fondo para el Medio Ambiente (GEF)

Cambio y Uso de la Tierra

Secuestro de emisiones por suelo

Siembra Directa

Desarrollo de Mecanismo Limpio

Reforestación

Forestación

El señor Cristophe Rynikewicz es un integrante de esta organización, con quien mantuvimos una reunión muy valiosa por su ofrecimiento en cooperación y apoyo a nuestras actividades. Igualmente asistió a la primera reunión de la Comisión Nacional de Cambio Climático realizada en la SEAM, el cual fue de gran aporte sobre todo en la organización del Foro realizado en Asunción el 8 de agosto de 2002.

E-mails: visitante@sobrevivencia.org.py

13. PROGRAMA NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

Presentación y aprobación del Cronograma de Actividades del Programa Nacional

Reunión de la Comisión Nacional de Cambio Climático

Conformación de Subcomisiones de Trabajo

14. ELABORACIÓN DE MATERIALES DE DIVULGACIÓN

Trípticos

Carpetas

Ver anexo (I)

15. DELINEAMIENTOS TÉCNICOS EN EL MÓDULO TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

Ver anexo (II)

16. IDENTIFICACIÓN DE LOS DATOS PARA LA ELABORACIÓN DEL INVENTARIO DE GEAÑO BASE 1998 Y AÑO BASE 2002.

Se ha culminado la recopilación de los datos para el inventario nacional de Gases de Efecto Invernadero año base 1998 y 2000, este se procesará en esta última quincena de mes.

Ver anexo (III)

17. APOYO TÉCNICO PARA LA ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA DE COOPERACIÓN CON LA ACCI

Ver anexo (IV)

18. PROPUESTA DE REGLAMENTACIÓN DEL PNCC

Ver anexo (V)

19. PROPUESTA INCLUSIÓN DE CC A EIA

Ver anexo (VI)

20. SECUENCIAS FOTOGRÁFICAS DE LOS TALLERES Y EVENTOS

Ver anexo (VII)

