



Ministerio del
**AMBIENTE
Y DESARROLLO SOSTENIBLE**



**GOBIERNO
NACIONAL**

*Paraguay
de la gente*



**THE GLOBAL
MECHANISM**
United Nations Convention
to Combat Desertification

Informe de Neutralidad en la Degradación de las Tierras (NDT) ante la Convención de las Naciones Unidas de Luchas Contra la Desertificación (CNULD)

Estrategia Nacional (2018-2030)



Este documento fue elaborado para la Oficina Nacional de Lucha contra la Desertificación y Sequía perteneciente al Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES), mediante el apoyo del Proyecto Green Commodities, y en seguimiento al trabajo previo desarrollado con el apoyo del Programa de Establecimiento de Metas de Neutralidad de la Degradación de las Tierras (PEM NDT), una iniciativa de asociación implementada por la Secretaría y el Mecanismo Mundial de la CNULD con el aporte de los socios siguientes: Francia, Alemania, Luxemburgo, República de Corea, España, Trinidad y Tobago, Turquía, la Agencia Espacial Europea, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, el Fondo para el Medio Ambiente Mundial, ISRIC – Información Mundial del Suelo, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, el Centro Común de Investigación de la Comisión Europea, Soil Leadership Academy, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, el Instituto de Recursos Mundiales. Los puntos de vista y el contenido expresados en este documento pertenecen a sus autores y no reflejan necesariamente los puntos de vista del PEM NDT o sus socios.

AUTOR

Nestor Cabral Antúnez. Geógrafo. Magíster en Ciencias del Suelo y Ordenamiento Territorial. Magíster en Ciencias en Ingeniería de los Recursos Hídricos con Énfasis en Planificación y Gestión.

EQUIPO TÉCNICO

- **Graciela Soledad Miret, Directora de Planificación Estratégica**
Punto Focal Titular ante la UNCCCCD
- **Econ. Eloy Melgarejo, Coordinador de la Oficina de Lucha contra la Desertificación y Sequía del MADES (OLCDyS/MADES)**
Punto Focal Alternativo ante la UNCCD.
- **David Fariña. Director General**
Dirección General de Protección y Conservación de los Recursos Hídricos
- **Ylsa Avalos, Técnica**
Dirección Nacional de Cambio Climático
- **Eduardo Moscarda; Técnico**
Dirección de Geomática
- **Allyson Ferreira, Técnica**
(OLCDyS/MADES)

AGRADECIMIENTOS ESPECIALES A:

- **Julio Paniagua,** Facultad de Ciencias Agrarias
Universidad Nacional de Asunción
- **Diego Fatecha,** Facultad de Ciencias Agrarias
Universidad Nacional de Asunción
- **Jimmy Rasche,** Facultad de Ciencias Agrarias
Universidad Nacional de Asunción
- **Pedro Samudio,** Depto. Medio Ambiente
Gobernación de Presidente Hayes

Los mapas publicados en el presente informe que se refieran o relacionen con los límites y fronteras del país, no comprometen en modo alguno a la República del Paraguay, dichos límites corresponden sólo para fines de investigación.

Para la elaboración se contó con el valioso aporte de expertos participantes del Taller denominado *“Informe Nacional de Neutralidad en la degradación de las tierras (NDT)”*, llevado a cabo en la ciudad de Asunción durante el periodo de setiembre y octubre de 2019, contando con representantes del MADES, la FCAUNA y la Gobernación de Presidente Hayes.

“La erosión de los suelos, la destrucción de los bosques con su cortejo de inundaciones y sequías, la contaminación del aire y aguas, obliga a pasar de la estrategia a la acción en su afrontamiento y soluciones”

Belisario Betancur (1982)

LISTADO DE SIGLAS Y ACRÓNIMOS

CLD	Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático
CNULD	Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación
COP	Conferencia de las Partes
COS	Carbono Orgánico del Suelo
DGEEC	Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos
ESA	Agencia Espacial Europea
FAPAR	Fracción de la radiación fotosintéticamente activa absorbida
FAPI	Federación por la Autodeterminación de los Pueblos Indígenas).
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
LPD	Dinámicas de la Productividad de la Tierra
MADES	Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible
MAE	Marco Estratégico Agrario
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería
NDT	Neutralidad en la Degradación de las Tierras
NDVI	Índice de vegetación de diferencia normalizada
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
ONU-REDD	Programa de Colaboración de las Naciones Unidas para la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de los Bosques en los Países en Desarrollo
PAN-Py	Plan de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación y Sequía
PND	Plan Nacional de Desarrollo
PNGRR	Política Nacional de Gestión y Reducción de Riesgos

PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
PPN	Producción primaria neta
PRAIS	Revisión del desempeño y evaluación del sistema de ejecución
SEN	Secretaria de Emergencia Nacional
TSP	Programa de Establecimiento de Metas
UNCCD	Convención Internacional de las Naciones Unidas de Lucha Contra la Desertificación y la Sequía

CONTENIDO	
LISTADO DE SIGLAS Y ACRÓNIMOS	5
LISTA DE FIGURAS	8
LISTA DE TABLAS	9
RESUMEN	10
INTRODUCCION	11
CONTEXTO	13
Contexto Internacional	13
Contexto Nacional	14
INDICADORES DE NDT	16
a) La cubierta de la tierra:	18
b) La productividad de las tierras:	18
c) Las reservas de carbono:	19
d) Degradación de la tierra	20
METODOLOGÍA	21
a) Cubierta de tierra	21
b) Productividad de tierra	23
c) Carbono Orgánico del Suelo	25
d) Degradación	26
RESULTADOS	27
a) Cobertura de uso de las tierras	27
b) Productividad de tierra	32
c) Carbono Orgánico del Suelo	36
d) Proporción de tierra degradada en relación con la superficie nacional	39
VINCULACIÓN NDT CON OTROS PROYECTOS NACIONALES	40
Políticas relacionadas con el NDT	41
METAS DE NDT: ASOCIADO A MEDIDAS DE ACCIÓN	43
CONCLUSIONES	48
RECOMENDACIÓN	49
BIBLIOGRAFIA	50
ANEXOS	51

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Trayectorias alternativas para un indicador/criterio de medición hipotético, mostrando los caminos para alcanzar, sobrepasar o no alcanzar la NDT.....	16
Figura 2. Cubierta de Tierras estable periodo 2000-2015.	28
Figura 3. Puntos críticos y destacados en relación a la cubierta de la tierra.	29
Figura 4. Productividad Dinámica de la Tierra (2000 - 2013).	34
Figura 5. Puntos críticos y destacados en relación a la Productividad de la tierra.....	35
Figura 6. Cambio de Carbono Orgánico del Suelo.....	38

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Descripción de las clases de cubierta de la tierra utilizadas para la presentación de informes de la CNULD.....	22
Tabla 2. Matriz de cambios en la cubierta de la tierra para las 6 clases utilizadas en los informes de la CNULD (30 cambios posibles, excluyendo los cuerpos de agua).	23
Tabla 3. Directrices para interpretar las clases de LDP	25
Tabla 4. Superficie de tierra estable por categoría de uso de tierras.	27
Tabla 5. Puntos críticos/destacados en relación a la cubierta de la tierra a nivel nacional.	27
Tabla 6. Superficie de cambios de uso de la tierra entre 2000 y 2015.-.....	30
Tabla 7. Superficie total por uso de la tierra por periodo y variación.	30
Tabla 8. Dinámica de productividad de tierras por Clase de cubierta de la tierra (2000 – 2013 – km ²).	32
Tabla 9. Dinámica de Productividad de tierras por Clase de cubierta de la tierra (2000 – 2013 km ²).	33
Tabla 10. Carbono Orgánico del Suelo promedio por uso de tierra	36
Tabla 11. Cambio en la reserva de carbono orgánico del suelo (2000-2015).	37
Tabla 12. Resumen del indicador SDG 15.3.1	39

RESUMEN

La tierra como sistema abierto se encuentra susceptible a cualquier cambio producido de manera antrópica sobre el ambiente, lo que obliga a utilizarlo de manera sostenible asegurando así su disponibilidad para generaciones futuras, no solo en términos de existencia, sino más bien de calidad y productividad. Es así como nace el concepto de Neutralidad en la Degradación de la Tierra (NDT) en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible de 2012, y posteriormente se incluye como parte de los Objetivos de Desarrollo Sustentable (ODS) 15.3.1.

En el presente informe, se desarrolla a la Neutralidad en la degradación de la Tierra en base a este nuevo concepto y bajo el principio de mejora continua, la línea base del Paraguay respecto a la NDT; y estableciendo Metas que el país se compromete al año 2030. Además, se muestran los resultados preliminares para la caracterización de la dinámica de la productividad primaria neta de las tierras y la reducción o pérdida de carbono orgánico del suelo asociada con los cambios en el uso de la tierra. Estos resultados resumen las aplicaciones metodológicas de las directrices de la CNULD sobre la generación de escenarios de referencia para la evaluación y el seguimiento de la NDT. Así mismo, se establecen las propuestas de medidas de acción y metas específicas con el objetivo final de la consecución de la NDT en Paraguay.

INTRODUCCION

La Oficina Nacional de Lucha contra la Desertificación y Sequía perteneciente al Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES), es la dependencia nacional de coordinación de la República del Paraguay ante la Convención de las Naciones Unidas para la Lucha contra la Desertificación (CNULD), siendo el brazo ejecutor para el cumplimiento de los compromisos asumidos en el seno de esta Convención, y entre una de sus metas está la de crear el Consejo Nacional contra la desertificación.

El Paraguay es un país que tiene como rubro principal y base de la economía al sector agropecuario, y por ende susceptible a ser gravemente afectado por la desertificación, la degradación de las tierras y la sequía, por lo que el MADES, el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), entes académicos, de investigación, organismos nacionales e internacionales trabajan arduamente para enfrentar activamente el problema de degradación de la tierra y mitigar los efectos de la desertificación y sequía, concentrando los esfuerzos en las zonas más afectadas del país.

Considerando esta situación, se añade los efectos del cambio climático que ha afectado al país y el mundo en los últimos años, se considera de gran importancia participar en el Marco del Programa de Neutralidad en la Degradación de las Tierras (NDT) coordinado por el MADES en concordancia con la prioridad política que el país ha dado a este tema, como se demuestra con la aprobación de la Ley del Congreso Nacional N° 970/96. Este trabajo pretende establecer los compromisos asumidos a largo plazo, acorde con la postura del país ante este foro internacional, con la finalidad de establecer metas globales sobre la NDT y generar así las condiciones para establecer protocolos de implementación y esquemas de financiamiento apropiados.

Así mismo, se establecen las propuestas de medidas de acción y metas específicas con el objetivo final de la consecución de la NDT en Paraguay, tal y como se plantea en la Resolución N° 84/2018 que aprueba los indicadores ambientales para el desarrollo de capacidades a fin de mejorar la toma de decisiones relacionadas con el ambiente global, que es el instrumento de política pública nacional donde se abordan las temáticas asociadas a la CNULD, y en lo referente a las temáticas relativas a los recursos de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC).

Los resultados del cálculo de la proporción de tierra degradada arrojaron que a nivel nacional, en el periodo de estudio ocupa un área total degradada de aproximadamente 205.000 km² ($\approx$ 52%). Estos deben ser verificados con conjuntos de datos nacionales y locales, y con opiniones de expertos, para confirmar la precisión del control de datos y la consecuente evaluación del estado de la NDT. El nivel de confianza de la evaluación de la proporción de tierra degradada está en el rango bajo, debido a la escala de captura de datos y principalmente por no disponer de información de cambio de uso de la tierra con periodicidad para comparar.

CONTEXTO

Contexto Internacional

Durante la 12ª Conferencia de las Partes de la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación, se invitó a las Partes a formular objetivos voluntarios a fin de alcanzar la Neutralidad en la Degradación de las Tierras (NDT). Este “Marco conceptual para la Neutralidad en la Degradación de las Tierras” busca ofrecer unas bases científicas para comprender e implementar la NDT e informar acerca del desarrollo de una guía práctica que persiga y monitoree la consecución de la NDT para aquellos países Parte de la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (CLD) que han optado por perseguir el objetivo de la NDT. El marco científico conceptual se centra en el objetivo de la NDT y los procesos de apoyo requeridos para alcanzarlos, incluyendo tanto los aspectos biofísicos y socioeconómicos como sus interacciones.

La CLD define la NDT como *“una situación en que la cantidad y la calidad de los recursos de tierras necesarios para sustentar las funciones y los servicios de los ecosistemas e incrementar la seguridad alimentaria, se mantienen estables o aumentan en los ecosistemas y las escalas temporales y espaciales de que se trate”* (Decisión 3/COP.12, UNCCD,2015a). El objetivo global alcanzar un mundo con degradación neutra de las tierras. Esta definición pone en relieve la importancia de los servicios del ecosistema a la hora de alcanzar la sostenibilidad en la producción de alimentos. Los objetivos de la NDT son: (i) *Mantener o mejorar el reparto sostenible de los servicios del ecosistema;* (ii) *Mantener o aumentar la productividad para mejorar así la seguridad alimentaria;* (iii) *Aumentar la resiliencia con la tierra de los habitantes que dependen de ella;* (iv) *Buscar sinergias con otros objetivos sociales, económicos y medioambientales;* y (v) *Fortalecer la gobernanza responsable e inclusiva de la tierra*

Lo anterior, está integrado en los ODS y su meta 15.3¹, enfocada en “luchar contra la desertificación, rehabilitar las tierras y los suelos degradados, incluidas las

¹ Para 2030, luchar contra la desertificación, rehabilitar las tierras y los suelos degradados, incluidas las tierras afectadas por la desertificación, la sequía y las inundaciones, y procurar lograr un mundo con una degradación neutra del suelo.

tierras afectadas por la desertificación, la sequía y las inundaciones y procurar lograr un mundo con una degradación neutra del suelo”.

Con la adopción del objetivo de NDT en la Conferencia de las Partes (COP) número 12, la CNUCLD solicitó a los países que formularan metas voluntarias para alcanzar la NDT a escala nacional, según los escenarios nacionales y sus prioridades de desarrollo.

Las metas de NDT definen la ambición de un país en cuanto a la lucha contra la degradación de las tierras, las cuales consideran medidas políticas y/o técnicas que hayan sido identificadas para alcanzar la NDT, todas ellas dirigidas a los objetivos de degradación neutral. Entre las medidas, se comprenden una serie de intervenciones para evitar, reducir o revertir la degradación de las tierras.

Contexto Nacional

El Paraguay se unió al Programa ONU-REDD (Programa de Colaboración de las Naciones Unidas para la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de los Bosques en los Países en Desarrollo) en 2008. Su objetivo fue implementar REDD+ en consonancia con los objetivos de conservación y desarrollo del país, con especial atención a las comunidades dependientes de los bosques y los pueblos indígenas, y desarrollar capacidades para una gestión ambiental integrada, fue el primer país socio del Programa ONU-REDD en tener su documento del Programa Nacional firmado por los pueblos indígenas, representados por FAPI (Federación por la Autodeterminación de los Pueblos Indígenas).

Actualmente, se desarrolla la estrategia nacional REDD+ que, como en otros países, puede implicar la necesidad de conciliar las diferentes demandas de uso de la tierra; identificar el potencial de una serie de beneficios que pueden lograr a través de la implementación de REDD+; planificar para evitar o minimizar los posibles riesgos; y priorizar distintas actividades de REDD+ (e identificar acciones específicas relacionadas con las actividades seleccionadas).

La Oficina Nacional de Lucha contra la Desertificación y Sequía desempeña un rol fundamental en el proceso de implementación de la convención y en su carácter de brazo ejecutor en el territorio nacional ha alcanzado importantes resultados como la

elaboración del Plan de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación y Sequía PAN 2018-2030, donde se presentan líneas de acción específicas para cumplir los objetivos estratégicos de la convención y se incluye un protocolo de identificación de áreas degradadas en el país, por otra parte, la implementación, ejecución y resultados del Proyecto Manejo Forestal Sustentable en el Ecosistema Transfronterizo del Gran Chaco Americano (PAS-CHACO 2011-2015) cuyo objetivo principal consistió en revertir las tendencias de deterioro de tierras y bosques en el Gran Chaco Americano (Argentina, Bolivia y Paraguay), constituyeron las bases para la identificación de la necesidad de construir una propuesta de Estrategia Nacional de Sequía en el Paraguay.

Además, en el año 2018 se realizó un taller sobre necesidades para integración al NDT cuya finalidad fue la de identificar necesidades de las Gobernaciones, Municipalidades, ONGs, cooperativas, etc., e integrarlas al proceso de la NDT.

INDICADORES DE NDT

La NDT se concibió para fomentar un enfoque dual de medidas que evitaran o redujeran la degradación de las tierras, combinado con medidas para revertir la degradación de tierras ya degradadas, de modo que estas pérdidas fueran contrarrestadas con beneficios y se alcanzara así un estado sin pérdidas netas de tierra fértil y productiva.

En este sentido, la línea de base de la NDT es el valor inicial de los indicadores, utilizados para someter a seguimientos el progreso en la consecución de la NDT para cada tipo de terreno, mientras que sus desviaciones en momentos concretos del futuro serán la base para la evaluación de la consecución de la neutralidad. La aspiración de un país con respecto a la consecución de la NDT es la ausencia de pérdida neta y, por lo tanto, el objetivo mínimo de la NDT es igual a la línea de base.

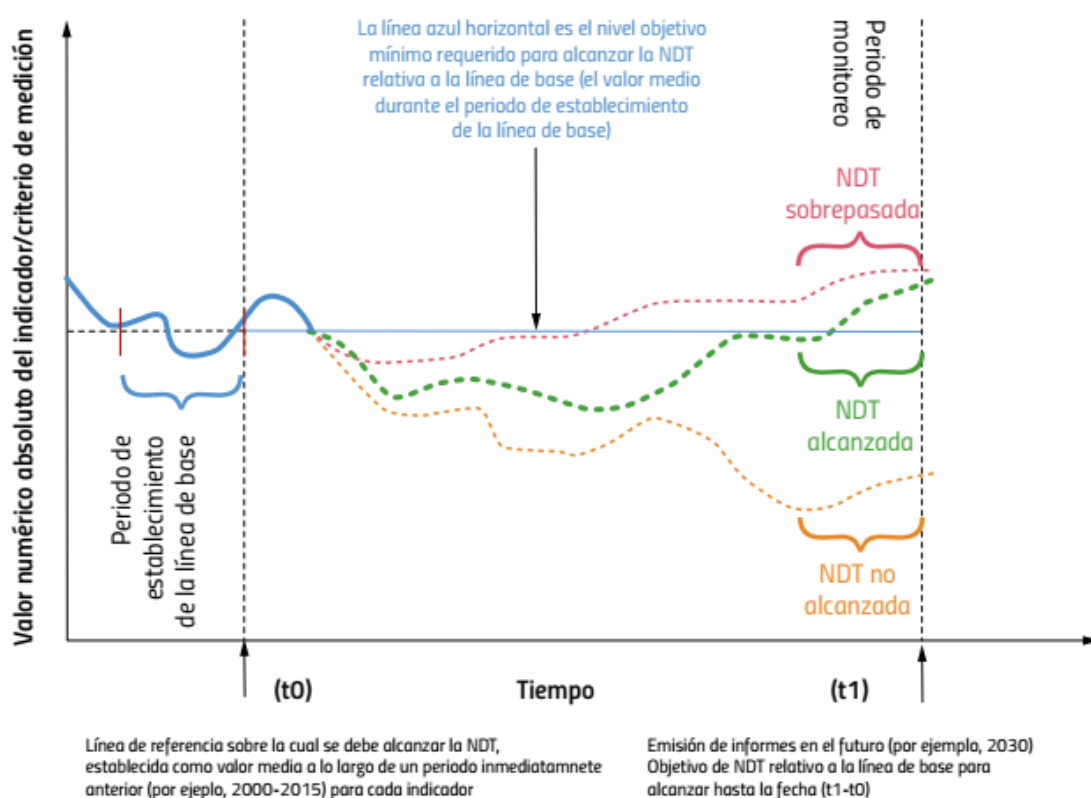


Figura 1. Trayectorias alternativas para un indicador/criterio de medición hipotético, mostrando los caminos para alcanzar, sobrepasar o no alcanzar la NDT.

La ambiciosa meta de la NDT es la de mantener o mejorar el capital natural de la tierra y los servicios basados en los ecosistemas y asociados a ella. Por lo tanto, la NDT

implica el compromiso de evitar mayores pérdidas netas del capital natural basado en la tierra, relativo a un estado o base de referencia.

Los indicadores de la NDT son medidas indirectas para el seguimiento de los factores clave y las variables motrices que reflejan la capacidad para suministrar los servicios del ecosistema basados en la tierra. Los indicadores deben evaluarse haciendo uso de criterios de medición que son universalmente aplicables, interpretables y -preferiblemente-cuantificables con los datos disponibles.

La Conferencia de las Partes (CP) de la CLD adoptó los indicadores (y criterios asociados a los mismos) para informar sobre el progreso de la implementación de la Convención y vigilar, evaluar y comunicar el progreso hasta la consecución de los objetivos de la NDT: i) *cubierta de la tierra (cubierta vegetal de la tierra)*; ii) *productividad de las tierras (dinámicas de la productividad de la tierra)*; iii) *reservas de carbono en la superficie y en el suelo (reserva de carbono orgánico del suelo)*.

Los indicadores deben ser calculados utilizando fuente de datos nacionales (comparables y estandarizados), sin embargo aunque son más complejos y entregan mejores resultados, requieren un mayor esfuerzo relacionado con la disponibilidad de información, muestreos, procesamiento y costos. Las fuentes de datos globales sólo deben ser utilizadas en su **ausencia** o como **complemento** de los datos nacionales. Mientras que a largo plazo lo ideal sería que se pudieran recopilar datos relevantes y analizar y emitir informes sobre la degradación de las tierras. Los datos globales pueden independientemente hacer frente a la falta de datos y, en última instancia, disminuir la carga informativa.

Para la medición de los indicadores se recomienda adoptar un enfoque escalonado, y sus enfoques son los siguientes:

- **Nivel 1 (método predeterminado):** Observación global/regional de la Tierra, información geoespacial y modelización a escala global.
- **Nivel 2:** Estadísticas nacionales basadas en datos adquiridos por unidades de referencia administrativa o natural, y observación nacional de la tierra.
- **Nivel 3 (método detallado):** Trabajo de campo, evaluaciones y mediciones terrestres.

En la Decisión 22/COP.118, la COP de la CNUCLD estableció un enfoque de seguimiento y evaluación de los indicadores de progreso establecidos y criterios de medición:

a) La cubierta de la tierra:

Se trata de la materia física de la superficie de la tierra, con vegetación o sin ella, natural o no. Un cambio concreto de la cubierta terrestre, que pase de un tipo de cubierta a otro, puede ser designado por un país como degradación de las tierras (un cambio negativo en la tierra, como una invasión de matorrales). Sera mapeada de forma armonizada considerando las clases de uso de suelo proporcionadas por el Panel Intergubernamental de expertos en Cambio Climático (IPCC) ajustadas a escala nacional, donde el cambio de clase puede ser positivo o negativo.

Fue estratificado de acuerdo a las recomendaciones de la IPCC (2006) en siete categorías: (i) Áreas cubiertas de árboles, (ii) Praderas, (iii) Tierra de cultivo, (iv) Humedal, (v) Superficies artificiales, (vi) Otras tierras y (vii) Cuerpos de agua.

El cambio neto de la superficie ($Scut$) se calcula automáticamente como la diferencia entre el año inicial ($Scut_0$) y el año de control en curso ($Scut_n$), para cada una de las 7 clases agrupadas de cubierta terrestre, en km^2 .

$$Scut = Scut_0 - Scut_n$$

La matriz de cambio de la superficie de cubierta terrestre incluye todas las clases de cubierta terrestre y muestra el proceso de cambio de una clase de cubierta terrestre a otra, entre el año inicial y el año de control en curso.

b) La productividad de las tierras:

En términos biológicos, se refiere a la tasa de producción de biomasa nueva por parte de un individuo, una población o una comunidad. El término “dinámicas de la productividad de las tierras” se refiere al hecho de que la productividad primaria de un sistema de tierras estable varía a menudo según los ciclos de crecimiento de la vegetación y los años, pero también en función de la resiliencia y la adaptación natural (sistemas seminaturales) o parcialmente inducida por el hombre, además de por distintas condiciones medioambientales y las intervenciones humanas. Por lo tanto, la

productividad primaria de los sistemas de las tierras responde más bien a una dinámica de equilibrio que a un proceso continuo y uniforme de evolución.

Este indicador estima la productividad total de la biomasa vegetal sobre el suelo resultante de todos los componentes de la tierra y sus interacciones. Se estima mediante observaciones de la producción primaria neta (PPN) en la Tierra, suele expresarse en peso/área/periodo de tiempo (p. ej., kg/ha/año). Se estima a partir de las correlaciones conocidas entre la fracción de la radiación fotosintéticamente activa absorbida (FAPAR), y la biomasa, crecimiento y fuerza vegetal. Pueden calcularse varios índices de vegetación a partir de datos de imágenes y utilizarse como indicadores de la productividad de la tierra, el más común es el índice de vegetación de diferencia normalizada (NDVI).

El conjunto de datos de la LPD del CCI presenta cinco clases cualitativa de trayectorias persistentes de la productividad, permite detectar áreas con disminuciones persistentes y activas en la productividad primaria, lo que indica que hay en curso una posible degradación del suelo, en lugar de áreas que ya han sufrido procesos de degradación y han alcanzado un nuevo equilibrio, sin registrar una mayor degradación durante el periodo de observación en las series temporales empleadas.

La LPD describe la franqueza o persistencia de las alteraciones negativas o positivas de la productividad de la tierra a lo largo del periodo de referencia y es por ello útil a la hora de evaluar la degradación de la tierra, fijar objetivos prácticos para la NDT y alcanzar una mayor vigilancia.

c) Las reservas de carbono:

Evaluada a través de estimaciones del Carbono Orgánico del Suelo (COS) (tC/ha, hasta 30 cm), donde un cambio en el valor numérico absoluto puede ser positivo o negativo, producto de un cambio de uso asociado a degradación de la tierra, que considera su cambio efectivo a 20 años.

En la decisión 22/COP.11, se tomó la reserva de carbono orgánico del suelo (COS) como el parámetro a utilizar, entendiéndose que dicho parámetro será sustituido por las reservas totales de carbono terrestre, una vez en funcionamiento. Este parámetro estima la cantidad de carbono almacenado en el suelo y es el principal componente de la materia orgánica del suelo (MOS). El COS juega un importante papel en las propiedades

físicas, químicas y biológicas del suelo, y es fundamental para mejorar la fertilidad y la calidad del suelo, retener agua, reducir la erosión del suelo y aumentar la productividad de los cultivos. El nivel del COS puede usarse como un indicador de la salud del suelo y del ecosistema.

Los criterios de medición de la NDT de indicadores mencionados, sugieren cambios en el sistema de los mismos en distintos sentidos. La PPN captura cambios relativamente rápidos, mientras que el COS refleja cambios más lentos que sugieren una trayectoria. La cubierta terrestre aporta una primera indicación del cambio en la cubierta vegetal, de cierta forma como sustitutivo del uso subyacente y también como de la conversión de las tierras y la consiguiente fragmentación del hábitat. La productividad de la tierra supone un indicio del funcionamiento y la salud del ecosistema, y se concentra especialmente en los servicios del mismo. Las reservas de carbono, especialmente las de COS, muestran la calidad global del suelo.

d) Degradación de la tierra

La degradación de la tierra es un problema global que se manifiesta a escala local, lo que significa que debe existir un conjunto mínimo de indicadores globales prácticos que sean más o menos aplicables en distintos países y a escala subnacional. Es por lo tanto esencial que los resultados del control de la NDT sean revisados con una aportación coordinada de los actores locales implicados, tanto para verificar como para interpretar los resultados.

Se define como la reducción o pérdida de la productividad biológica o económica y la complejidad de Tierras de cultivo de regadío, Praderas, Bosques y Tierras boscosas resultante de una combinación de presiones, entre ellas, las prácticas de gestión y uso de las tierras.

Por lo expuesto anteriormente, los criterios de medición de los indicadores establecidos sugieren cambios en el sistema en distintos sentidos, existiendo una alta correlación entre los cambios de uso de la tierra, la variación de COS y la variación de la productividad.

METODOLOGÍA

Teniendo en cuenta la escasa disponibilidad de datos oficiales del Territorio Nacional en el periodo de tiempo del estudio considerado; la diversidad de criterios en metodologías para valorar el progreso hacia los objetivos de la NDT establecidos en el contexto del Programa de Establecimiento de Metas (TSP) de LDN , y los objetivos potenciales establecidos en el contexto de los informes actuales de la CNULD, así como el ODS 15.3, indicador 15.3.1 “*Proporción de tierra degradada en relación con la superficie total de tierra*”.

Se optó por emplear los datos predeterminados por Land Degradation Neutrality Target Setting Programmey, en el período comprendido entre 2000 al 2015, disponibilizados en el portal PRAIS, para el cumplimiento de los indicadores propuestos por el Punto Focal del Paraguay.

De esta manera cada uno de los indicadores fue calculado mediante el sistema TRENS.EARTH producido por una asociación entre la Conservation International, la Universidad de Lund y la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA), con el apoyo del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM).

El TRENS.EARTH (anteriormente el Land Degradation Monitoring Toolbox) es una plataforma para monitorear el cambio de tierra usando observaciones de la tierra en un escritorio innovador y un sistema basado en la nube. El mismo permite a los usuarios graficar series temporales de indicadores clave del cambio en la superficie terrestre (incluida degradación y la mejora), producir mapas y otros gráficos que pueden respaldar el monitoreo y la generación de informes, y rastrear el impacto de la gestión sostenible de la tierra.

a) Cubierta de tierra

El proceso se inició estableciendo los tipos de cubierta de la tierra a nivel del territorio paraguayo, considerando las categorías definidas en el conjunto de datos sobre la cubierta terrestre de la Iniciativa de Cambio Climático de la Agencia Espacial Europea (ESA v. 2.0.7), para realizar una discriminación entre las superficies que representan usos estables - *definidos como aquellos que permanecen en la misma categoría tanto al momento inicial como al final de medición* - como también determinar aquellas

superficies en las que se producen cambios de cubierta de la tierra, de acuerdo a las categorías descritas en la tabla 1.

Tabla 1. Descripción de las clases de cubierta de la tierra utilizadas para la presentación de informes de la CNULD

Tipo de Cubierta	Sistema de Clasificación
Áreas cubiertas de arboles	Toda área geográfica dominada por la cobertura vegetal (cobertura >15%) y consiste en una capa principal de árboles naturales con una cobertura del 15-100 %
Praderas	Toda área geográfica dominada por una cobertura vegetal del 15% o más. Incluye formas de vida arbustivas naturales, plantas herbáceas (por ejemplo, malezas y gramíneas, praderas, estepas y sabanas) o una combinación de estas, independientemente de diferentes actividades de personas o animales, tales como: pastoreo, etc.
Tierras de Cultivo	Incluye toda área geográfica donde predomina el suelo cultivado.
Humedal	Incluye toda área geográfica que se mueve entre sistemas terrestres puros y sistemas acuáticos, donde el nivel freático suele estar en la superficie o cerca de ella, o la tierra está cubierta por aguas poco profundas.
Superficie artificiales	Esta clase está formada por todo tipo de área con una superficie artificial predominante consecuencia de la acción humana. También puede haber presencia de vegetación natural, pero no es dominante en comparación con la superficie artificial. Esta clase comprende toda área urbana o circundante, por ejemplo, instalaciones deportivas o parques urbanos, etc.
Otras Tierras	Esta clase incluye toda área geográfica dominada por superficies abióticas naturales (arena, roca, suelos desnudos, etc.), que no tiene una cobertura artificial consecuencia de la acción humana y donde no hay, o prácticamente no hay, vegetación natural (cubre menos de un 2-4 %). Incluye áreas de roca desnuda, arenas y desiertos.
Cuerpos de agua	Área geográfica cubierta por cuerpos de agua continentales con una persistencia de agua de 12 meses al año.

Fuente: Descripción de las clases de cubierta de la tierra utilizadas (CNULD, 2017/2018).

Los datos de cubierta terrestre para el periodo de control se presentan en términos de extensión y porcentaje de la cubierta terrestre a nivel nacional, para las clases representadas en la Tabla 1. Se analizó los movimientos de la cubierta terrestre, según, las pérdidas y ganancias resultantes de los cambios de una clase de cubierta terrestre a otra diferente.

En la Tabla 2 se presenta una matriz según los principales procesos de cambio de cubierta de la tierra, estos flujos se identifican con colores para facilitar su interpretación.

Tabla 2. Matriz de cambios en la cubierta de la tierra para las 6 clases utilizadas en los informes de la CNUCLD (30 cambios posibles, excluyendo los cuerpos de agua).

		CLASE FINAL					
CLASE INICIAL		Áreas arboladas	Praderas	Tierra de cultivo	Humedal	Superficies artificiales	Otras tierras
	Áreas arboladas						
	Praderas						
	Tierra de cultivo						
	Humedal						
	Superficies artificiales						
	Otras tierras						

Nota: Los cambios poco probables se resaltan en amarillo. Se identifican los principales procesos de la cubierta de la tierra (flujos) y se usa un código de colores para los cuadros: mejora (verde), estable (azul) o degradación (rojo).

A partir de los archivos vectoriales de división política proporcionados por la Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos local (DGEEC, 2012) y considerada por el equipo técnico SIG del MADES como oficial; se generó una nueva cobertura vectorial a nivel nacional, debido a la inconsistencia de los mismos con la utilizada en la plataforma, de manera a cuantificar los cambios de polígonos si los hubiere, en el periodo de estudio considerado.

La Localización de los puntos críticos/puntos destacados, fueron determinados en función al archivo vectorial correspondiente al nivel distrital (DGEEC, 2012); en base a ello se elaboró el mapa ubicación de puntos críticos/destacados a fin de cuantificar y localizar la relación de los mismos con el territorio ocupado.

b) Productividad de tierra

La LPD es el indicador de evaluación de la degradación del suelo y permite estimar cómo los ecosistemas responden a la presencia humana, el cambio y la variabilidad climática.

Este trabajo responde a lo realizado durante el proceso de presentación de informes a nivel nacional ante la UNCCD.

La extensión de las clases LPD se establece en km² para cada tipo de cubierta terrestre, así como para las áreas donde se han producido cambios.

Las 5 clases de la LPD cualitativas (*decreciente, disminución moderada, con estrés, estable y creciente*) proporcionadas como parte del conjunto de datos

predeterminados no están asociadas con niveles específicos de producción de biomasa, aérea o cantidades específicas de biomasa pérdidas o ganadas durante el periodo de observación. Cada clase determina, la intensidad del cambio relativo y la persistencia de la producción primaria bruta, independientemente del nivel real de abundancia de vegetación o tipo de cubierta terrestre. Esto significa que cada tipo de LPD puede aparecer en cualquier clase de cubierta terrestre y en cualquier nivel de densidad de vegetación.

Para establecer los objetivos de la NDT, el compendio de datos de la LPD se desglosa por las seis principales categorías de cubierta de la tierra detalladas en la Tabla 2, sobre contribuciones estadísticas a las 5 clases de LPD cualitativas, de las cuales se han extraído las seis categorías de cubierta de la tierra (Áreas arboladas, Praderas, tierras de cultivo, humedales, superficies artificiales y otras tierras).

En la Tabla 3, se presentan la interpretación de las clases de LDP. El conjunto de datos sobre LPD empleado, permite detectar áreas con disminuciones persistentes y activas en la productividad primaria, lo que indica que hay en curso una posible degradación del suelo, en lugar de áreas que ya han sufrido procesos de degradación y han alcanzado un nuevo equilibrio, sin registrar una mayor degradación durante el periodo de observación en las series temporales empleadas. Sin embargo, el conjunto de datos sobre LPD debe integrarse y contextualizarse aún más con información adicional que refleje factores climáticos o socioeconómicos (como el uso de la tierra local, cambios en las prácticas del uso de la tierra o el rendimiento, cambios demográficos, cambios en los índices de aridez o sequía), para una interpretación más precisa de los posibles procesos de degradación de la tierra que estén en marcha.

Tabla 3. Directrices para interpretar las clases de LDP

Clase LPD	Características
Decreciente	Señalan una alta probabilidad de procesos recientemente activos de degradación de la tierra.
Reducción moderada	
Estresado	Suele representar variaciones interanuales fuertes y persistentes en la productividad de la tierra, lo que señala el inicio de inestabilidad en las condiciones de la tierra.
Estable	Indica una baja probabilidad de degradación activa de la tierra y, por lo tanto, una situación satisfactoria o aceptable, pero no excluye la posibilidad de que la tierra ya haya sufrido procesos de degradación y haya alcanzado un nuevo equilibrio (es decir, no se está degradando más pero tampoco está recuperándose).
Creciente	Indica una situación satisfactoria o una mejora tomando como base un estado degradado, pero en algunos casos también puede indicar procesos desfavorables, como la invasión de arbustos en los Praderas o el abandono de tierras.

La Localización de los puntos conflictivos/puntos destacados, fueron determinados en función al archivo vectorial correspondiente al nivel distrital (DGEEC, 2012); en base a ello se elaboró el mapa ubicación de puntos críticos/destacados a fin de cuantificar y localizar la relación de los mismos con el territorio ocupado.

c) Carbono Orgánico del Suelo

Para obtener una indicación de los datos predeterminados sobre las reservas de COS, se usó los productos del SoilGrids250m de ISRIC14 (Hengl et al., 2017) del porcentaje de COS, de su densidad aparente, así como de la fracción de grava y la profundidad hasta la roca firme, con la finalidad de predecir la reserva de carbono existente entre 0 y -30cm (es decir, en la capa superficial del suelo).

A partir de dicho archivo, y de la cubierta de la tierra que permanecen constantes en el periodo de evaluación, se realizó el cálculo del stock de carbono promedio para cada categoría de uso de tierras a nivel nacional. Para hacer más representativo este valor, el promedio fue calculado considerando la representatividad espacial de cada uso a través de un promedio ponderado por el número de píxeles según localización.

Para evaluar si ha habido aumento, disminución o no se han producido cambios en la reserva del COS para cada característica espacial identificada y determinación de si el área está degradada o no, se empleó la siguiente ecuación.

$$r_{soc} = \frac{(COS_{tn} - COS_{t0})}{COS_{t0}} \times 100$$

Donde:

- r_{soc} = cambio relativo en el carbono orgánico del suelo para una característica espacial (%)
- $soct0$ = reserva de carbono orgánico del suelo de referencia para la característica espacial (t C ha⁻¹)
- $soctn$ = reserva de carbono orgánico del suelo para el periodo de control final de la característica espacial (t C ha⁻¹)

La Localización de los puntos conflictivos/puntos destacados, fueron determinados en función al archivo vectorial correspondiente al nivel distrital (DGEEC, 2012); en base a ello se elaboró el mapa ubicación de puntos críticos/destacados a fin de cuantificar y localizar la relación de los mismos con el territorio ocupado.

d) Degradación

La degradación de la tierra se define como la reducción o pérdida de la productividad biológica o económica y la complejidad de tierras de cultivo de regadío, pastizales, praderas, bosques y tierras boscosas resultante de una combinación de presiones, entre ellas, las prácticas de gestión y uso de las tierras.

Se utiliza para combinar los resultados de los tres indicadores, para evaluar el estado de degradación de cada periodo de control a nivel de indicadores., se considera que se ha producido una degradación si dicha degradación se registra en cualquiera de los indicadores, para un píxel o unidad de tierra dado. Se obtiene a partir de la medición y evaluación de los cambios en los subindicadores, estableciendo si han sido positivos, negativos o no ha habido cambios en cada unidad de tierra respecto a la base de referencia.

Los indicadores son elementos complementarios y no adicionales del capital natural basado en las tierras, se combinan utilizando un enfoque de “*uno fuera, todos fuera*”, es la forma más completa y prudente de integrar valores de indicadores separados, de acuerdo con el principio de precaución. Considera que se ha producido una degradación si se registran cambios negativos o en declive en cualquiera de los indicadores, para un píxel o unidad de tierra dados.

RESULTADOS

a) Cobertura de uso de las tierras

Las actividades económicas han modificado la organización territorial, y estas profundas transformaciones han ocasionado que el territorio adquiera, formas, roles y funciones diferenciadas. La superficie registrada sin cambios a nivel nacional para el periodo 2000-2015 se detalla por categoría de uso en la Tabla 4 y se muestra en la figura 2. Entre las clases que son consideradas reguladoras de la biodiversidad; la mayor superficie corresponde a Áreas cubiertas de árboles; en el segundo y tercer lugar se encuentran los usos Tierras de Cultivo y Praderas. Estas tres categorías en conjunto representan más del 90% de la superficie de análisis.

Tabla 4. Superficie de tierra estable por categoría de uso de tierras.

Categoría	Superficie (km ²)	%
Áreas cubiertas de árboles	170.252,32	49,14
Praderas	66.228,33	19,12
Tierras de Cultivo	77.954,41	22,50
Humedal	28.201,20	8,14
Superficie artificiales	414,22	0,12
Otras Tierras	4,89	0,0012
Cuerpos de agua	3.390,76	0,98
	346.446,13	

Fuente: PRAIS, 2018.

En la Tabla 5 se muestran los puntos críticos y destacados, más importantes de superficie de cambio de cubierta de la tierra en relación a la superficie territorial municipal. En la figura 3 se muestran los Puntos críticos y destacados a nivel nacional.

Tabla 5. Puntos críticos/destacados en relación a la cubierta de la tierra a nivel nacional.

Puntos	Ubicación	Área (km ²)	observación
Críticos	Filadelfia / Boquerón	4.329,78	Aprox. 30,27% del territorio municipal
	Fuerte Olimpo / Alto Paraguay	4.645,90	Aprox. 23,78% del territorio municipal
	Carmelo Peralta / Alto Paraguay	1.186,02	Aprox. 22,56% del territorio municipal
	Mariscal Estigarribia / Boquerón	16.341,87	Aprox. 22,54% del territorio municipal
	La Victoria / Alto Paraguay	3.344,74	Aprox. 19,40% del territorio municipal
	Santa Rosa del Aguaray / San Pedro	250,80	Aprox. 15,96% del territorio municipal
	Itakyry / Alto Parana	299,00	Aprox. 15,25% del territorio municipal
Destacados	Villa Ygatimi / Canindeyu	70,96	Aprox. 3% del territorio municipal
	José Falcón / Pdte Hayes	0,26	Aprox. 0,01% del territorio municipal
	Villarrica / Guaira	0,048	Aprox. 0,015% del territorio municipal

Fuente: PRAIS, 2018.

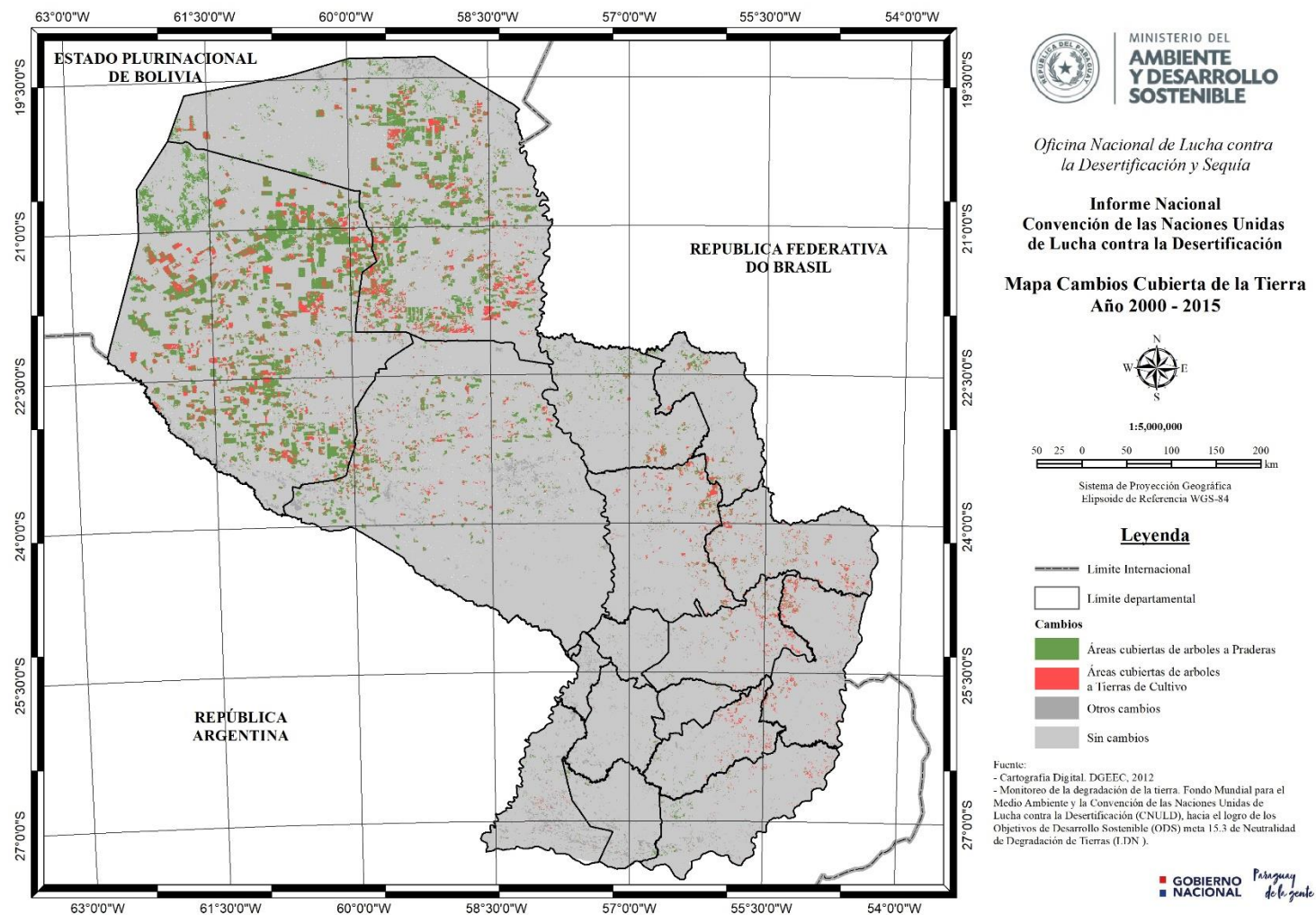


Figura 2. Cubierta de Tierras estable periodo 2000-2015.

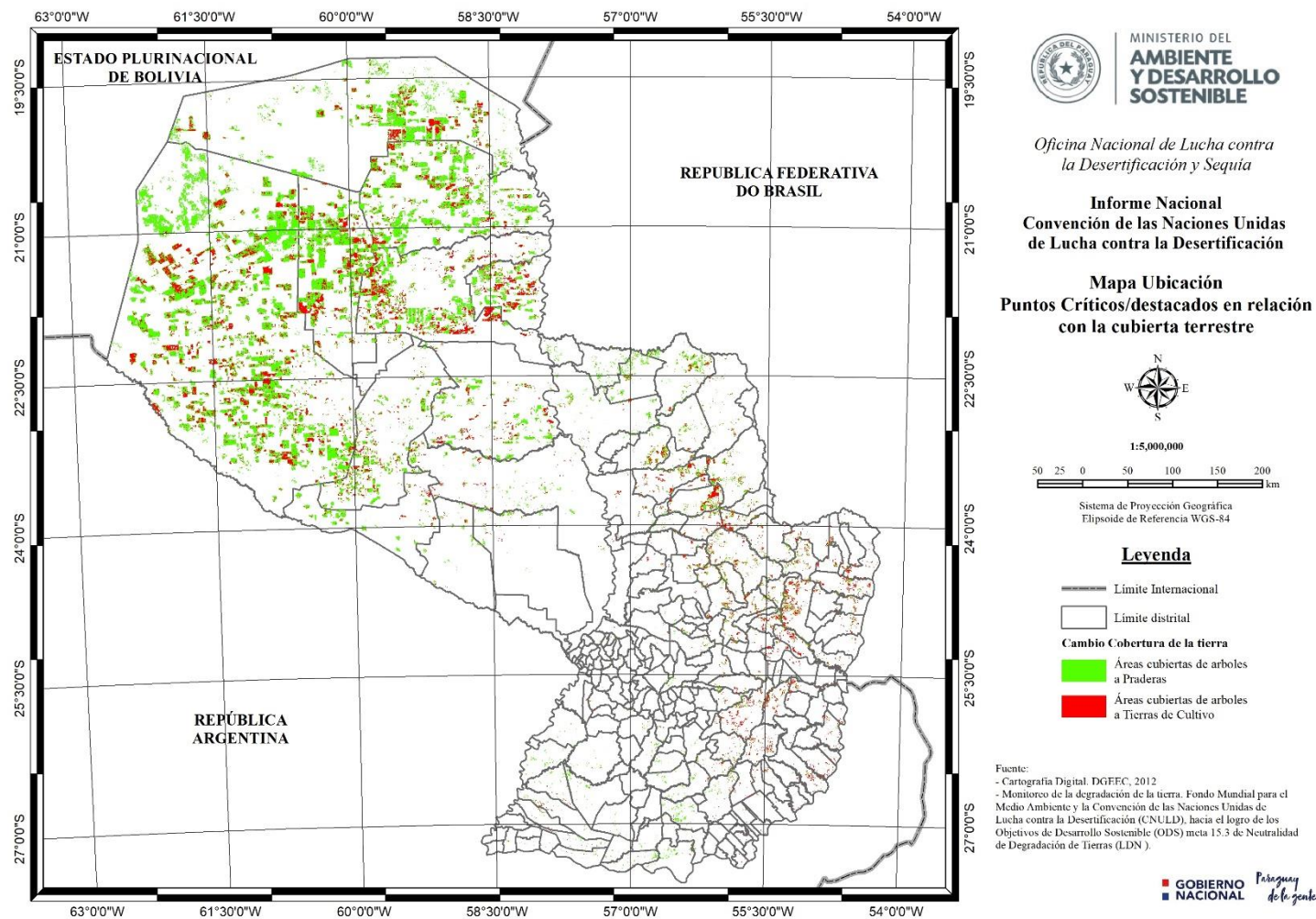


Figura 3. Puntos críticos y destacados en relación a la cubierta de la tierra.

La matriz resultante de la superficie sometida a cambios de uso de la tierra entre el periodo 2000-2015 se muestra en la Tabla 6, y de manera consolidada, las superficies totales de cada categoría por periodo y sus diferencias se presentan en la Tabla 7.

Tabla 6. Superficie de cambios de uso de la tierra entre 2000 y 2015.-

	Áreas cubiertas de arboles	Praderas	Tierras de Cultivo	Humedal	Superf. artificial	Otras Tierras	Cuerpos de agua
Áreas cubiertas de arboles	170.252,32	29.776,36	12.392,54	2.538,36	49,20	0,43	77,93
Praderas	2.476,81	66.228,33	1.228,48	12,45	59,43	0,00	10,63
Tierras de Cultivo	1.465,20	211,90	77.954,41	19,63	200,15	0,00	5,41
Humedal	1.408,22	39,21	33,07	28.201,20	1,36	0,17	116,60
Superficie artificiales	0,00	0,00	0,00	0,00	414,22	0,00	0,00
Otras Tierras	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,89	0,51
Cuerpos de agua	0,94	0,60	2,3	9,13	0,52	0,08	3.390,76
Total:	175.603,48	96.256,41	91.610,83	30.780,77	724,88	5,57	3.601,84

Fuente: PRAIS, 2018.

Tabla 7. Superficie total por uso de la tierra por periodo y variación.

	Superficie 2000 (km ²)	Superficie 2015 (km ²)	Variación neta (km ²)	Variación neta (%)
Áreas cubiertas de arboles	215.087,15	175.603,48	-39.483,67	-18,36%
Praderas	70.016,14	96.256,41	26.240,27	37,48%
Tierras de Cultivo	79.856,69	91.610,83	11.754,14	14,72%
Humedal	29.799,83	30.780,77	980,94	3,29%
Superficie artificiales	414,22	724,88	310,66	75,00%
Otras Tierras	5,40	5,57	0,18	3,29%
Cuerpos de agua	3.404,36	3.601,84	197,48	5,80%
Total:	398.583,79	398.583,79		

Fuente: PRAIS, 2018.

Las mayores variaciones se producen entre las categorías de Superficies Artificiales, Tierras de Cultivo y Praderas, siendo esta última categoría la que registra mayor incremento de superficie en el periodo de análisis, cercano a 30.000 km². También destaca la superficie de cambio de uso, de Áreas cubiertas de árboles a Praderas, y de

Áreas cubiertas de árboles a Tierras de cultivo. Sin embargo, el cambio de uso neto entre Áreas cubiertas de árboles y otros usos de la tierra, indica que existe una disminución de la superficie de Áreas cubiertas de árboles cercanos a 3000 km². De igual forma destaca positivamente la pérdida de superficie neta de Praderas y Tierras de Cultivo, especialmente la superficie transformada a Áreas cubiertas de árboles cercana a 4000 km².

b) Productividad de tierra

La superficie que no ha sufrido cambio de uso en el periodo 2000-2013 presenta los valores de productividad que se observan en la Tabla 8 y figura 4. El 73,65% de la superficie se mantiene en las clases dinámicas de: productividad en **aumento, estable pero no estresado, estable pero estresado**, mientras que los valores correspondientes a **primeros signos de deterioro** y productividad **decreciente** representan el 25,66%.

La distribución de niveles de productividad en la categoría **creciente** las cubiertas: Praderas y Tierras de Cultivo tienen un comportamiento similar, encontrándose la mayor superficie en dicha categoría las Áreas cubiertas de arboles.

De igual forma, tanto Humedales como Tierras de Cultivo, tienen una distribución similar en la categoría de productividad **estable**, con una mayor superficie que se localiza en la categoría de **creciente**, y una reducción de superficie hacia las categorías de productividad correspondientes a **decreciente**

Tabla 8. Dinámica de productividad de tierras por Clase de cubierta de la tierra (2000 – 2013 – km²).

Cubierta de la Tierra	Decreciente	Disminución Moderada	Con estrés	Estable	Creciente	Sin dato
Áreas cubiertas de arboles	10.014,15	34.168,07	37.919,34	23.236,14	63.863,22	1.051,40
Praderas	5.625,67	12.067,46	15.057,62	10.172,95	23.014,91	289,72
Tierras de Cultivo	11.314,83	11.210,52	14.016,92	16.839,95	24.276,41	295,78
Humedal	544,53	1.201,95	2.018,72	16.209,61	6.604,90	1.621,48
Superficies artificiales	81,90	16,17	85,26	99,62	122,86	8,41
Otras Tierras	1,06	0,00	2,12	0,26	0,17	1,29

Fuente: PRAIS, 2018.

En la Tabla 9 se muestran los puntos críticos y destacados, más importantes de la dinámica de productividad en relación a la superficie territorial municipal. En la figura 5 se muestran los Puntos críticos y destacados a nivel nacional.

Tabla 9. Dinámica de Productividad de tierras por Clase de cubierta de la tierra (2000 – 2013 km²).

Puntos	Ubicación	Área (km²)	observación
Crítico	Cambyreta / Itapúa	79,56	38,80% del territorio municipal (decreciente)
	Tte. Esteban Martínez/Pdte. Hayes	2846,39	35,47% del territorio municipal (decreciente)
	Corpus Christi / Canindeyú	408,14	29,37% del territorio municipal (decreciente)
	Filadelfia / Boquerón	3375,66	23,60% del territorio municipal (decreciente)
	Francisco Caballero Álvarez / Canindeyú	169,73	23,04% del territorio municipal (decreciente)
Destacado	Natalicio Talavera / Guairá	60,97	95,85% del territorio municipal (creciente)
	Mauricio José Troche/Guairá	158,76	93,90% del territorio municipal (creciente)
	Yataity del Norte / San Pedro	313,83	92,91% del territorio municipal (creciente)
	Sta. Rosa del Mbutuy/Caaguazú	265,18	86,48% del territorio municipal (creciente)
	Independencia/Guairá	413,37	84,36% del territorio municipal (creciente)

Fuente: PRAIS, 2018.

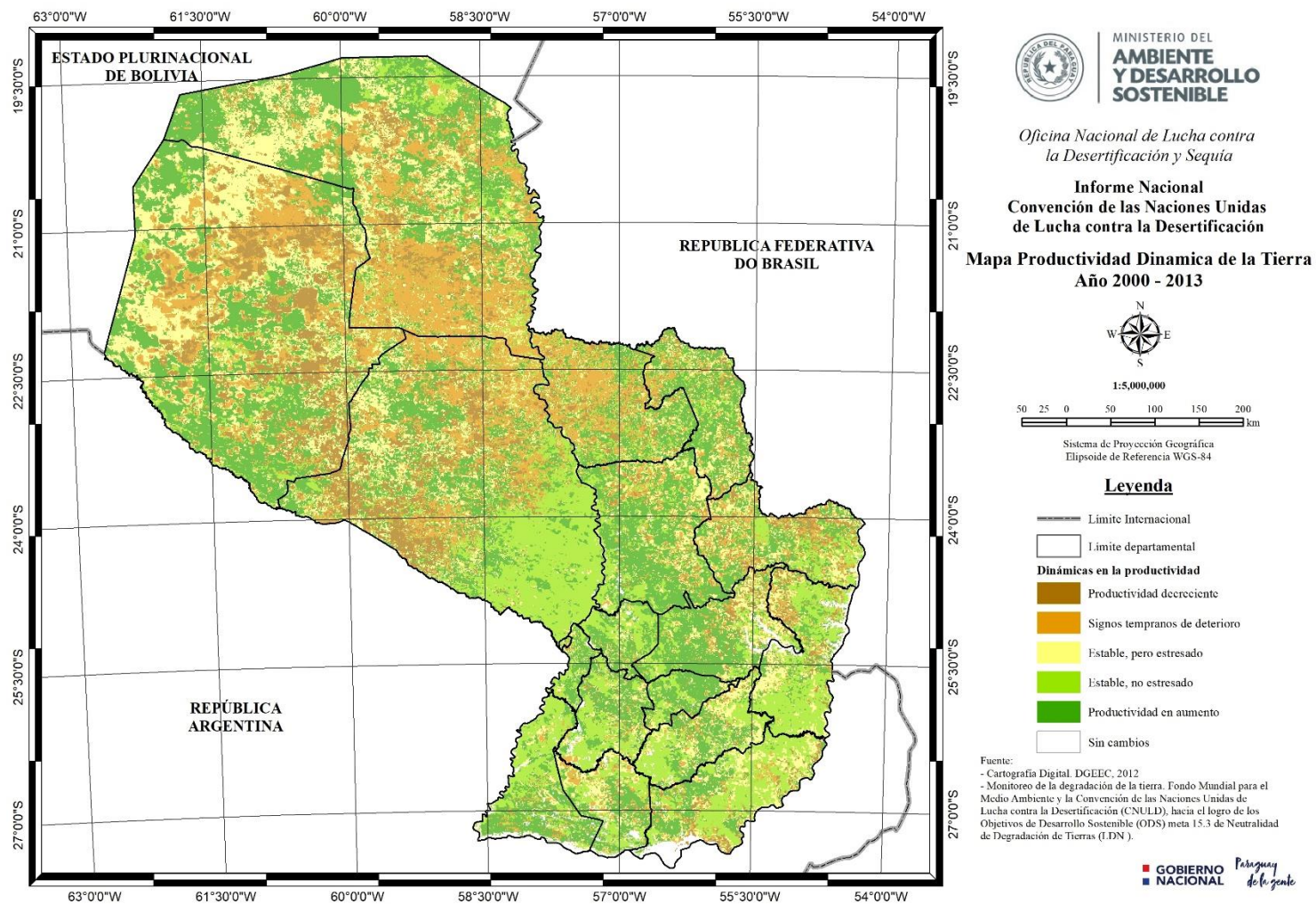


Figura 4. Productividad Dinámica de la Tierra (2000 - 2013).

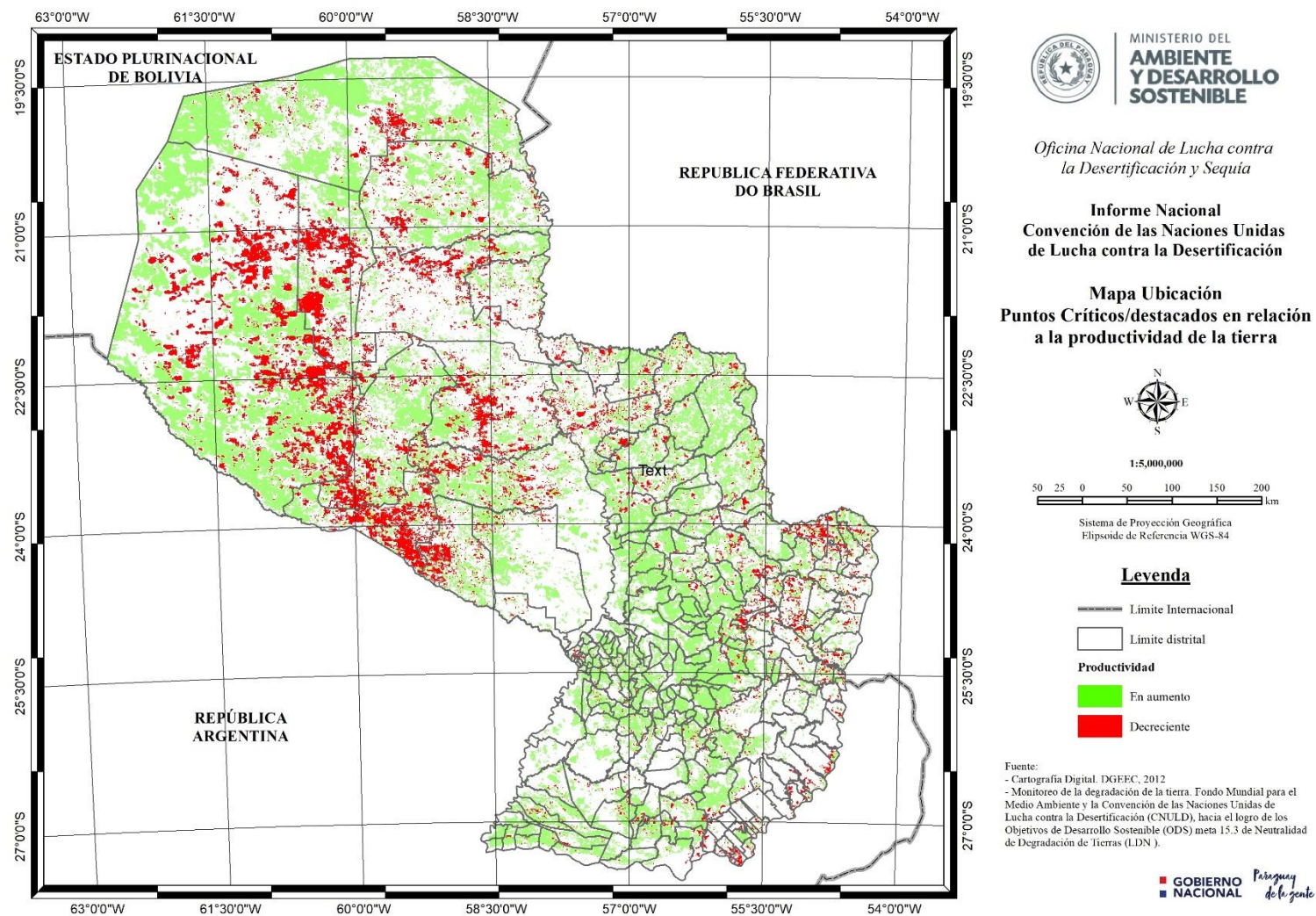


Figura 5. Puntos críticos y destacados en relación a la Productividad de la tierra.

c) Carbono Orgánico del Suelo

La Tabla 10 muestra los resultados de la estimación de COS del suelo promedio para cada categoría de cubierta de la tierra. Los valores más altos corresponden a Humedales y Áreas cubiertas de árboles, seguido de las Superficies artificiales y Otras Tierras donde se registran los valores más bajos.

Tabla 10. Carbono Orgánico del Suelo promedio por uso de tierra

Cubierta de la Tierra	COS medio [tn/ha]
Áreas cubiertas de árboles	78,90
Praderas	75,75
Tierras de Cultivo	76,76
Humedal	95,10
Superficies artificiales	73,20
Otras Tierras	63,43

Fuente: PRAIS, 2018.

De acuerdo a los cambios de uso identificados como degradación de la tierra, las mayores pérdidas de COS se producen por la pérdida de Áreas cubiertas de árboles transformado a Superficie artificiales, Cultivo y Otras tierras, lo que es producto principalmente de la superficie afectada y, en segundo lugar, de la intensidad del cambio de contenido de carbono (Tabla 11).

Pese a que la superficie afectada por cambios desde el resto de usos hacia Asentamientos no representa superficies muy extensas, la pérdida de contenido de COS alcanza un volumen importante, cercano a 2 millones de toneladas, producto de la intensidad del cambio de contenido entre categorías.

Tabla 11. Cambio en la reserva de carbono orgánico del suelo (2000-2015).

Conversión de Tierra		Cambio Neto de Área (km ²)	Cambio en la reserva de carbono orgánico del suelo (COS)				
De	A		Reserva de COS inicial (tn/ha)	Reserva de COS final (tn/ha)	Reserva total de COS inicial (t)	Reserva total de COS final (t)	Cambio en la reserva de COS (t)
Áreas cubiertas de árboles	Tierra de cultivo	12394,54	78,96	78,69	958951,7	955794,05	-3157,65
Áreas cubiertas de árboles	Praderas	29776,36	79	78,75	2370016,91	2362217,52	-7799,39
Áreas cubiertas de árboles	Humedal	2538,39	79	78,75	194586,72	193946,39	-640,33
Áreas cubiertas de árboles	Superficie Artificial	49,20	78,82	78,56	3770,98	3758,54	-12,44
Áreas cubiertas de árboles	Otras Áreas	0,43	78,99	78,73	29,22	29,13	-0,09

Fuente: PRAIS, 2018.

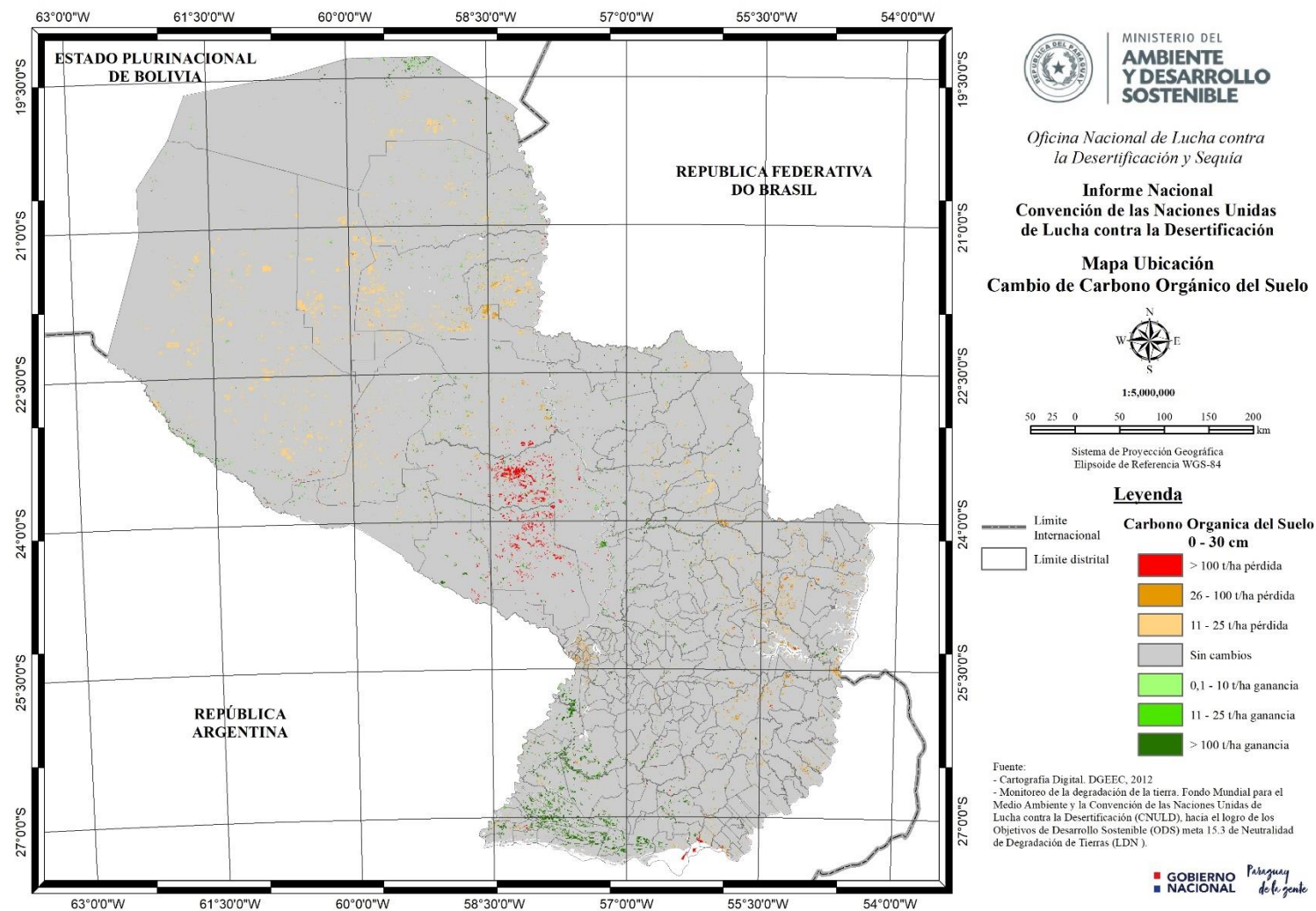


Figura 6. Cambio de Carbono Orgánico del Suelo.

d) Proporción de tierra degradada en relación con la superficie nacional

La neutralidad se evalúa utilizando el área de tierra que experimenta un cambio significativo (bien sea positivo o negativo) en los indicadores, más que en la cantidad de magnitud misma del cambio en los indicadores.

Los resultados entre el estado de degradación de la tierra y los valores de los criterios de medición del COS, la PPN y el cambio en la cubierta de la tierra se muestran en la tabla 12.

Tabla 12. Resumen del indicador SDG 15.3.1

	Área (km²)	%
Área total del terreno	395.426,8	100,00%
Área de tierra mejorada	120.601,1	30,50%
Área de tierra estable	66.432,7	16,80%
Área de tierra degradada	204.241,9	51,65%
Área de tierra sin datos:	4.151,1	1,05%

Fuente: PRAIS, 2018.

VINCULACIÓN NDT CON OTROS PROYECTOS NACIONALES

La Oficina Nacional de Lucha contra la Desertificación en su rol como Punto Focal Nacional ante la CNULD, es la dependencia del MADES encargada en la elaboración del informe de líneas de referencia y monitoreo de NDT ante la CNULD, como en otros proyectos manteniendo articulaciones desde el punto de vista metodológico, entre los cuales se podrían citar a los siguientes.

Bases para la Estrategia Nacional de Sequía en Paraguay (2019), pretende constituir una base para la acción en la lucha contra la desertificación, la sequía y la degradación de tierras, teniendo en cuenta los enfoques de Gestión de Riesgos y Género como ejes fundamentales y transversales de toda política de estado que busca mejorar las condiciones de vida de su población y mitigar los impactos del cambio climático, en particular de la sequía. Se busca que el estado paraguayo logre garantizar el desarrollo socioeconómico de su población a pesar de la variabilidad climática en este caso el déficit de precipitación y sequía, mediante acciones que le permitan planificar la adaptación y mitigación al cambio climático en los todos los niveles.

El Plan de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación y Sequia 2018 – 2030 (PAN-Py), es un instrumento que esboza estrategias a corto, mediano y largo plazo y que se llevan a cabo con la participación de las comunidades locales del país. Forma parte de un esfuerzo nacional para enfrentar el problema de la degradación de la tierra y desertificación mediante el desarrollo de una estructura que permita la actualización del estado de los recursos naturales asociados, el fortalecimiento de los procesos educativos de concienciación social e institucional, así como el logro del debido soporte financiero necesario para su implementación. Se espera que el PAN-Py contribuya a la prevención, mitigación, corrección y/o compensación de los factores causantes de la degradación de tierras, desertificación y sequia e inundaciones de manera articulada con las instancias nacionales e internacionales, garantizando la gestión integrada y sostenible de la tierra, el agua, los recursos vivos y ecosistemas y considerando los factores ecológicos, económicos, culturales y sociales del país.

Políticas relacionadas con el NDT

El PND Paraguay 2030² es un documento estratégico que facilitará coordinar acciones en las instancias sectoriales del Poder Ejecutivo, así como con diversos niveles de gobierno, sociedad civil, sector privado y, eventualmente, los poderes Legislativo y Judicial. Es un instrumento que permitirá cumplir con el mandato constitucional establecido en el Artículo 177 que establece que “*Los planes nacionales de desarrollo serán indicativos para el sector privado, y de cumplimiento obligatorio para el sector público*”. Se concentrarán en tres grandes ejes estratégicos: i) Reducción de la pobreza y desarrollo social, ii) Crecimiento económico inclusivo, e iii) Inserción del Paraguay en el mundo en forma adecuada.

La **Política Ambiental Nacional (PAN)³**, fue elaborada en el año 2005, su objetivo principal es conservar y adecuar el uso del patrimonio natural y cultural del Paraguay para garantizar la sustentabilidad del desarrollo, la distribución equitativa de sus beneficios, la justicia ambiental y la calidad de vida de la población presente y futura.

Marco Estratégico Agrario (MEA) 2014 – 2018⁴, sirve como instrumento para lograr el desarrollo del sector agrario y con ello, contribuir a elevar el nivel y mejorar la calidad de vida de los actores del sector así como de la población paraguaya en su conjunto. Se destaca el eje 3 “*Desarrollo forestal sostenible y provisión de servicios ambientales*” que permite tener una visión más exhaustiva de los recursos forestales del país, y el eje 5 “*gestión de riesgos asociada a la variabilidad y al cambio climático*” que busca generar condiciones que contribuyan a la previsibilidad y reducción de la incertidumbre y la vulnerabilidad en la producción agraria, promoviendo el acceso de los productores agropecuarios a instrumentos adecuados para la gestión de riesgos asociados a la variabilidad y al cambio climático.

Plan Nacional de Cambio Climático 2011, su objetivo general el tema de CC a nivel nacional e implementar medidas articuladas a su abordaje, coherentes con las prioridades de desarrollo nacional y la consolidación de un estado social de derecho, en el marco de los compromisos asumidos derivados de los mandatos de las convenciones

² <http://www.stp.gov.py/pnd/ejes-estrategicos/>

³ <http://dncc.seam.gov.py/wp-content/uploads/2018/11/Plan-Nacional-de-Adaptaci%C3%B3n-al-CC-2017.pdf>

⁴ http://www.mag.gov.py/sigest_actas/Marco%20Ampliado.pdf

internacionales que apunten a la sostenibilidad del sistema. Posee dos áreas estratégicas: Área Estratégicas y Área Estratégica de Mitigación.

Política Nacional de Gestión y Reducción de Riesgos (PNGRR) - 2015, elaborada por la Secretaria de Emergencia Nacional (SEN, 2013) con el objetivo de instalar la temática de la Gestión y Reducción de Riesgos de desastres en los diversos niveles de gobierno y de las instituciones que lo componen, sociedad civil, sector privado y la comunidad en general, buscando transversalizar en el diseño e implementación de políticas públicas, así como en planes y programas de desarrollo. Sus áreas estratégicas son la Gestión de Riesgos y la Reducción de Riesgos de Desastres. La PNGRR, al igual que la PNCC, tiene como pilares estratégicos, a) *Fortalecimiento de las capacidades institucionales*; b) *Financiamiento*; c) *Educación, Comunicación y Participación Ciudadana*; d) *Gestión del Conocimiento y Tecnología*.

Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2016⁵, su objetivo general es constituir en un instrumento articulador de la política pública paraguaya en el ámbito de la Adaptación del Cambio Climático, la cual tiene el propósito de incorporar acciones de adaptación y gestión de riesgos para alcanzar un desarrollo integral y sostenible a través de planes sectoriales y locales de adaptación. Las líneas de acción están en concordancia con los Componentes de la Estrategia Nacional de Adaptación al Cambio Climático (ENNAC).

Plan Nacional de GRD y adaptación al Cambio Climático del Sector Agrícola 2016 – 2022, cuyo objetivo es reducir la vulnerabilidad del sector agropecuario frente a los riesgos de desastres exacerbados por la variabilidad climática y el cambio climático a través del fortalecimiento de la institucionalización de la gestión del riesgo en el sector, el mejoramiento de los mecanismos de información y monitoreo del riesgo agroclimático, la implementación de acciones de prevención y mitigación del riesgo y la preparación para una respuesta eficaz.

⁵ <http://dncc.seam.gov.py/wp-content/uploads/2018/11/Plan-Nacional-de-Adaptaci%C3%B3n-al-CC-2017.pdf>

METAS DE NDT: ASOCIADO A MEDIDAS DE ACCIÓN

Las metas de la NDT serán coordinadas por la Oficina Nacional de Lucha contra la Desertificación y Sequía perteneciente al MADES en el marco de los compromisos asumidos por el Paraguay ante la UNCCD, permitiendo la aplicación de mecanismos de gobernanzas sobre el cual ésta se rige, y en el cual participen diferentes instituciones públicas; privadas y organizaciones no gubernamentales.

Para el proceso de formulación de la NDT, se deberán considerar los insumos necesarios a fin de diseñar acciones que resulten de un proceso participativo, respondiendo así a la visión y demandas de los diferentes actores de la sociedad, permitiendo identificar y definir las principales causas de la degradación y problemas asociados a la NDT.

Las metas estarán proyectadas hasta el año 2030, y deben contar con un sistema de medición, monitoreo y control. Para dar continuidad al compromiso país, en este marco es necesario considerar las siguientes acciones:

- Generar instancias que faciliten procedimientos de intercambio de información que fomenten la cooperación entre organismos nacionales e internacionales a fin de contribuir a la mejora continua de la NDT.
- Generar los datos necesarios a nivel local y monitorear los indicadores de la NDT a lo largo del tiempo.
- Evitar y reducir la nueva degradación por medio de la gestión sostenible de la tierra.
- Revertir la degradación anterior a través de la restauración, rehabilitación y regeneración.

Las causas deberán ser abordadas mediante medidas de acción: directas o facilitadoras; siendo las medidas directas aquellas que generen beneficios ambientales, sociales y económicos de forma directa en el territorio mientras que las facilitadoras son aquellas que potencian la implementación de las medidas directas.

Se han seleccionado 10 medidas de acción como prioritarias para alcanzar la NDT, las que permiten evitar, reducir y revertir la degradación de las tierras con el

objetivo de neutralidad. Se exponen a continuación las medidas de acción necesarias y metas para el NDT.

Objetivo estratégico 1		
	Mejorar el estado de los ecosistemas afectados, combatir la desertificación o degradación de la tierra, promover la ordenación sostenible de la tierra y contribuir a la Neutralidad en la degradación de la tierra.	
Meta		
	Contar con estrategias para mejorar la productividad de la tierra y los servicios ecosistémicos.	
Objetivo General	Meta	Actividades
Desarrollar estrategias de planificación que contribuya al mejoramiento de la productividad de la tierra y los servicios ecosistémicos.	• Implementar la NDT como herramienta de monitoreo para el manejo de RRNN. • Reducir la deforestación en el año 2030 teniendo como línea de base los datos obtenidos del 2015. • Mejorar la productividad de las tierras en el año 2030 teniendo como línea de base los datos obtenidos del 2015. • Mejorar la reserva del carbono orgánico del suelo en el año 2030 teniendo como línea de base los datos obtenidos del 2015. • Elaborar procedimientos específicos de la NDT para zonas de alto riesgo o vulnerables de mayor impacto. • Elaborar propuestas concretas de procedimientos para compensación y retribución por servicios.	• Elaborar un procedimiento normativo de Evaluación de Impacto Ambiental ajustado a NDT • Aplicar las normativas, monitorear y reestructurar acciones de ser necesario. • Ejecutar Planes de Restauración. • Verificar los indicadores en los sitios críticos/destacados a fin de actualizar y confirmar la precisión del control de datos y la consecuente evaluación del estado de la NDT. • Diseñar e implementar proyectos en zonas de alto riesgo o vulnerables de mayor impacto. • Socializar y aprobar correctamente las actas de Acuerdos. • Dar continuidad a los trabajos de NDT del 2015. • Publicar y difundir correctamente los Informes de NDT.

Objetivo estratégico 2		
	Aplicar las medidas para mejorar las condiciones de vida de las poblaciones afectadas, empleando la planificación participativa, la gestión del conocimiento y la capacitación	
Meta		
	Contar con estrategias concretas para mejorar las condiciones de vida de las poblaciones afectadas.	
Objetivo General	Meta	Actividades
Desarrollar estrategias de planificación que contribuya a mejorar la seguridad alimentaria y acceso adecuado al agua para las personas asentadas en zonas vulnerables.	• Adoptar el PAN como herramienta política de gestión territorial, uso de la tierra y combate a la degradación de tierras. • Promover, acompañar y fortalecer políticas educativas de NDT en áreas urbanas y rurales. • Propiciar acciones de buenas prácticas para el NDT.	• Realizar jornadas de capacitación y difusión del PAN en territorio nacional. • Buscar financiamiento para aplicar programas de capacitación. • Elaborar medidas normativas para la habilitación de tierras, monitoreo y seguimiento de buenas prácticas a nivel de territorio distrital.
Objetivo estratégico 3		
	Mitigar y propiciar la adaptación de los efectos de la sequía para aumentar la resiliencia de poblaciones en los ecosistemas vulnerables.	
Meta		
	Contar con estrategias para reducir la vulnerabilidad de los ecosistemas a la sequía, en especial a los cercanos a poblaciones.	
Objetivo General	Meta	Actividades
Desarrollar estrategias de planificación que contribuya a reducir la vulnerabilidad de los ecosistemas a la sequía.	• Impulsar la actualización del Plan de Ordenamiento Ambiental como herramienta de manejo y gestión territorial asociado a los recursos naturales.	• Realizar mecanismos de difusión del POA a técnicos de municipios y gobernaciones.

	• Elaborar e institucionalizar alianzas estratégicas con entes académicos fomentando la investigación y capacitación de recurso humano sobre el tema de NDT	• Conformar equipos de manera articular entes académicos y el MADES.
Objetivo estratégico 4		
	Generar beneficios ambientales a nivel mundial mediante la implementación efectiva de la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación.	
Meta		
	Contar con estrategias para generar beneficios ambientales.	
Objetivo General	Meta	Actividades
Desarrollar estrategias de planificación para generar beneficios ambientales de lucha contra la desertificación.	• Propiciar buenas prácticas en el manejo de recursos naturales en base a la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental. • Elaborar proyectos de cooperación con organismos nacionales e internacionales en la búsqueda de mejora continua de la NDT.	• Elaboración de procedimientos para la capacitación en la buena práctica en el manejo de los recursos naturales. • Diseño e implementación de Proyectos para la NDT.

CONCLUSIONES

Fueron empleados los tres indicadores basados en la tierra y de los criterios asociados, los cuales son: cubierta de la tierra (*evaluada como cambio en la cubierta de la tierra*), productividad de la tierra (*evaluada como PPN*) y reservas de carbono (*evaluadas como COS*), ya que son el conjunto mínimo de indicadores/criterios de medición acordados internacionalmente, adoptados por la CLD para emitir informes y para conocer el estado de la degradación.

Las fuentes de datos utilizadas para la construcción de las líneas de referencia, para cada uno de los indicadores, corresponden a datos globales con ajustes a la delimitación del territorio nacional, se han mantenido los formatos de reporte sugeridos por la CNUCLD, que localizan algunos puntos críticos y destacados en cuanto a la relación entre indicadores y la estimación de cada uno de ellos.

Los resultados del cálculo de la proporción de tierra degradada arrojaron que a nivel nacional, en el periodo de estudio este ocupa un área total degradada de aproximadamente 205.000 km² ($\approx 52\%$).

Los resultados del monitoreo de los indicadores de la NDT deben ser verificados con conjuntos de datos nacionales y locales y con opiniones de expertos, para confirmar la precisión del control de datos y la consecuente evaluación del estado de la NDT.

El nivel de confianza de la evaluación de la proporción de tierra degradada está en el rango bajo, debido a la escala de captura de datos y principalmente por la falta de disponibilidad de la información en los indicadores con periodicidad de manera a realizar una comparación asertiva.

RECOMENDACIÓN

La metodología aplicada para la estimación de la NDT y el criterio de medición, debería ser pertinente, a las condiciones ambientales y de las características socio-económicas, a fin de ser representada con mayor exactitud y precisión, tanto para la construcción de una línea de referencia como para el monitoreo de resultados.

Para contar y poner a disposición la información a mayor escala y detallada, se deberá establecer la línea base nacional para la NDT con un enfoque para la mejora de procesos operativos basados en la necesidad de revisar continuamente las operaciones de los problemas.

Para realizar cálculos a mayor detalle se debe considerar aumentar el número de categorías de cambio de uso de la tierra asociadas a degradación, como por ejemplo separar bosque nativo de plantaciones forestales, entre otros.

Realizar los análisis de trazabilidad para permitir la homogenización de los nuevos mapas con los mapas históricos, a fin de contar con información espacialmente explícita de cambios de uso de la tierra para todo el país, para periodos históricos recientes.

Generar información nacional para mejorar las estimaciones de emisión o pérdida de carbono.

BIBLIOGRAFIA

Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación. Revisión del desempeño y evaluación del sistema de ejecución. Séptimo proceso de presentación de informes.

Global Support Programme & Land Degradation Neutrality Target Setting Programme, 2017. Methodological note to set national voluntary the UNCCD indicator framework, (November 2016).

Manual de información para el proceso de presentación de informes de la CNULD 2017 – 2018

ORR, B.J., A.L. COWIE, V.M. CASTILLO SÁNCHEZ, P. CHASEK, N.D. CROSSMAN, A. ERLEWEIN, G. LOUWAGIE, M. MARON, G.I. METTERNICHT, S. MINELLI, A.E. TENGBERG, S. WALTER, and S. WELTON. 2017. Scientific Conceptual Framework for Land Degradation Neutrality. A Report of the Science-Policy Interface. United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD), Bonn, Germany.

Reporte de Neutralidad en la Degradación de las Tierras (NDT) ante la Convención de las Naciones Unidas de Lucha Contra la Desertificación (CNULD). Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales (2017-2025) de Chile.

WALCOTT, J., J. THORLEY, V. KAPO, L. MILES, S. WORONIECKI Y R. BLANEY. 2015. Mapeo de los beneficios múltiples de REDD+ en Paraguay: utilización de la información espacial para apoyar la planificación del uso de la tierra. Cambridge: UNEP-WCMC.

ANEXOS



PRESENTACIÓN DEL INFORME NACIONAL

SOBRE LA NEUTRALIDAD DE LA DEGRADACIÓN DE LA TIERRA

La Gobernación de Presidente Hayes
a través del Departamento de Medio Ambiente se complace en

invitar a la ciudadanía a participar de la
**PRESENTACIÓN DEL INFORME NACIONAL SOBRE
LA DEGRADACIÓN DE LA TIERRA**
a cargo del Profesor Msc. Ingeniero Néstor Cabral

VIERNES



OCTUBRE



**09:00
HORAS**



**SALÓN
AUDITORIO
DE LA GOBERNACIÓN**



Ministerio del
**AMBIENTE
Y DESARROLLO SOSTENIBLE**



**THE GLOBAL
MECHANISM**
United Nations Convention
to Combat Desertification



**GOBIERNO
NACIONAL**

*Paraguay
de la gente*



REPUBLICA DE PARAGUAY
GOBIERNO NACIONAL
TETÁ REKUÁI
Paraguay
de la gente



PROYECTO CI/GC/00088150/002/2019

Reunión de Evaluación y Ajustes del Informe para el establecimiento de metas nacionales NDT

LOCAL: Salón Auditorio - Gobernación de Presidente Hayes

FECHA: 18 de octubre de 2019

LISTA DE PARTICIPANTES

Nombres y Apellidos	Institución	Móvil	mail	Firma
Naelia Elizabeth Ramirez	Gobernación	0985-203995	naeliazab@llc936@gmail.com	
María Teresa Achucarro	Gobernación	098485096	TereAchucarro@gmail.com	
Francisco Riveiro de la Cruz	Gobernación	92260838		
Luján González	"		lujan.gonzalez82@gmail.com	
Griselec Pops	Gobernación Presidente Hayes	0962-148301	bbas15@hotmail.com	
Emilia Galeano	"	0984890931		
PEDRO SAMUDIO	GOBERNACIÓN	0981153363		
Sandra Saldaña	ONG ADAT	0973-144558	Sandra.saldaña@gmail.com	

PROYECTO CI/GC/00088150/0002/2019

Reunión de Evaluación y Ajustes del Informe para el establecimiento de metas nacionales NDT

LOCAL: Facultad de Ciencias Agrarias – Universidad Nacional de Asunción

FECHA: 17 de octubre de 2019

LISTA DE PARTICIPANTES

Nombres y Apellidos	Institución	Móvil	mail	Firma
1. Bárbara Adriana Zorrilla Milot	FCA-UNA	0985 276 702	barbaramilot@gmail.com	Bárbara Zorrilla
2. Gabriela Raquel Romero	FCA-UNA	0986 80 14 73	gabrielaromero2004@gmail.com	Gabriela Raquel Romero
3. Rossmery Naemi Oruiza Auriá	FCA-UNA	0984-488-103	rosrmery_2018197@gmail.com	Rossmery
4. Natalia Emilee Huedo López	FCA-UNA	0994 751 333	nataliahuedo24@gmail.com	Natalia Huedo
5. Palen de Jesús Ruiz Díaz Romero	FCA-UNA	0992 326 094	ruizdiazpalen20@gmail.com	Palen de Jesús Ruiz Díaz Romero
6. Rodrigo Vidal Romero Thompson	FCA-UNA	0991 893 508	rodrigothompson99@gmail.com	Rodrigo Vidal
7. Luz Romina Fernández Britos	FCA-UNA	0984 200 300	fernandezluzromina@gmail.com	Luz Romina
8. Asunción Rachel Bardenue Leite	FCA-UNA	0981 466 461	rachelbardenue@gmail.com	Asunción Rachel Bardenue Leite
9. Nathalia Elizabeth Adorno Mendoza	FCA-UNA	0 982 633 440	adornomenetha3@gmail.com	Nathalia



TETÁ REKUÁI
GOBIERNO NACIONAL



PROYECTO CI/GC/00088150/002/2019

Reunión de Evaluación y Ajustes del Informe para el establecimiento de metas nacionales NDT

LOCAL: Facultad de Ciencias Agrarias – Universidad Nacional de Asunción

FECHA: 17 de octubre de 2019

LISTA DE PARTICIPANTES

Nombres y Apellidos	Institución	Móvil	mail	Firma
Deisy G Medina Vera	FCA - UNA	0971931697	delimedina0617@gmail.com	
Christian Torres Gimenez	FCA - UNA	0994989177	christiantorresgimenez@gmail.com	
Mauricio Espinola Dentice	FCA - UNA	0981583905	mauricioespinala@hotmail.com	
Georg Sander Ginter Reimer	FCA - UNA	0981213071	georgg98@gmail.com	
Esteban Samuel Ruiz Lezcano	FCA - UNA	0971435415	ruizesteban08@gmail.com	
Micaela Menvetti	FCA - UNA	0981381951	micaelamenvetti@gmail.com	
Paz Virginia Villalba	FCA - UNA	0985510239	pazvh410@gmail.com	
Hugo Nicolás Rodas Lugo	FCA - UNA	0972550251	hugorodas09@gmail.com	
Dominik Leonhardt Wörth	FCA - UNA	0984133747	dominik.wuerth98@gmail.com	



PROYECTO CI/GC/00088150/002/2019

Reunión de Evaluación y Ajustes del Informe para el establecimiento de metas nacionales NDT

LOCAL: Facultad de Ciencias Agrarias – Universidad Nacional de Asunción

FECHA: 17 de octubre de 2019

LISTA DE PARTICIPANTES

Nombres y Apellidos	Institución	Móvil	mail	Firma
19 Eva Marina Alvarenga Salazar	FCA - UNA	0972-805-6644	salvarenga2117@gmail.com	
20 Mariá Francisca Recalde Boéz	FCA - UNA	0986-1632-3336	mariacaralde918@gmail.com	
21 Alfredo Emanuel Villagrán, Paredes	FCA - UNA	0982-922-416	fredo.villagr@gmail.com	
22 Deisy Pomina Navarro González	FCA - UNA	0975-513-8585	deisyng98@gmail.com	
23 Juan Fabrice Rosa Florentín	FCA - UNA	0972-120.499	ivan.rosa.flo@gmail.com	
24 Norma María Cabrera Florentín	FCA - UNA	0984-122049	selecarbaflo@gmail.com	
25 Polixio Ancho Chavez Rodriguez	FCA - UNA	0972-229-306	PolixioAnchoRodriguez@gmail.com	
26 Bianca Mariela Vázquez Arrúa	FCA - UNA	0984 478 979	biancamariela.734@gmail.com	
27 Ana Beatriz Amorilla Martínez	FCA - UNA	0974-643 308	anamamilla.980@gmail.com	

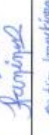
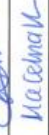
PROYECTO CI/GC/00088150/002/2019

Reunión de Evaluación y Ajustes del Informe para el establecimiento de metas nacionales NDT

LOCAL: Facultad de Ciencias Agrarias – Universidad Nacional de Asunción

FECHA: 17 de octubre de 2019

LISTA DE PARTICIPANTES

Nombres y Apellidos	Institución	Móvil	mail	Firma
28. Maria Mercedes Graña Sabañón	TCA - UNA	0986-173-629	mechegraña4@gmail.com	
29. Iveta Mirella Peña Prieto	TCA - UNA	0981590907	lymiprieto@gmail.com	
30. Chacimela Ansoffi Zunini Romero	FCA - UNA	0941-779 242	pac.zunini@gmail.com	
31. Pablo Matias Macineez	TCA - UNA	0985-550-875	macab142@gmail.com	
32. Luis Sebastian Benito Zozas	FEA - UNA	0982-723-019	luisbenitozozas@gmail.com	
33. Zenaida Hauzee Achucarro Velazquez	FCA - UNA	0982-944 172	Achucarroze@gmail.com	
34. Maria Celina Villagra Luraschi	FCA - UNA	0983-847335	macelina.villagra@gmail.com	
35. Max Daniel Samanigo Torres	FCA - UNA	0984-826 986	danisam5004@gmail.com	
36. Floria Lygandanzov Teixeira	TCA - UNA	0984-867432	lygandanzov@hotmail.com	



TETÁ REKUÁI
GOBIERNO NACIONAL



PROYECTO CI/GC/00088150/002/2019

Reunión de Evaluación y Ajustes del Informe para el establecimiento de metas nacionales NDT

LOCAL: Facultad de Ciencias Agrarias – Universidad Nacional de Asunción

FECHA: 17 de octubre de 2019

LISTA DE PARTICIPANTES

Nombres y Apellidos	Institución	Móvil	mail	Firma
37 Leticia Gabarro Martinez	FCA	0901 214 777	leticia.martinez@hotmail.es	
38 Kenifer Insaurralde Botela	FCA	0985 248 062	kenisauraldea@gmail.com	
39 JULIO RENAN PARANAENA ALCAREZ	FCA	0971 188 275	paranaguacalcares@gmail.com	
40 Eliana Elizabeth Martinez Gimenez	FCA	0984 191 511	elielmarteigine@gmail.com	
41 Nicolas Riveros Barreto	FCA	0972 191 674	r.riverosb1417@gmail.com	
42 Joaquin Daniel Perella Salinas	FCA	0984 276 226	joaquin.ps99@gmail.com	
43 Mery Antonela Borlón Marin	FCA	0496-63-15-24	maryborlonos@gmail.com	
44 Juan Sebastian Galiano Cardozo	FCA	0482-496405	juan.galiano59@gmail.com	
45 Jumiha Rolón Jarambo	FCA	0672 51 9410	jumir2006rolon@gmail.com	

PROYECTO CI/GC/00088150/002/2019

Reunión de Evaluación y Ajustes del Informe para el establecimiento de metas nacionales NDT

LOCAL: Facultad de Ciencias Agrarias – Universidad Nacional de Asunción

FECHA: 17 de octubre de 2019

LISTA DE PARTICIPANTES

Nombres y Apellidos	Institución	Móvil	mail	Firma
46 Pablo Daniel Cantero Martínez	FCA	0984-249-280	danielcantero016@gmail.com	
47 Fernando Andres Mendoza Sánchez	FCA	0982 48 4157	fernandomendoza505@gmail.com	
48 Augusto Daniel Servin Galeano	FCA	0971590706	augustoservin@gmail.com	
49 Enrique Edilson Helgerson Britillo	FCA	0981 810 618	enriquefbs@uio.com	
50 Diego L. F. Tecth, Fais	FCA	0988 105461	diego.l.f.tecth@fais.org	

Paloma Nunez

De: Green Chaco MADES PNUD <proyecto.greenchaco@gmail.com>
Enviado el: martes, 8 de octubre de 2019 10:00
Asunto: RECORDATORIO. Conversatorio "Identificación de potenciales áreas silvestres protegidas para el Chaco y modelos de gestión eficientes"
Datos adjuntos: Invitación .jpg; Nota Conceptual ASP.pdf

Estimados Señores,

El Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES) a través de la Dirección General de Protección y Conservación de la Biodiversidad, tienen el agrado de invitarle a participar del Conversatorio **"Identificación de potenciales áreas silvestres protegidas para el Chaco y modelos de gestión eficientes"** a realizarse el jueves 10 de octubre del corriente año, de 08:00 h. a 12:00 h. en el salón de reuniones de la Dirección de Áreas Silvestres Protegidas del MADES. Se adjuntan la invitación y la agenda

Agradecemos se sirvan confirmar su participación al correo proyecto.greenchaco@gmail.com
Será un honor contar con su presencia.

Aprovechamos la ocasión para invitar al término de la actividad, de 13:30-14:30 a la validación de resultados del trabajo de investigación "Informe de Neutralidad en la Degradación de las Tierras (NDT)" a cargo del Magíster en Ciencias del Suelo y Ordenamiento Territorial y Magíster en Ciencias en Ingeniería de los Recursos Hídricos con Énfasis en Planificación y Gestión, Néstor Cabral. La ponencia será de cupos limitados, por lo que se agradece se sirvan confirmar su participación al correo paloma.nunez@undp.org

Ante cualquier consulta o aclaración, no dude en contactarnos.

Proyecto Green Chaco



TEKOHIA HA
AKÁRAPU'Á KATUIRÁ
Ministerio del
Ambiente y Desarrollo
Sostenible



TETÁ REKU'AI
GOBIERNO NACIONAL



Paraguay
de la gente

El Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES)
a través de la Dirección General de Protección y Conservación de la Biodiversidad,
invita a;

CONVERSATORIO
**"IDENTIFICACION DE POTENCIALES AREAS SILVESTRES PROTEGIDAS
PARA EL CHACO Y MODELOS DE GESTION EFICIENTES"**

A realizarse el jueves 10 de octubre del corriente año, de 08:00 h. a 12:00 h.
en el salón de reuniones de la Dirección de Áreas Silvestres Protegidas del MADES,
sito en Avenida Madame Lynch N° 3500.

Será un honor contar con su presencia.

Apoyan:



RVSP
proyecto.greenchaco@gmail.com





TEKONA HA
AKARAPUTÁ KATURÁ
Mbovohé

Ministerio de
AGRICULTURA Y DESARROLLO
SOSTENIBLE

TETÁ REKUÁI
GOBIERNO NACIONAL

Paraguay
de la gente

CONVERSATORIO
"IDENTIFICACION DE POTENCIALES AREAS SILVESTRES PROTEGIDAS PARA EL CHACO Y MODELOS DE GESTION EFICIENTES"

N°	Nombre	Institución	Correo	Sexo	Firma
1	Maribel Leon Segura Riebo	MADES	maribel Leon27@hotmail.com	M	
2	Patricia Insfran	PNUD - INFONIA	kipich50@gmail.com	F	
3	Juan Nave' Mardolache	Del Paraguay de Campañas de Voto	campesado@campesado.com	F	
4	Evelyn Leguizamón	Asociación de Mujeres Progresistas de la zona	evelynleguizamon@hotmail.com	M	
5	Bernardo S. Furentin	Asio Defensores de la Vida Apure / Mbaracayá	ber.sede@outlook.com	M	
6	Wara Muegna	MADES	WaraMuegna@hotmail.com	F	
7	Guillermo Paez	UADES	guilleleon27@gmail.com	M	
8	NORA LIZ PANIAGUA	GUTAC PY	noripaniagua@gmail.com	F	
9	FEDERICO SARTOREZ	SEA-MADES	feschoedter@gmail.com	M	
10	Ofelia Valdez	PNUD - BCS	ofelia.valdez@hotmail.com	F	
11	Alfredo Perizzu	MADES	perizzualfredo@gmail.com	M	
12	Alberto Esquivel	WWF	aesquivel@wwf.org.py	M	
13	Carlos Miguel Ninoz	MADES	carid.miguelninoz@gmail.com	M	





TESORERÍA
ASIGNATURA NATURA
Mantenimiento
Ministerio del
AMBIENTE Y DESARROLLO
SOSTENIBLE

TETÁ REKUÁI
GOBIERNO NACIONAL

Paraguay
de la gente

CONVERSATORIO
"IDENTIFICACION DE POTENCIALES AREAS SILVESTRES PROTEGIDAS PARA EL CHACO Y MODELOS DE GESTION EFICIENTES"

N°	Nombre	Institución	Correo	Sexo	Firma
1	Jorgina Colman Alas	Guardabosques voluntarios	beethejiceoasos@gmail.com	F	
2	MONICA CENTRÓN	ACTERVIDA	monicacentron@gmail.com	F	
3	Griselda Auesta	SENATUR	gausta@senatur.gov.py	F	
4	Oscar Ferrero	DNUS	oscar.ferrero@dnus.gov.py	M	
5	Camacho Rodriguez	DAFOP/PCB/ANDES	camachorodriguez453@gmail.com	M	
6	Lidia Pérez de Mesa	CIF/FOA/UNA	Lidia.perez.mesa@gmail.com	F	
7	Bectin Benitez Romero	OPADES	biabenitez587@gmail.com	F	
8	Juan Zarga	OPADES	juanzarga@gmail.com	M	
9	Rosario Goerzen	Coop. Foralain	rosariagorzen@gmail.com	F	
10	Priscilla Thanez	Member. ODS.	priscillathanez@gmail.com	F	
11	Candice Muxfeldt	APAD	candicemuxfeldt@gmail.com	F	
12	Clara Echeverría	Red Pa Conser. Pineda	claraecheverria@gmail.com	F	
13	Clara Brun	MADES	clara.brun@outlook.it	F	



Apoyan



green
Chaco

PROMESA
CHACO



TECNOLOGÍA Y
AMBIENTE NATURAL
Ministerio del
Ambiente y Desarrollo
Sostenible

TETÁ REKUÁI
GOBIERNO NACIONAL

Paraguay
de la gente

CONVERSATORIO
"IDENTIFICACION DE POTENCIALES AREAS SILVESTRES PROTEGIDAS PARA EL CHACO Y MODELOS DE GESTION EFICIENTES"

N°	Nombre	Institución	Correo	Sexo	Firma
1	Elí Leon	MADRES		M	
2	Agustín Guerrero	UUG-MAG	agustinag390@gmail.com	M	
3	Cecilia Sosa	MADRES	patypp@gmail.com		
4	Angel Brusca	WCS	angelbrusca@wcs.org	M	
5	Maria Celeste Domínguez	Lab Sado/MADRES	mariaceleste6@gmail.com	F	
6	Irán Mares	MADRES	iranmares91@gmail.com	M	
7	Víctor Cabral	Consultor	cabralreitor@gmail.com	M	
8	Dulma Domínguez	UUG-MAG	dulma7@gmail.com	F	
9	Viviana Villalba	Green Chaco	unhuja.villalba@undp.org	F	
10	Cristhian Báez	Fauna & Vida	crisbaez@gmail.com	M	
11	V. Cruz Vera	PROTEGO PROTEGO CHACO	victor vere@gmail.com	M	
12	Rosa Mena Morel	MADRES	rosamena-morel@gmail.com	F	
13					

Apoyan



green
Chaco





REPÚBLICA DEL PARAGUAY
TERRA HA
ACÁBARÁ NATURÁ
Miseramicha
Ministerio del
AMBIENTE Y DESARROLLO
SOSTENIBLE

TETÁ REKUÁI
GOBIERNO NACIONAL

Paraguay
de la gente

CONVERSATORIO
"IDENTIFICACION DE POTENCIALES AREAS SILVESTRES PROTEGIDAS PARA EL CHACO Y MODELOS DE GESTION EFICIENTES"

N°	Nombre	Institución	Correo	Sexo	Firma
1	Rosineis Fick	Promesa Chaco	ario_rosi@hotmail.com	F	
2	Verónica Pontillo	BCS	veron.pontillo@undp.org	F	
3	Diego Villalba	Independiente	villalba.sara@undp.org	F	
4	José María	Green Chaco	jose.maria@undp.org	M	
5	Vilve Florencia	MDN	milve_florencia@hotmail.com	F	
6	Julma Puerto	MDN	elindamita@hotmail.com	F	
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					

3



Apoyan



green
Chaco

PROYECTO CI/GC/00088150/002/2019

Reunión de evaluación y ajustes de propuesta borrador del Informe para el establecimiento de metas nacionales

LOCAL: Salón de Reuniones del MADES

FECHA: 10 de setiembre de 2019

LISTA DE PARTICIPANTES

Nombres y Apellidos	Institución	Móvil	mail	Firma
Cesar MEDEN	PUUD/MADES	0973 503365	cesar.meden@undp.org	
Antonio D. Gabriel Antunuy	Consultor	0981549043	gabriel.antonio@gmail.com	
Isabel Milena Arendt	PUUD/MADES	0981449888	arendt.milena@gmail.com	
Eloy Melgarejo	MADES	0981-854344	eloy.melgarejo@gmail.com	
Luz Marina Coronado	MADES/DSA	81-567138	luzmarina.coronado@gmail.com	
David Farina	MADES/DSA			
Amanda Cespedes	MADES	0981592820	amanda.cespedes@undp.org	
Nora Paz	DNCC/MADES	0983355819		
Isabel Milena Arendt	OPE/MADES	0984540698	arendt.milena@gmail.com	

PROYECTO CI/GC/00088150/002/2019

Reunión de evaluación y ajustes de propuesta borrador del Informe para el establecimiento de metas nacionales

LOCAL: Salón de Reuniones del MADES

FECHA: 10 de setiembre de 2019

LISTA DE PARTICIPANTES

Nombres y Apellidos	Institución	Móvil	mail	Firma
Rose Plave Plave	MADES -DL	71-228136	rosamg.made@gmail.com	
Wu's Kewen	MADES	71-110 763		
Giocada Piret	MADES -DPE	84-341062	GiocadaP@mael.com	
Dora González	MADES	—	DoraGonzalez@notacion.com	
Enrique Cristóbal	MADES	83/448333		
Yhan Avalos M.	DICC /MADES	81/919008	YhanAvalos@gmail.com	
Carlos Rodríguez	MADES	85/910913		
Marina Kawan	BGS /MADES	81-956.742		