

# [ REGIÓN NOROESTE ]

## Catamarca, Jujuy, Salta, Santiago del Estero y Tucumán

### Guía de prácticas de manejo sustentable de tierras y conservación de suelos



OBSERVATORIO NACIONAL DE LA  
DEGRADACIÓN DE TIERRAS  
Y DESERTIFICACIÓN



Secretaría de Ambiente  
y Desarrollo Sustentable  
Presidencia de la Nación



# [ Región Noroeste ]

Catamarca, Jujuy, Salta, Santiago  
del Estero y Tucumán

*Guía de prácticas de manejo sustentable  
de tierras y conservación de suelos*





## [ Autoridades ]

Presidente de la Nación

**Mauricio Macri**

Secretario General de la Presidencia

**Fernando de Andreis**

Secretario de Gobierno de Ambiente y  
Desarrollo Sustentable

**Sergio Bergman**

Titular de la Unidad de Coordinación General

**Patricia Holzman**

Secretario de Política Ambiental en Recursos  
Naturales

**Diego Moreno**

Directora Nacional de Planificación y  
Ordenamiento Ambiental del Territorio

**Dolores María Duverges**

# Índice

- 08 **Introducción**
- 11 **Conceptos y definiciones. Procesos de degradación de tierras**
- 19 **El manejo sustentable de tierras para abordar la degradación y desertificación**
- 20 Criterios para seleccionar PMST
- 20 Orientación de las PMST
- 22 Clasificación de las PMST
- 28 Clases de prácticas
- 30 **Ecorregiones**
- 30 Región de la Puna
- 31 Chaco seco
- 32 Monte de sierras y bolsones
- 33 **Prácticas de MST para la región Noroeste**
- 33 **Prácticas de MST**
- 33 Retardadores de escurrimientos concentrados y represas semipermeables para control de cárcavas
- 34 Fijación de médanos
- 36 **Prácticas de MST en entornos transformados**

36	Siembra de pasto llorón a seco en tierras parcial o totalmente degradadas
37	Implantación de pasturas bajo el bosque “deschampado”
40	Implantación y manejo silvicultural de cortinas rompevientos
42	<b>Prácticas complementarias para el MST</b>
42	Uso de cocinas ahorradoras de leña
43	Abono orgánico y compost
44	Lombricompost
45	Uso de harina de algarroba
46	Secadero de pimiento
48	Cosecha de agua
50	<b>Buenas prácticas para la conservación del suelo en un entorno agropecuario</b>
50	Labranza vertical con cultivo de cobertura
51	<b>Índice por especies</b>
52	<b>Bibliografía</b>
54	<b>Equipo de trabajo y colaboradores</b>
56	<b>Mapa de ubicación de las prácticas</b>
57	<b>Listado de prácticas de otras regiones</b>

# Introducción

Desde hace casi diez años la pertinencia en el establecimiento de los sistemas de promoción y difusión de las prácticas de manejo sustentable de tierras se ha visto reflejada en distintas decisiones adoptadas por los países parte de la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (CNULD), ratificando de manera oficial y con todo el apoyo internacional, la importancia de estas prácticas como una herramienta fundamental para prevenir y mitigar procesos de desertificación y de degradación de tierras, como así también para rehabilitar áreas degradadas y favorecer procesos de adaptación a la sequía.

En ese contexto el proyecto “Evaluación de la Degradación de Tierras en Zonas Áridas” (LADA, por sus siglas en inglés) estableció el primer relevamiento de buenas prácticas a nivel nacional, que no solo se centraba en las denominadas buenas prácticas agrícolas, sino que también ponía el foco en la recopilación de buenas prácticas en otros ecosistemas. Como continuidad de ese proyecto, Argentina participa desde el año 2015, junto con otros catorce países en el proyecto global “Soporte de Decisiones para la Ampliación e Integración del Manejo Sustentable de Tierras” que ejecuta la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (SAyDS) junto al Observatorio Nacional de Degradación de Tierras y Desertificación (ONDyD). Su misión es el fomento del uso del marco conceptual adoptado por la CNULD para relevar, sistematizar y promover las PMST (Práctica de manejo sustentable de tierras). Con apoyo del proyecto se constituyó una comisión interinstitucional liderada por la SAyDS junto con la Cátedra de Manejo y Conservación del Suelos de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires, para ajustar este marco internacional a las necesidades y particularidades nacionales, y realizar el primer relevamiento sistematizado de PMST.



En el año 2018, la Dirección Nacional de Planificación y Ordenamiento Ambiental del Territorio (DNPyOAT) de la S AyDS incluye entre sus objetivos prioritarios darle continuidad a esta tarea y, además, traducir los resultados en productos concretos bajo el formato de Guías de PMST, para cada región del país. Este conjunto de guías reúne las PMST, desde inicios de 2017 hasta junio de 2018, aportadas por diferentes instituciones. Sin embargo, se destaca que este trabajo de relevamiento seguirá adelante para mantenerse en constante actualización y mejora.

Teniendo en consideración los marcos conceptuales adoptados internacionalmente, la mencionada Comisión Interinstitucional ha readequado los conceptos, definiciones y clasificación de las PMST, culminando en un taller de discusión y validación a mediados de 2018<sup>1</sup>.

En el documento se vuelcan los resultados de ese trabajo, con el fin poner a disposición de los diversos actores, los contenidos teóricos consensuados a nivel nacional junto con una síntesis de las principales prácticas recomendadas y aplicadas para llevar adelante en cada región, mientras se continúa realizando las tareas a efectos de ampliar y actualizar el catálogo, como así también avanzar en la identificación cuanti y cualitativa de los resultados e impactos de la implementación de las PMST.

La guía presenta, en primer lugar, una sección de conceptos y definiciones en relación a los distintos procesos de degradación de tierras dado que las prácticas de manejo sustentable de tierras (PMST) abordan una o varias de estas problemáticas. El avance en la superficie e intensidad de estos procesos genera la pérdida de los servicios que brindan los ecosistemas y su capacidad de recuperación, así como también el potencial pro-

---

<sup>1</sup> El trabajo se basa en las metodologías del WOCAT (*World Overview of Conservation Approaches and Technologies/Panorama Mundial de Enfoques y Tecnologías de la Conservación*) adoptado por la CNULD.

ductivo de las tierras. La siguiente sección de la guía está enfocada en el concepto de manejo sustentable de tierras (MST), como una herramienta impulsada a nivel global para prevenir y mitigar el avance de los procesos de degradación y desertificación. Incluye además, los criterios de selección de una buena práctica y la clasificación del MST, adoptada para la presente publicación, según su orientación y ámbito en el cual se implementa. Finalmente, figuran las diferentes PMST identificadas para esta región y los proyectos o iniciativas que sustentan su implementación en el territorio. La descripción de las prácticas ha sido revisada y ajustada, de su versión original informada por cada referente, durante el proceso de edición de la SAyDS para su publicación.

## Procesos de degradación de tierras

La degradación de las tierras (DT) es el resultado de uno o varios procesos simultáneos que ocasionan la pérdida total o parcial de los servicios ecosistémicos de los suelos, de su biodiversidad y productividad. Entre los procesos más conocidos están las erosiones hídrica y eólica, y los procesos físicos, químicos o biológicos, que impactan negativamente en los suelos. A los fines de esta guía, se utilizan las siguientes definiciones adaptadas a nivel nacional, a partir de las definiciones del WOCCAT. Se presenta también el código utilizado a nivel internacional para clasificar cada proceso.

### **EROSIÓN HÍDRICA (W)**

Es un proceso por el cual, a partir de la acción del agua que cae o circula en un terreno, las partículas del suelo se desprenden de su lugar original, se trasladan desde allí y se depositan en otro sitio. Incluye la desagregación de las partículas primarias y agregados de la masa del suelo por el impacto de la gota de lluvia, o de la abrasión del escurrimiento y su transporte por salpicado o escurrimiento del agua y su posterior sedimentación.

*El agua que cae o circula en un terreno, las partículas del suelo se desprenden, trasladan y depositan en otro sitio.*

**/ Pérdida de las capas superiores del suelo o erosión de la superficie (Wt).** La pérdida de la capa superior del suelo a través de la erosión hídrica es un proceso relativamente uniforme conocido como lavado superficial o erosión por capas, hojas o láminas. Como los nutrientes se encuentran normalmente concentrados en la capa superior del suelo, el proceso erosivo lleva al empobrecimiento del suelo. La pérdida de la capa superficial del suelo es comúnmente precedida o acompañada por la compactación y/o encostramiento, causando una disminución en la capacidad de infiltración del suelo, y acelerando la escorrentía y la erosión del suelo.

**/ Erosión por cárcavas o barrancos (Wg).** Desarrollo de incisiones o cortes profundos en el suelo, debido a la concentración de escorrentías y que pueden llegar a alcanzar al subsuelo.

**/ Movimientos de masas, desprendimientos y derrumbes (Wm).** Ejemplos de este tipo de degradación son el corrimiento de tierras, derrumbes de laderas, aludes y otros eventos, que ocurren localmente, y que pueden causar grandes daños materiales y humanos.

**/ Erosión en los bancos de ríos o terrazas fluviales (Wr).** La erosión lateral de los cursos de agua superficiales que provoca la formación de bancos en una o ambas márgenes, y puede generar también derrumbes. También incluye la erosión de las orillas de los grandes cursos de agua.

**/ Erosión costera (Wc).** Acción abrasiva de las olas a lo largo de las costas de los lagos o del mar.

**/ Efectos de la degradación fuera del sitio (Wo).** Deposición de sedimentos, inundaciones aguas abajo, salinización de los reservorios y los estanques, y contaminación de los cuerpos de agua con sedimentos erosionados.

### **EROSIÓN EÓLICA (E)**

Es el proceso de remoción del suelo a partir de la acción del viento, sobre todo en áreas con escasa cobertura vegetal. Primero se desagregan las partículas, luego son trasladadas por el viento y sedimentadas en otro espacio. Este proceso involucra la saltación, rodadura y flotación o suspensión de partículas de suelo.

**/ Pérdida de las capas superiores del suelo (Et).** Este tipo de degradación se define como el desplazamiento uniforme de la capa superficial del suelo por la acción del viento. Es un fenómeno

*La acción del viento desagrega las partículas, las traslada y sedimenta en otro espacio.*

generalizado en los climas áridos y semiáridos, pero también ocurre bajo condiciones más húmedas. La erosión eólica casi siempre es causada por la disminución en la cobertura vegetal del suelo. En los climas semiáridos la erosión eólica natural es, en general, difícil de distinguir de la erosión eólica inducida por las actividades humanas, pero en general estas últimas aceleran o agravan la erosión eólica natural.

**/ Deflación y deposición (Ed).** Es el movimiento irregular del material del suelo por la acción del viento. Conduce a la deflación en sitios muy expuestos (llegándose a generar los llamados pavimentos de erosión) y acumulación en los sitios protegidos (montículos). Puede ser considerada como un caso extremo de pérdida de la capa superficial del suelo, con la que se produce, en general, en combinación.

**/ Efectos de la degradación fuera del sitio (Eo).** Es la cobertura del terreno con partículas de arena movilizadas por el viento desde fuentes distantes, “overblowing” y otros efectos que provengan de procesos de degradación que se den en otra unidad de superficie.

### **DEGRADACIÓN QUÍMICA DEL SUELO (C)**

Reúne a los procesos de pérdida de materia orgánica y de otros nutrientes del suelo, como así también los cambios en los niveles de acidez del suelo, el aumento de sales, la alcalinización y/o la toxicidad, ocasionados por la extracción de nutrientes o por el uso inadecuado del suelo.

*Degradación química del suelo provoca cambios en los niveles de acidez del suelo, aumento de sales, alcalinización y/o toxicidad.*

**/ Disminución de la fertilidad y reducción del contenido de materia orgánica (Cn).** Además de la pérdida de nutrientes y la reducción de materia orgánica como resultado de la remoción de la capa superficial del suelo, una disminución neta de los nutrientes y materia orgánica disponible

puede ocurrir debido a la “exportación de nutrientes del suelo” ocasionada por la extracción selectiva y constante de los cultivos, la quema, o la lixiviación, en suelos regados, que no son suficientemente compensados (por insumos como abonos y /o fertilizantes, u otros mecanismos como manejo de rastrojos, rotación de cultivos, etc.). Estos procesos incluyen también la oxidación y volatilización de nutrientes.

**/ Acidificación (Ca).** Disminución del pH del suelo, debido al inadecuado uso de fertilizantes ácidos, a la deposición atmosférica, o a cultivos prolongado de especies cuyos residuos acidifican los suelos (ej. algunas coníferas).

**/ Contaminación del suelo (Cp).** Contaminación del suelo con materiales tóxicos. Esta puede ser por fuentes locales o difusas (deposición atmosférica).

**/ Salinización/ alcalinización (Cs).** Un aumento del contenido neto de sal del suelo que hasta puede evidenciarse en capas superficiales de sal, llevando a una disminución de la productividad. Puede ser causado por mal uso de aguas de riego, ascenso de napas freáticas, etc.

*La degradación física del suelo afecta la aireación del suelo, la dinámica del agua y el desarrollo de las raíces.*

### **DEGRADACIÓN FÍSICA DEL SUELO (P)**

Son los procesos relacionados a la pérdida de estructura que caracteriza a cada tipo de suelo y que afecta la aireación del suelo, la dinámica del agua y el desarrollo de las raíces. Se incluyen también los factores cuyos efectos provocan pérdidas de estructura, que favorecen la densificación y disminución de la permeabilidad.

**/ Compactación (Pc).** Deterioro de la estructura del suelo por compactación causada por el excesivo pisoteo de animales y el frecuente uso de maquinarias.

### / Impermeabilización y encostramiento (Pk).

Se genera por la obstrucción de los poros con material fino del suelo y el desarrollo de una capa impermeable fina en la superficie del suelo que obstruye o dificulta la infiltración del agua de lluvia. Puede ser causada por desagregación de las partículas del suelo expuestas al impacto de las gotas de lluvia, o por otras causas como las cenizas luego de un incendio forestal.

/ **Anegamientos (Pw).** Los suelos expuestos a una prolongada cobertura de agua sufren diversos procesos que alteran varias de sus propiedades, conocidos como hidromorfismo.

En general corresponden a malos manejos inducidos por el hombre como canales que desembocan en áreas planas sin drenaje superficial o con movimiento lento del agua, ascensos de napa por excesivo riego, cargas de animales inadecuadas que modifican el drenaje interno del suelo, etc. (excluyendo los arrozales porque estos deben ser inundados para facilitar su producción).

/ **Hundimiento de los suelos orgánicos, decantación de los suelos (Ps).** Drenaje de las turberas o de los suelos pesados de los bajos.

/ **Pérdida de las funciones bioproductivas debido a otras actividades (Pu).** Algunos cambios en los usos del suelo (por ej. la construcción, la minería) pueden tener repercusiones sobre las funciones bioproductivas del suelo y, por lo tanto, un efecto de degradación.

### **DEGRADACIÓN DEL AGUA (H)**

Se refiere a los procesos que afectan la calidad y cantidad de agua superficial o subterránea disponible en el área bajo estudio.

/ **Aridificación (Ha).** Disminución del contenido promedio de humedad en el suelo (disminución

*La degradación del agua afecta la calidad y cantidad de agua superficial o subterránea.*

del tiempo de secado, cambio en la fenología, menor producción).

**/ Disminución en la disponibilidad de aguas superficiales (Hs).** Cambio en el régimen del caudal: inundación, flujo máximo, flujo bajo, agotamiento de los en ríos y lagos, etc.

**/ Cambio en las aguas subterráneas y en los niveles de los acuíferos (Hg).** Se refiere a la disminución en la masa de agua subterránea debido a la sobreexplotación o a la reducción de la recarga de las aguas subterráneas; o el aumento en las masas de agua subterránea, por ej., debido al riego excesivo que resulta en una inundación y/o salinización.

**/ Reducción de la calidad del agua superficial (Hp).** Incremento de los sedimentos y contaminantes en los cuerpos de agua dulce. En general estos cambios obedecen a la erosión de los suelos en la cuenca (sedimentos) o a malas prácticas de manejo de agroquímicos o deposición de residuos (contaminantes).

**/ Reducción de la calidad de las aguas subterráneas (Hq).** Debido a la infiltración de contaminantes dentro de los acuíferos.

**/ Reducción de la capacidad de captación y retención de los humedales (Hw).** Las intervenciones en humedales pueden generar pérdidas en la capacidad de absorción o recarga de los mismos y perder su capacidad de amortiguar inundaciones.

*La degradación biológica provoca pérdida biodiversidad mayor, deterioro de la cubierta vegetal, cambios en la composición de las especies y la tierra que habitan.*

### **DEGRADACIÓN BIOLÓGICA (B)**

En el marco conceptual adoptado por WOCAT, la degradación biológica no incluye solamente a los microorganismos del suelo, sino que también se refiere a los procesos de pérdida de biodiversidad mayor, a la afectación de las tierras como hábitat para determinadas especies o a los cambios en la



composición de las especies del área en estudio. Aquí se incluye también el deterioro de la cubierta vegetal como factor protector del suelo.

**/ Cambios en la cobertura vegetal (Bc).** Pérdida de cobertura vegetal que se traduce en el aumento del suelo desnudo y desprotegido.

**/ Pérdida de hábitats (Bh).** Disminución de la diversidad vegetal, avance de la frontera agropecuaria, agricultura con monocultivos, pérdida de especies. Eliminación o pérdida de parches ecológicos.

**/ Disminución de la biomasa (Bq).** Reducción de la producción vegetal para diferentes usos del suelo (por ej. en las tierras forestales a través de la tala, vegetación secundaria con una productividad reducida).

**/ Efectos perjudiciales del fuego (Bf).** Sobre los suelos, bosques, arbustos y pastizales (por ej. tala y quema), tierras para cultivos y pastoreo (quema de residuos).

**/ Disminución de la diversidad o cambios en la calidad y composición de las especies (Bs).** Pérdida de especies naturales, tipos de suelos, pastos perennes palatables. Propagación de las especies invasivas y malezas, incremento de especies tolerantes a la salobridad, no palatables.

**/ Pérdida de la vida en el suelo (BI).** Disminución de los macroorganismos (lombrices y termitas) y microorganismos (bacterias y hongos) en cantidad y calidad.

**/ Incremento de las pestes/enfermedades, pérdida de los predadores (Bp).** Reducción del control biológico (por ejemplo a través de la pérdida de predadores).

## / Sin degradación (o)

Para identificar áreas donde no se registran procesos de degradación.

**Desertificación:** es la degradación de las tierras en zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas, resultante de diversos factores tales como las variaciones climáticas y las actividades humanas (CNULD).

PROCESO DE DEGRADACIÓN DE LA TIERRA	SIMBOLOGÍA
Sin degradación (O)	
Erosión hídrica (W)	
Erosión eólica (E)	
Deterioro químico del suelo (C)	
Deterioro físico del suelo (P)	
Degradación del agua (H)	
Degradación biológica (B)	

La degradación de tierras es uno de los mayores problemas ambientales que afecta a la Argentina y conlleva fuertes consecuencias socioeconómicas. Más del 80 % del territorio cubierto por zonas secas del país se encuentra afectado por desertificación (LADA/FAO, 2011). Es causada principalmente por el manejo ganadero y agrícola inapropiado, como así también la sobreexplotación de los bosques e implica la pérdida de la biodiversidad y la degradación de los suelos y una progresiva disminución de la productividad, con la consiguiente disminución de la calidad de vida de la población rural (PAN, 2001).

Una de las principales herramientas con que cuentan los usuarios del territorio para combatir y mitigar los efectos de la degradación de las tierras es la adopción de prácticas de uso y manejo de los recursos naturales que apunten a su conservación.

El manejo sustentable de tierras (MST) es una expresión utilizada con el propósito de resaltar el manejo adecuado y el tratamiento de las tierras para obtener bienes y servicios suficientes y de calidad sin comprometer el estado de los recursos naturales renovables y su capacidad de resiliencia. En esta expresión, se entiende por manejo al conjunto de acciones para el uso de los bienes y servicios proveniente de los recursos naturales, sociales y materiales, considerando las características del medio en el cual interactúan. El término sustentabilidad hace referencia al uso de los recursos naturales sin comprometer su capacidad de regeneración natural. Tierra se refiere a un área definida de la superficie terrestre que abarca el suelo, la topografía, los depósitos superficiales, los recursos de agua y clima y las comunidades humanas, animales y vegetales que se han desarrollado como resultado de la interacción de esas condiciones biofísicas. Entonces se

*Más del 80 % del territorio cubierto por zonas secas del país se encuentra afectado por desertificación.*

**[El manejo sustentable de tierras para abordar la degradación y desertificación]**

define MST como *el modelo de trabajo adaptable a las condiciones de un entorno específico, que permite el uso de los recursos disponibles en función de un desarrollo socioeconómico que garantice la satisfacción de las necesidades crecientes de la sociedad, el mantenimiento de las capacidades de los ecosistemas y su resiliencia.*

### **/ Criterios para seleccionar PMST**

Existen múltiples enfoques y criterios para determinar que es una PMST, pero en términos generales se puede determinar que para que una práctica de uso o manejo de la tierra sea considerada “buena”, debe propiciar los siguientes beneficios para el entorno en el que se desarrolla:

*A los efectos de la presente publicación se han priorizado todas aquellas prácticas que hacen aportes a la conservación del suelo y a la biodiversidad.*

1. Conservar el suelo.
2. Conservar la calidad del agua y tender a la regulación hidrológica.
3. Conservar la biodiversidad.
4. Fijar emisiones de gases con efecto invernadero.
5. Contribuir a la diversificación y belleza del paisaje.
6. Conservar la identidad cultural.
7. Evitar la contaminación.

### **/ Orientación de las PMST**

La orientación de la PMST hace referencia al objetivo principal frente al fenómeno de degradación de la tierra o la desertificación. Esto estará definido prioritariamente por el tipo de práctica y también por la gravedad que presente la degradación en el entorno donde se esté implementando la práctica. Las PMST pueden estar orientadas a:

- Adaptación (A): se aplica cuando la rehabilitación/restauración del estado original de la tierra ya no es posible o requiere recursos que exceden los medios de los usuarios de las tierras. Esto significa que el estado de la degradación del suelo es “aceptada”, pero el manejo de tierras se adapta para adecuarse a esa realidad (ej. adaptándose a la salinidad de los suelos introduciendo plantas tolerantes a la sal).
- Prevención (P): implica el uso de medidas no estructurales, de conservación, planificación, acciones institucionales, que mantienen los recursos naturales y sus funciones ambientales y productivas que pueden ser propensas a la degradación.
- Mitigación (M): es la intervención destinada a reducir el proceso de degradación. Esta se da en una etapa en la que la degradación ya se ha iniciado. El principal objetivo es detener la degradación y empezar el mejoramiento de los recursos y sus funciones. Los impactos de la mitigación tienden a ser percibidos en el corto y mediano plazo; estos luego proveen un fuerte incentivo para seguir con los esfuerzos. La palabra “mitigación” es también utilizada, a veces, para describir la disminución de los impactos de la degradación.
- Rehabilitación (R): se hace necesaria cuando la tierra está degradada hasta el punto en el cual su uso original ya no es posible o cuando la tierra se ha vuelto prácticamente improductiva. En este caso se necesitan de inversiones de largo plazo y más costosas para lograr algún tipo de impacto (ej. silvicultura destinada a forestar o reforestar zonas en donde en el pasado existía una masa forestal y esta fue dañada por algún motivo, o bien a la plantación de árboles en áreas donde estos no existieron).

*Las prácticas de manejo sustentable de tierras pueden tener una o más orientaciones, entre las que se encuentran: adaptación, prevención, mitigación, rehabilitación y remediación.*

- **Remediación (Re):** tarea o conjunto de tareas a desarrollarse en un sitio contaminado con la finalidad de eliminar o reducir contaminantes, intentando asegurar la protección de la salud humana y la integridad de los ecosistemas. Las prácticas con esta orientación son de alto costo y difícil implementación.

Una PMST puede tener una o varias orientaciones.

### / Clasificación de la PMST

*Las categorías se desprenden de un sistema de relevamiento y registro mundial, adoptado a nivel internacional y que hace referencia al tipo de obra o manejo a implementar, en combinación con el tipo de uso del recurso o producción en el cual se aplique.*

Cada PMST se debe corresponder a, al menos, una categoría<sup>2</sup>. Las categorías mencionadas a continuación se desprenden de la metodología WOCAT que es un sistema de relevamiento y registro mundial de PMST, adoptado a nivel internacional y que se adecua correctamente a las necesidades de clasificación de las PMST que se implementan en el país. Cada categoría, a grandes rasgos, hace referencia al tipo de obra o manejo a implementar, en combinación con el tipo de uso del recurso o producción en el cual se aplique.

Se presentan a continuación, acompañadas de la codificación que se utiliza a nivel internacional.

- Agricultura de conservación y mantillos (CA): se trata principalmente de medidas agronómicas. La agricultura de conservación se caracteriza por la incorporación de sistemas con tres principios básicos: mínima perturbación del suelo, un grado permanente de cobertura del suelo y rotación de los cultivos.

- Abonos, compost y manejo de nutrientes (NM): también son medidas, generalmente, agronómicas. Se trata de abonos orgánicos, compost, abonos verdes, fertilizantes minerales o acondicionadores del suelo que intentan mejo-

---

<sup>2</sup> Las categorías se tomaron de las determinadas por el WOCAT y adoptadas por la CNULD.

rar su fertilidad y simultáneamente su estructura. Actuando en contra de la compactación y el encostramiento mejorando la infiltración y percolación del agua.

- Sistemas de rotación de cultivos, barbechos, tala y quema (RO): este sistema se basa en la rotación, no solo de tipos de cultivos, sino de diferentes manejos de la tierra (producción intensiva de granos de pocos años seguida por un período de uso poco intensivo, barbechos o resiembra de pasturas, leguminosas, árboles, etc.). Los cambios de tipo de cultivo es un sistema agrícola en donde las parcelas se cultivan temporalmente y luego se les da un descanso. Este sistema a menudo implica la limpieza de una parte de la superficie seguida por varios años de forestación o cultivos, hasta que el suelo pierde fertilidad. Una vez que el suelo se vuelve inadecuado para la producción de granos, se deja un período de descanso para que sea recuperado por la vegetación natural, o a veces se convierte en el largo plazo en diferentes prácticas agropecuarias.
- Desmante vegetativo o cobertura del suelo (VS): se trata de acciones que utilizan especies vegetales. Se refiere a prácticas de desmante (gramíneas o especies arbóreas) por franjas dejando el acordonado o franjas en pie cortando la pendiente o perpendicular a los vientos más fuertes y dominantes. Sirven como muro de contención al movimiento de suelo por las labranzas. En otros casos, el efecto de la cobertura vegetal dispersa es múltiple, incluyendo en incremento del crecimiento de la cobertura, la mejor estructura del suelo y la infiltración, como así también la disminución de la erosión hídrica y eólica.
- Agrosilvicultura (AF): la agroforestería describe el sistema del uso de la tierra en donde los árboles crecen junto con cultivos agrícolas,

pasturas o pastizales para uso ganadero; y por lo general ambas interacciones ecológicas y económicas se dan entre los diferentes componentes del sistema. Hay un amplio rango cubierto: desde los cinturones urbanos, a los sistemas de producción forestal con ganadería integrada en sus diversas modalidades.

- Reforestación y protección forestal (AP): se trata de prácticas enfocadas en la reforestación, el mejoramiento forestal, la protección contra incendios y el mejor manejo en el uso del bosque.

- Control de cárcavas y rehabilitación estructural (RH): son obras y acciones de control estructural combinado con la vegetación. El control de los barrancos abarca una serie de medidas que abordan este severo y específico tipo de erosión, donde se requiere de la rehabilitación. Hay toda una serie de medidas diferentes y complementarias, aunque las que predominan son las barreras estructurales a menudo establecidas con vegetación permanente.

- Terrazas (TR): son medidas estructurales, que combinan medidas vegetativas y agronómicas. Se trata de la construcción de paños de tierra sembrables que disminuyan la longitud de la pendiente en ambientes con topografías onduladas o montañosas, con el fin de atenuar la erosión. Existe una amplia variedad, desde las terrazas de absorción, con pendiente o gradiente de desagüe, hasta los bancos de terrazas de nivel (tipo incaicas), con o sin sistemas de drenaje, etc<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> Las terrazas irrigadas/inundadas (arroceras) son un caso especial en cuanto al manejo del agua y sus implicancias en el diseño de la terraza. No incluidas en esta publicación.

- Manejo de tierras con pasturas (GR): también son prácticas de manejo con medidas agronómicas y vegetativas asociadas. El manejo mejorado de las tierras con pasturas se refiere al cambio en el control y la regulación de las presiones del pastoreo. Está asociado con una reduc-



ción inicial de la intensidad del pastoreo a través del cercado, seguido tanto por la rotación de pasturas, o por el “corte y traslado” del forraje, el mejoramiento vegetal y cambios en el manejo.

- Captación del agua (WH): es la recolección y concentración de la escorrentía de las precipitaciones para la producción de granos, para riego de árboles y pasturas, o para consumo animal y humano. En las áreas secas donde el déficit de humedad es el principal factor limitante.
- Aguas subterráneas, regulación de la salinidad y uso eficiente del agua (SA): son todas las medidas que llevan a mejorar la regulación de los ciclos hídricos, a reducir las inundaciones, corrientes, mejorar la infiltración del agua en el suelo y la recarga de las masas de agua subterránea. O, en caso de salinización, disminuir la concentración de sales en las masas de agua subterránea y mejorar la disponibilidad y la cantidad de agua. Esto incluye el mejoramiento de las técnicas de irrigación como el uso del riego por goteo.
- Mejoramiento de la calidad del agua (WQ): combina prácticas vegetativas, estructurales y de manejo. En general tienen por objeto el mejoramiento de la calidad del agua, a través de las trampas para la sedimentación, filtros y sistemas de purificación; infiltración de estanques, etc.
- Estabilización de las dunas de arena (SD): también combina prácticas vegetativas, estructurales y de manejo. La fijación de las superficies que fueron movilizadas y transportadas por el viento, o que en la actualidad están parcialmente activas, como las dunas de arena, los suelos con estructuras livianas, etc. El propósito puede ser el de reducir el material que fue movilizado y/o la fijación de dunas.

- Protección de los bancos costeros (CB): son medidas e infraestructura que protegen la tierra cercana a costas marinas o de grandes cuerpos de agua de la erosión hídrica y del impacto de las olas.
- Protección contra los riesgos naturales (PR): manejos y obras orientados a prevenir inundaciones, tormentas, terremotos, derrumbes, avalanchas, desprendimientos, etc. en zonas particularmente vulnerables a estos fenómenos.
- Control del agua generada por las tormentas y escorrentías en los caminos (SC): medida diseñada para eventos extremos como inundaciones y para hacer frente a la escorrentía causada específicamente por las superficies selladas como los caminos, las áreas industriales, los lugares de estacionamiento, etc.
- Conservación de la biodiversidad natural (CO): se entiende por biodiversidad biológica a la cantidad y variedad de organismos vivos que hay en el planeta y se definen en términos de genes, especies y ecosistemas. Estas acciones se enfocan en la conservación de los ecosistemas naturales y sus procesos, conservación de las especies nativas y en particular de las especies en peligro de extinción.

CATEGORÍA DE LA PRÁCTICA	SIMBOLOGÍA
SA - Agua subterránea/regulación de la salinidad/usos eficientes del agua	
CA - Agricultura de conservación/mantillos	
NM - Abonos/compost/manejo de nutrientes	
RO - Sistema de rotación/cambio de cultivo/ barbechos/tala y quema	
VS - Desmonte vegetativo/cobertura	
AF - Agrosilvicultura	
GR - Manejo de tierras con pastura	
WQ - Mejoramiento de la calidad de agua	
SD - Estabilización de las dunas de arena	
PR - Protección contra los riesgos naturales	
TR - Terrazas	
AP - Reforestación y protección forestal	
CB - Protección de los bancos costeros	
SC - Control del agua generada por las tormentas y escorrentías en los caminos	
WH - Captación de agua	
CO - Conservación de la biodiversidad natural	
RH - Control de cárcavas / rehabilitación	

## / Clases de prácticas

Teniendo en cuenta los procesos de degradación descritos, las posibles orientaciones y objetivos de las PMST, y los criterios de selección de una buena práctica, se establecieron para la presente publicación cuatro clases en las que fueron incorporadas las prácticas relevadas.

**Ej.:** *reforestación con algarrobo (Prosopis sp.) en bosque nativo bajo aprovechamiento.*

- Prácticas de MST: es el uso de los recursos naturales en un entorno específico de mínima transformación con el fin de obtener bienes y servicios sin comprometer el estado de los recursos y su capacidad de resiliencia.

**Ej.:** *sistematización de tierras para la conservación de suelos, biodiversidad y sus servicios ecosistémicos (terrazas con corredores vegetados con bosque nativo).*

- Prácticas de MST en entornos transformados: son actividades implementadas en un entorno específico transformado con el fin de obtener bienes y servicios sin comprometer el estado de los recursos naturales disponibles y su capacidad de resiliencia.

**Ej.:** *uso de cocinas ahorradoras de leña (con horno y termotanque). La reducción en el uso de leña se estima en un 65%.*

- Prácticas complementarias para el MST: son actividades llevadas a cabo en un entorno específico con el fin de obtener bienes y servicios, de forma tal que su implementación disminuya la presión sobre los recursos naturales disponibles y no comprometan su capacidad de resiliencia.

**Ej.:** *terrazas de evacuación o conducción de excedentes hídricos.*

- Buenas prácticas para la conservación del suelo en un entorno agropecuario (BPCS): se refiere a aquellas actividades que se implementan en un entorno que ha sido totalmente transformado por la producción agrícola o ganadera basada en su totalidad en pasturas cultivadas y que presenta síntomas de degradación de tierras. Es decir, un sitio que ha perdido su función ecológica original, pero que mediante la aplicación de di-

chas prácticas que favorecen la conservación del suelo, se evita que se pierda su productividad y se sostenga por lo tanto, una función económica.

Cada práctica relevada se implementa en un área de la provincia conocida como ecorregión, es decir, un territorio geográficamente definido en el que dominan determinadas condiciones geomorfológicas y climáticas relativamente uniformes o recurrentes, caracterizada por una fisonomía vegetal de comunidades naturales y seminaturales que comparten un grupo considerable de especies dominantes, una dinámica y condiciones ecológicas generales y cuyas interacciones son indispensables para su persistencia a largo plazo. Esta descripción permitirá conocer el entorno o escenario donde se implementa la práctica y por lo tanto, en que otras áreas podrían replicarse.

Este conjunto de guías presenta un ejemplar para cada región del país<sup>4</sup>. Para las prácticas implementadas en cada región se ha realizado una descripción ambiental acorde a la ecorregión en la que se encuentra, según las definiciones de Burkart.

Para consultas sobre el contenido de la guía, solicitud de información adicional o incorporación de nuevas PMST dirigirse a **[practicasmst@ambiente.gob.ar](mailto:practicasmst@ambiente.gob.ar)**

---

<sup>4</sup> Las diferentes prácticas de manejo sostenible de tierras han sido recopiladas acorde a las regiones establecidas por el Consejo Federal de Medio Ambiente (COFEMA).

Para la región NOA<sup>5</sup> (Catamarca, Jujuy, Salta, Santiago del Estero y Tucumán) se han identificado PMST para las siguientes ecorregiones:

### **Región de la Puna**

Constituye una ecorregión que asocia caracteres geológicos, morfológicos y ecológicos muy particulares. Comienza en la frontera noroeste del país dando continuidad al altiplano boliviano y se extiende desde la Provincia de Jujuy hasta el norte de San Juan. La altiplanicie puneña está atravesada por cordones montañosos en los que se localizan numerosos volcanes. El sistema de drenaje, generalmente endorreico, forma numerosas cuencas cerradas donde el escurrimiento descarga en salares y pocas lagunas. Altitudes generalmente superiores a los 3.000 m, tienden a ser menores hacia el extremo meridional de la misma.

El clima es frío y seco, presenta gran amplitud térmica diaria. Las lluvias son estivales, 100 a 200 mm anuales. Los suelos, de textura variable, escaso desarrollo, a veces pedregosos o salinos y escasamente cubiertos por la vegetación, son muy susceptibles a la erosión.

La vegetación dominante es la estepa arbustiva, dispersa. En la zona septentrional y oriental, donde la precipitación anual supera los 400mm, predominan la estepa de tolas<sup>6</sup>, especies de arbusto bajo. Son típicos los bosquecillos abiertos de queñoa, que crecen en laderas y quebradas entre los 3.800 a 4.300 m de altura.

Las causas principales de la desertificación son la extinción de los escasos bosques nativos, la tala indiscriminada de las especies leñosas en general, el sobrepastoreo por deficiente manejo

---

<sup>5</sup> Las diferentes prácticas de manejo sostenible de Tierras han sido recopiladas acorde a las regiones establecidas por el Consejo Federal de Medio Ambiente (COFEMA).

del ganado (introducido y autóctono) y la fuerte depredación de la fauna.

## Chaco Seco

Comprende una vasta planicie que presenta una suave pendiente hacia el este y se extiende sobre la mitad occidental de Formosa y Chaco, la oriental de Salta, casi todo Santiago del Estero, norte de Santa Fe y Córdoba, y sectores de Catamarca, La Rioja y San Luis. La llanura presenta ocasionales interrupciones serranas, localizadas principalmente en la zona sur.

El Chaco seco es el resultado del relleno sedimentario de la gran fosa tectónica chaco-pampeana. Junto a los aportes eólicos de tipo loésico, ocurren importantes procesos de origen aluvial y fluvial, vinculados al gran aporte de materiales provenientes del sector montañoso andino. Allí nacen y se organizan las cuencas hidrográficas de los ríos Bermejo, Pilcomayo, Juramento y Dulce, que recorren el Chaco seco sin recibir en él nuevos aportes hídricos. Asimismo existen amplios sectores ocupados por salinas. El clima es continental, cálido subtropical. Las precipitaciones varían entre 500 y 700 mm anuales y son marcadamente estivales. En la mitad norte de la ecorregión se encuentran suelos más evolucionados, ricos en nutrientes minerales y de textura media fina, mientras que hacia el centro y sudoeste predominan suelos arenosos con bajo contenido de materia orgánica. La salinidad está casi siempre presente a alguna profundidad del suelo y suele manifestarse en la superficie.

El tipo de vegetación característica es el bosque xerófilo. Las zonas más altas, dentro del relieve llano, poseen bosques xerófilos (quebrachales)

---

<sup>6</sup> En el índice por especie ubicado en página 51 se encuentran los nombres científicos.

de quebracho colorado santiagueño, quebracho blanco, mistol, itín, yuchán, brea, varias cactáceas, duraznillo y arbustos del género Acacia (tusca, teatín) y Capparis (sacha-membrillo, sacha-sandía). En algunas áreas bajas, la salinidad y las restricciones en el drenaje condicionan la composición florística, dando lugar a comunidades de palo santo (los palosantales), algarrobos y chañar y, en los salares, a vegetación con predominio de especies halófitas.

## **Monte de sierras y bolsones**

Constituye una región árida con amplia diversidad geológica, geomorfológica y altimétrica. Se presenta asociada al sistema cordillerano y serrano del extremo occidental del país, desde Jujuy hasta el norte de Mendoza. Al pie de las laderas yacen valles intermontanos de origen tectónico. Se diferencian ambientes muy contrastantes. En los valles del norte las corrientes de agua son permanentes ya que están asociadas al deshielo gradual; al sur, aminora esta oferta hídrica y los cauce suelen tener escorrentías intermitentes.

El clima es subtropical-seco en el norte. Toda la región recibe escasas precipitaciones, en general entre 80 a 200 mm. En los valles y quebradas del norte las lluvias se concentran en los meses de verano; en los bolsones del sur se registra una tendencia a la distribución de lluvias a lo largo de todo el año. La radiación es intensa y la nubosidad baja. La aridez limita la evolución de los suelos, los que son predominantemente arenosos, pobres en materia orgánica y salinos.

La fisonomía vegetal del monte es una estepa arbustiva alta (de 1 a 3 m de altura), a veces muy abierta, caracterizada por la predominancia de jarillas, con retamo, pichana, brea, tintitaco y



otras. Ocupan generalmente los suelos bien drenados de valles intermontanos y bolsones, mientras que en los flancos serranos y montañosos la vegetación arbustiva se hace más baja y dispersa, apareciendo como emergente las cactáceas columnares o cardones, que alcanzan 4 o 5 m de altura. En los fondos de los bolsones se definen condiciones ecológicas de alta concentración salina por fuerte evaporación del agua, los salares, donde se desarrollan comunidades halófitas (júmales y zâmpales), bordeando los bolsones aparecen algarrobales, gracias a la oferta de aguas subterráneas que compensan localmente la aridez de la región.

## / Prácticas de MST

- Retardadores de escurrimientos concentrados y represas semipermeables para control de cárcavas: Monte de sierras y bolsones, Catamarca.



Construcción de mini represas con canales de desagüe aliviadores, utilizando sobre todo piedras disponibles en el lugar en laderas de montañas con pendientes significativas. En general, se utilizan gaviones contruidos con alambre tejido, por lo cual el costo de los materiales es bajo. En el caso de disponer financiamiento adecuado se pueden realizar con hormigonado para dar mayor anclaje y resistencia. Estas barreras físicas interceptan los escurrimientos superficiales y concentrados provenientes de la montaña, y actúan como retardadores de escurrimientos y represas semipermeables. La disposición y distanciamiento de las construcciones depende de la concentración de los caudales, la precipitación máxima y su tiempo de recurrencia, las pendientes del terreno y su complejidad topográfica y el tipo de suelo y/o material superficial. En algunos casos se recomienda realizar estas vías de desagüe en zigzag para disminuir la velocidad del escurrimiento. La implementación de la práctica requiere conocimiento y relevamiento previo para dimensionar la obra de acuerdo con el estudio del caudal pico. Para esto se debe realizar un diseño in situ con un técnico capacitado en la materia.

La importancia de la práctica radica en que la generación de escurrimientos superficiales y la formación de cárcavas, atenta sobre la cobertura vegetal, sobre todo las existentes en la parte baja de las pendientes, y esta pérdida y discontinuidad

**Institución informante:** *Facultad de Agronomía, UBA.*

**Contacto:** *practicasmst@ambiente.gob.ar*

de la vegetación afecta el funcionamiento del sistema y su capacidad de producción. Por otro lado estos procesos generan acumulación y sedimentación del material de arrastre que afecta tanto la vegetación como el caudal y curso de los cuerpos de agua cercanos, pudiendo también haber arrastre de material aguas abajo. Esta práctica suele implementarse cuando aguas abajo se encuentren producciones de alto valor económico y de cultivos perennes como las vides.

Para mantener la efectividad de esta práctica la misma debe ser permanente y requiere mantenimiento de las barreras y los canales.

- Fijación de médanos: Puna, Jujuy.



**Institución informante:** *Facultad de Agronomía, UBA.*

**Contacto:** *practicasmst@ambiente.gob.ar*

Es una práctica de mitigación y remediación cuyo objetivo es detener los focos de médanos vivos para que estos no avancen sobre otras estepas aledañas, perdiéndose calidad y cantidad de tierras disponibles al pastoreo. El primer paso de la fijación consiste en alambrar o cercar el perímetro del médano activo para evitar el ingreso de animales. Se recomienda cubrir con ramas y arbustos secos provenientes de otros sectores de la región para fomentar la reaparición de las especies nativas del género *Pennisetum* sp., que son gramíneas. Si no se registra rebrote de especies nativas o es necesario lograr la cobertura en un plazo menor para frenar voladuras, se recomienda sembrar al voleo pasto llorón (especie de probada eficacia en la zona) en primavera para acelerar la estabilización del médano. Requiere alambrado o cercado y mantenimiento del mismo. De no ser así no tendrá efecto, ya que

el ramoneo de los animales no permite la instalación del pastizal o la pastura. La implementación debería ser permanente ya que la escasa producción de estas tierras no compensan el daño potencial que puede ocasionar si se encuentran descubiertas de vegetación después de un largo período de sequía.

La eficiencia de la implementación de la práctica depende de la ocurrencia de lluvias posterior a la clausura y siembra del médano. El costo de la semilla y el alambrado son limitantes en poblaciones de bajos recursos.



### / Prácticas de MST en entornos transformados

- Siembra de pasto llorón a secano en tierras parcial o totalmente degradadas: Puna, Jujuy.

M - R /   c  c  t-d  t

Esta práctica permite a los ganaderos disponer de reservas de forraje para los períodos críticos, y disminuir la presión de pastoreo sobre el resto de pastizales/estepas del establecimiento. Se implementa cuando el estado de degradación es casi

la de un pavimento de desierto y la productividad y cobertura del suelo ya no permiten otra forma para su aprovechamiento.

La práctica consiste en la roturación del suelo con arado de discos o cincel, y la siembra a chorrillo, con una máquina sembradora tipo “Lister”, en el fondo de surcos de 30 cm de profundidad, en dirección a las curvas de nivel del terreno. Se requiere la acumulación previa de humedad en el perfil del suelo antes de la labranza. Se utiliza semilla de pasto llorón, de los cultivares Tanganyika ó Erme-lo, los cuales se caracterizan por ser resistentes a frío y sequía. La densidad de siembra se ajusta a 2 5 kg semilla/ha, y la profundidad de siembra, a 0,5 1 cm. La siembra se inicia tan pronto lo permiten las lluvias, y no se extiende más allá del 15 de enero. Durante la implantación (1 a 2 años), la pastura se excluye del pastoreo. Se recomienda utilizarla como forraje diferido en el período seco, para no afectar su persistencia.

Es una práctica de mitigación y remediación que en el largo plazo debería reemplazarse por coberturas con especies nativas, siempre y cuando se logre estabilizar las tierras.

La práctica se aplica a zonas con una precipitación pluvial anual superior a 250 mm, y con suelos profundos, de textura media a gruesa, bien drenados, no inundables. La elevación no deberá superar los 4000 m.s.n.m. porque sobre esa altura no se desarrolla el pasto llorón.



**Institución informante:** INTA EEA Abra Pampa, Dirección Provincial de Desarrollo Ganadero, Ministerio de la Producción, Gobierno de Jujuy. Agencia de Extensión Rural La Quiaca. Facultad de Agronomía, UBA.

**Contacto:** [practicasmst@ambiente.gob.ar](mailto:practicasmst@ambiente.gob.ar)

- Implantación de pasturas bajo el bosque “deschampado”: Chaco seco, Salta.



**Institución informante:** *Universidad Nacional de Salta; Asociación de Productores Ganaderos del Norte; pequeños productores de Hickamn, Fortín Dragones y Pluma de Pato, Salta.*

**Contacto:** *practicasmst@ambiente.gob.ar*

Es una tecnología apropiada y sustentable de implantación de pasturas bajo el bosque para pequeños productores. Se cercan potreros bajo el bosque y se habilitan para uso ganadero mediante una técnica denominada “deschampado”. Consiste en una mínima intervención sobre los estratos arbóreos y arbustivos del bosque, porque solo se retiran las ramas caídas que dificultan la circulación de los animales y las personas y/o los árboles o arbustos enfermos y/o las sub-arbustivas no forrajeras, conocidas como “cham-pas” y que dan origen al nombre de esta práctica. Después de la limpieza se siembra una gramínea forrajera al voleo, directamente sobre la hojarasca del suelo. Se deben elegir suelos franco-limosos que pueden ser identificados porque sobre ellos crece la unidad de vegetación dominante llamada quebrachal de colorado y duraznillal alto. La especie a sembrar debe ser una especie umbrófila, por ejemplo gaton panic, de rápida instalación y crecimiento, pero dado que es una gramínea exótica, se recomienda su reemplazo en el largo plazo por especies nativas. Estos nuevos lotes forrajeros se utilizan en la época seca en que se agota el pastizal y evita que los animales, ante la escasez de alimento se alimenten de los renovales, ramoneen los árboles, o los tumben para alimentarse de plantas que crecen adheridas a los mismos.

La práctica es adecuada para ser implementada por pequeños productores de la región, por su bajo costo, y para conservar bosques nativos del parque chaqueño.

La práctica fue promovida por el proyecto **Soporte de Decisiones para la Integración y Ampliación del Manejo Sostenible de la Tierra (SD-MST)** que Argentina ejecuta junto a otros catorce países. El proyecto desarrolla herramientas para apoyar a nivel nacional y local la toma de decisiones para combatir la degradación de tierras y promover la integración y ampliación de buenas prácticas de MST.

**Link:** <https://www.wocat.net/en/projects-and-countries/projects/ds-slm>

**Beneficios:**

- contar con áreas de reserva de forraje disminuye la presión del ganado sobre las especies arbustivas y arbóreas en los meses más críticos.
- es una tecnología simple y de bajo costo de instalación y casi nulo costo de mantenimiento.
- disminuye la mortandad animal en la época de escaso alimento.

<https://www.youtube.com/watch?v=B50kMEyGa0c&t=350s>

<https://www.youtube.com/watch?v=3Qv4Q6DKB7s&t=307s>

<https://www.youtube.com/watch?v=SvSdDBQN37Q>

<https://www.youtube.com/watch?v=ZTARotnMIE8&t=2s>

- Implantación y manejo silvicultural de cortinas rompevientos: Monte de sierras y bolsosnes, Catamarca y Puna, Jujuy.



Esta práctica se lleva a cabo con especies forestales ubicadas en forma de barreras perpendiculares a la dirección de los vientos predominantes, en el perímetro de parcelas o fincas donde se practica agricultura o ganadería. La evapotranspiración está directamente asociada a la velocidad del viento, por lo tanto, al disminuir la velocidad por efecto de las cortinas, se genera ahorro de agua, un recurso natural muy escaso en tierras secas. Los productos obtenidos a través de las podas y raleos producen madera para construcción, rodrigones para viñas, postes y leña para consumo en las fincas, reduciendo la presión sobre la vegetación natural arbórea y arbustiva. En el Bolsón de Fiambalá (Catamarca), sustituye el uso de algarrobo, chañar, jarilla, mientras que en la Puna jujeña reduce la presión sobre churqui, queñoa y tola, especies nativas. Las cortinas sirven además como refugio a la avifauna local. Una modalidad particular en la zona norte del Bolsón de Fiambalá es el establecimiento de árboles frutales como membrillo, durazno, manzana, en sistemas agroforestales intercalares, favoreciendo la reducción de viento en el interior de las parcelas. Adicionalmente proporcionan frutas para consumo directo o producción de dulces. En el fincas de productores del Bolsón de Fiambalá, Catamarca, que cuentan con cortinas forestales, se realizan prácticas silvícolas de poda y apeo dirigido para preservar la calidad de la madera obtenida y evitar daños sobre los cultivos colindantes. En la provincia de Jujuy esta práctica se está

**Institución informante:**

*Proyecto MST NOA Cuyo/  
PNUD ARG 14G55, INTA.*

**Contacto:** *practicasmst@ambiente.gob.ar*



llevando a cabo en parcelas de pastoreo de los campos ganaderos y la implantación de árboles se realiza con riego por goteo para optimizar el uso de agua.

Para la implementación de la práctica se debe considerar la estratificación de las plantas para formar una barrera efectiva. Una limitante es la supervivencia de los ejemplares en ambientes donde las condiciones predominantes son muy severas.

Las siguientes prácticas se enmarcan en el proyecto Manejo Sustentable de Tierras en las Zonas Secas del noroeste argentino (MST NOA Cuyo PNUD ARG 14G55).

El proyecto tiene entre sus objetivos mejorar los medios de vida rurales; evitar, reducir y revertir la degradación de tierras; contribuyendo a sostener los servicios de los ecosistemas y la implementación de las prácticas de manejo sostenible de tierras (MST).

En territorio cuenta con tres sitios de intervención específicos (SEI) en distintas provincias correspondiente a las ecorregiones Puna (Jujuy), monte de sierras y bolsones (Catamarca) y monte de llanuras y mesetas (Mendoza).

Cientos de familias de pequeños productores se benefician con parcelas de cultivos de alfalfa para la protección del suelo y producción de forrajes, compost para mejorar la calidad de los suelos, cocinas ahorradoras de leña que reducen el uso de vegetación nativa.

## / Prácticas complementarias para el MST

- Uso de cocinas ahorradoras de leña (con horno y termotanque): Puna, Jujuy.



### **Institución informante:**

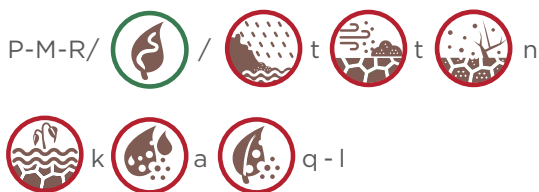
*proyecto MST NOA Cuyo/  
PNUD ARG 14G55. Refe-  
rente técnico territorial,  
Subsecretaría de agricul-  
tura familiar, Jujuy.*

**Contacto:** *practicasmst@  
ambiente.gob.ar*

En parte, las “cocinas eficientes” están construidas con materiales locales, como el adobe, y diseñadas de tal forma que se optimiza el uso de material combustible (ramas, leña fina, entre otros) utilizando menos “leña” para cocinar. Al mismo tiempo que se usa la cocina o el horno se puede aprovechar para calentar agua del termotanque. La reducción en el uso de leña se estima en un 65 %. Las cocinas se construyen en zonas donde se usa material combustible local para cocinar proveniente de la vegetación natural (tola, queñoa, churqui, entre otras), en lugares como escuelas e instituciones donde el impacto es muy grande debido a la cantidad de personas que se ven beneficiadas. También fueron construidas en viviendas familiares con el fin de mejorar la calidad de vida.



- Abono orgánico y compost: Puna, Jujuy.



Esta práctica se basa en acelerar el proceso de descomposición de residuos orgánicos para la obtención de abono. Esto se realiza en diferentes tipos de construcciones. El tipo de materiales para la construcción de la compostera y el tamaño dependen de las posibilidades y requerimientos de cada productor. El abono obtenido luego del proceso de compostaje se utiliza incorporándolo al suelo en cultivos como quinoa, habas, papa andina y diferentes tipos de hortalizas. Como subproducto durante el proceso de compostaje se puede obtener fertilizantes líquidos orgánicos preparados con los lixiviados.

Para la obtención del abono es importante que cada productor conozca bien el proceso de descomposición y mantenimiento de la compostera hasta que se forme el abono, de no ser así no se obtiene el producto adecuado para ser incorporado al suelo.

**Institución informante:**

*proyecto MSTNOA Cuyo/  
PNUD ARG 14G55*

**Contacto:** *practicasmst@  
ambiente.gob.ar*



- Lombricomposteo: Puna, Jujuy.



Esta práctica se realiza para la obtención de abono a través de la digestión de lombriz roja californiana a partir de productos orgánicos en descomposición. El abono obtenido es rico en nutrientes y al pasar por el tracto digestivo de la lombriz se eliminan todos los microorganismos que pudiesen causar algún daño a los vegetales (hongos, bacterias, etc.). Este se utiliza incorporándolo al suelo en cultivos de quinoa, habas, papa andina, verduras. Como subproducto durante el proceso de compostaje se puede obtener fertilizantes líquidos orgánicos preparados con los lixiviados.

**Institución informante:**

*proyecto MST NOA Cuyo/  
PNUD ARG 14G55.*

**Contacto:** *practicasmst@  
ambiente.gob.ar*



- Uso de harina de algarroba: Monte de sierras y bolsones, Catamarca.



Esta práctica se basa en el uso y aprovechamiento de los frutos de algarrobo, especie nativa que cubre más de 12.000 ha en las márgenes del río Abaucan. Las vainas maduras se usan para hacer harina en molinos especialmente diseñados para ése fin y con aquella se elaboran productos alimenticios como tortas y tostado (café de algarroba). También se comercializa como harina.

La práctica permite resignificar el valor de los bosques de algarrobos como importante recurso fitogenético local, además de evitar la erosión de los suelos y regular la dinámica hídrica regional. Como fuente de alimento cumple un rol en la seguridad alimentaria de las comunidades, además de proporcionar forraje para los animales, al mismo tiempo de generar una fuente de ingresos por la elaboración de productos alimenticios.

La práctica posee una limitante en la comercialización de los productos elaborados, ya que aún se deben fortalecer las demandas de estos productos en los mercados y el acceso a los mismos.



**Institución informante:**

*proyecto MST NOA Cuyo/  
PNUD ARG 14G55.*

**Contacto:** *practicasmst@  
ambiente.gob.ar*



- Secadero de pimienta: Monte de sierras y bolsones, Catamarca.



Construcción de tendedores o catres armados con postes del lugar, con alambre tejido de mada para apoyar el pimienta de manera que permita la circulación del aire, y arcos de madera o alambre que forman un costillar sobre la cual se coloca un nylon transparente grueso similar al usado en invernaderos, que deje pasar la luz solar y permitan cubrir el producto en caso de lluvia. Evita el contacto directo con el suelo y la pérdida de calidad del pimienta. La velocidad del aire siempre se mueve más velozmente cuanto más alto estemos, así que se secará más rápido cuanto más separado del suelo estén las frutas. Las prácticas correctas de trabajo propician el lavado y una selección previa al secado. El pimentón debe estar protegido de toda contaminación. Se debe cuidar que esté aireado (con aire limpio y capas de espesor adecuado) y remover frecuentemente para asegurar que el secado sea parejo. La radiación que cada fruto de pimentón recibe puede ser incrementada aumentando la superficie de captación de calor, la velocidad del aire que circula se aumenta por medio de un ventilador que fuerza al aire a moverse más rápido. De esta forma podemos disminuir el tiempo de secado de 15-20 días a 3-5 para la primera pasada de cosecha, aunque algo menos en la colecta de la segunda pasada y la tercera. Estos incrementos de la superficie colectora y de la velocidad de la corriente de aire mejoran sustancialmente el sistema y disminuyen notoriamente la baja en la calidad por pérdida de color, pero para aprovechar bien esas mejoras es

conveniente construir un túnel de secado. En una escala mayor, cuando los productores se asocian, pueden desarrollar un secadero de flujo de aire caliente alimentado por energía solar, tal como el existente en la Cooperativa Diaguita que se puede observar en las imágenes adjuntas.

A nivel de productor esta práctica se puede implementar con materiales del lugar postes, alambres, maderas y nylon. El beneficio por el mejor precio recibido por mantener la calidad del producto justifica la baja inversión. La incorporación de esta tecnología disminuye de manera considerable las pérdidas de producto que se genera con el secado tradicional en canchas sobre el piso. Usualmente el productor prevé la pérdida así también como la baja calidad resultante, y suple la misma aumentando la producción con el consecuente impacto sobre la utilización del agua y habilitación de nuevos lotes para la producción. La disminución de las pérdidas y el aumento de la calidad, otorgan a los productores mayores ingresos, sin necesidad de aumentar el área de producción.

**Institución informante:** *Cooperativa Agroganadera Diaguita Ltda. - Facultad de Agronomía UBA; Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable.*

**Contacto:** *practicasmst@ambiente.gob.ar*



- Cosecha de agua: Puna, Jujuy.



**Institución informante:** *Facultad de Agronomía, UBA.*

**Contacto:** *practicasmst@ambiente.gob.ar*

Son pequeños depósitos temporales de agua (no mayores a los 10.000 m<sup>3</sup>) comúnmente denominados “cochas”, los cuales se generan por el almacenamiento natural durante el periodo de lluvias. El mejoramiento consiste en el incremento de la capacidad de almacenamiento a través de la construcción de un pequeño dique de tierra compactada evitando la pérdida inmediata del agua por la escorrentía superficial, por filtraciones y la evaporación. Este tipo de infraestructura no tiene salida como las micro represas y su función básica es almacenar el agua durante el mayor tiempo posible para ser utilizado como abrevadero por la ganadería de camélidos y la fauna silvestre. La identificación del área es por selección visual (aunque si se cuenta con las herramientas se puede identificar el área con un mapa altimétrico a detalle) buscando los sectores más bajos del terreno que durante el periodo de lluvias se pueden encharcar. Se determina la capacidad aproximada del embalse haciendo una simple multiplicación (largo por ancho por alto) o aplicando la fórmula del área del círculo ( $3,1416 \times \text{radio}$ ) y luego multiplicándolo por la altura. El talud interno (en contacto con el agua) se protegerá con un enrocamiento para evitar la erosión del oleaje.

Esta es una práctica de mitigación y adaptación a las sequías que afecta a los pobladores y especialmente a los animales domésticos. Si los pobladores no logran mantener sus animales domésticos y entre ellos las llamas, estas migrarán y se verán obligados a abandonar sus tierras.



Para la implementación de la práctica Se requiere una pala mecánica para poder mover el suelo y el pasaje de algún cilindro compactador. Su eficiencia depende de que materiales se usen se pueden elevar los costos. En períodos de sequía prolongada se debe evitar remover suelo y además no se logra almacenar suficiente agua por falta de lluvias.

Es una obra estructural que requiere el uso de máquinas que no posee un poblador o productor particular, por lo cual las mismas deben ser alquiladas o provistas por algún organismo como apoyo a la obra. Requiere mantenimiento como todas las obras estructurales para evitar su deterioro y las pérdidas de agua.



## / Buenas prácticas para la conservación del suelo en un entorno agropecuario (BPCS)



- Labranza vertical con cultivo de cobertura:  
Monte de sierras y bolsones, Catamarca.



Esta práctica se basa en el uso de cincel como implemento de labranza que, por su estructura, trabajan el suelo en profundidad sin removerlo en la superficie. Este tipo de herramienta permite intervenir en el suelo compactado en profundidad mejorando la estructura, favoreciendo la infiltración de agua y la penetración radicular.

Esta práctica se combina con el uso de cultivos de cobertura con especies forrajeras como alfalfa, vicia o gramíneas de invierno que cubren la superficie del suelo protegiéndolo de la erosión eólica e hídrica favoreciendo la estructura y la porosidad con el sistema radicular, así como el aporte de materia orgánica. Cuando se realiza en invierno permite aprovechar el excedente de agua en la zona.

Para la implementación de la práctica, se debe hacer cultivo de cobertura con especies forrajeras y el productor debe estar preparado para hacer uso de este recurso, contar con animales para el consumo directo o la posibilidad de en-fardarlo para uso propio o venta.

### **Institución informante:**

*proyecto MST NOA Cuyo/  
PNUD ARG 14G55 y orga-  
nizaciones comunitarias  
del Bolsón de Fiambalá,  
Catamarca.*

**Contacto:** *practicasmst@  
ambiente.gob.ar*

- Alfalfa** - *Medicago sativa* (L.)
- Algarrobo blanco** - *Prosopis alba* Griseb.
- Algarrobo negro** - *Prosopis nigra* (Griseb) Hieron.
- Brea** - *Parkinsonia praecox* (Ruiz & Pav.) Hawkins.
- Chañar** - *Geoffroea decorticans* (Gill. ex Hook. & Arn.) Burkart.
- Cactáceas columnares/cardones** - *Echinopsis atacamen-  
sis/ Trichocereus pasacana/ Oreocereus, Lobivia y  
Opuntia.*
- Churqui** - *Prosopis ferox* (Molina).
- Duraznillo** - *Cestrum parqui* L'Hér.
- Esporal** - *Pennisetum* sp.
- Gatton panic** - *Panicum maximum* Jacq.
- Habas** - *Phaseolus* sp.
- Itín** - *Prosopis kuntzei* Harms.
- Jarilla** - *Larrea divaricata/Larrea cuneifolia/Larrea ní-  
tida*
- Júmales** - *Suaeda divaricata* Moq.
- Mistol** - *Ziziphus mistol* Griseb.
- Palo borracho** - *Ceiba chodatii* (Hassl.) Ravenna.
- Palo santo** - *Bulnesia sarmientoi* Lorentz ex Griseb.
- Papa andina** - *Solanum* sp.
- Pasto llorón** - *Eragrostis curvula* (Schrad.) Nees.
- Pichana** - *Baccharis spartioides* (Hook & Am. ex DC.) J. Remy.
- Pimiento** - *Capsicum annum* (L.)
- Quebracho blanco** - *Aspidosperma quebracho-blanco* Schltr.
- Quebracho colorado santiagueño** - *Schinopsis lorentzii* (Griseb.) Engl.
- Queñoa** - *Polylepis* sp.
- Quinoa** - *Chenopodium quinoa* Willd.
- Retamo** - *Bulnesia retama.*
- Sacha-membrillo** - *Capparicordis tweediana* (Eichler) H.H. Iltis & X. Cornejo.
- Sacha-sandía** - *Capparis salicifolia* Griseb.
- Teatín** - *Acacia gilliesii.*
- Tintitaco** - *Prosopis torquata* (Lag.) DC.
- Tola** - *Colletia spinosissima* Gmelin.
- Tusca** - *Acacia aroma* Gillies ex Hook. & Arn.
- Zámpales** - *Atriplex lampa* Gill. ex Moq.

- *Burkart R. et al. Ecorregiones de la Argentina. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. 1999.*
- *Camardelli, C. Práctica de manejo sustentable de tierras en el Chaco salteño: Producción de pasturas bajo el bosque deschampado. 2017.*
- *Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación. Texto aprobado. 1994.*
- *Corso, M. I.; Navone, S.; Pietragalla, V.; Bosio, M.; Maggi, A. Variaciones del Proceso de Desertificación en la Cuenca del Río Santa María, Catamarca. Revista de la Facultad de Agronomía de la UBA. 2012.*
- *Erize F. El Libro del Árbol. 1997. Celulosa Argentina.*
- *FAO. Evaluación de la Desertificación en Argentina. Resultados del Proyecto LADA. 2011.*
- *Instituto Botánica Darwinion. Catálogo de Flora Argentina.*
- *Liniger H. et al. Marco de Trabajo para Documentación y Evaluación del Manejo Sostenible de la Tierra. Panorama Mundial de Enfoques y Tecnologías para la Conservación de Suelos y Aguas. WOCAT CDE. 2008.*
- *Liniger H. et al. Un cuestionario para realizar el Mapeo de la Degradación y el Manejo Sustentable de la Tierra. CDE/WOCAT, FAO/LADA. 2007.*
- *Navone, S., Introcaso, R. y Rienzi, E. La desertificación y su control en los Valles del NOA. 2001.*
- *Navone, S.; Maggi, A.; Bargiela, M.; Bosio, M.; Corso, M. L.; Introcaso, R.; Pietragalla, V. Sección sitio piloto Puna. Capítulo 4 "Aplicación de la Metodología para la evaluación de la degradación de tierras secas a nivel local". En "Evaluación de la Desertificación en Argentina: Resultados del Proyecto LADA" (2011).*
- *Observatorio Nacional de Degradación de Tierras y De-*

sertificación (ONDTyD). *Síntesis de Resultados de la Evaluación de la Degradación de Tierras. 2012-2017. Inédito. 2018.*

- *Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (SAyDS). Informe del Taller de Presentación del Plan de Acción Nacional de Lucha contra la Desertificación actualizado a la meta 2030 y validación de buenas prácticas para la Lucha contra la Desertificación. 2018. Inédito.*

- *Tapia et al. Guía informativa para proteger la tierra en ecosistemas áridos y semiáridos. Proyecto MST NOA Cuyo. PNUD (2018).*

### **\_Coordinación de la elaboración de las guías**

Mariana Stamatí (SAyDS) y María Laura Corso (SAyDS).

### **\_Compiladores**

Vanina Pietragalla (SAyDS), Andrea Klaus (SAyDS), Alejandro Maggi (FAUBA<sup>9</sup>) y Nelson Dario Soria (IADIZA<sup>10</sup>).

### **\_Comisión asesora científico-académica del Proyecto Soporte de Decisiones para la Ampliación e Integración del Manejo Sustentable de la Tierra**

Adriana Aranda Rickert (CRILAR<sup>11</sup>), Alicia Moretto (CADIC<sup>12</sup>), Rafael Introcaso (UNLU<sup>13</sup>), José Cisneros (UNRC<sup>14</sup>), Carmen Cholaky (UNRC<sup>14</sup>), Cristina Camardelli (UNSA<sup>15</sup>), Marcelo Wilson (INTA EEA Paraná<sup>16</sup>), Emmanuel Gabioud (INTA EEA Paraná<sup>16</sup>), Daniel Ligier (INTA EEA Balcarce<sup>17</sup>), Juan José Zurita (INTA EEA Chaco<sup>18</sup>), Gabriel Oliva (INTA EEA Río Gallegos<sup>19</sup>), Ditmar Kurtz (INTA EEA Corrientes<sup>20</sup>), Edgar Ramirez (AAPRESID<sup>21</sup>) y José Luis Tedesco (AAPRESID<sup>21</sup>).

### **\_Informantes y referentes de las prácticas de la región NOA**

Alejandro Maggi, Rafael Introcaso, Eduardo Ochner (INTA EEA Abra Pampa<sup>22</sup>), Valentín Lamas (AER La Quiaca<sup>23</sup>), Cristina Camardelli, Agustín Arenas (APGN<sup>24</sup>), Norberto Velarde (PPHFDP<sup>25</sup>), Roberto Velarde (PPHFDP<sup>25</sup>), Hugo Iza (MST NOA CUYO<sup>26</sup>), Nicolás Buitrago (MST NOA CUYO<sup>26</sup>), Marcos Fabián (MST NOA CUYO<sup>26</sup>), Dante José Ríos (INTA AER Abra Pampa<sup>22</sup>), Juan Valdiviezo (SsAF Jujuy<sup>27</sup>), Jorge Juárez (Proyecto Humus), Manuel Aguirre (ONG Bienaventurados los Pobres), Omar Borghesio (Coop. Diaguita<sup>28</sup>), María Laura Corso, Aristides Carrizo Kurt y Bruno Sinche (Organizaciones Comunitarias del Bolsón de Fiambalá), Egle Johana Villagran (ACAMPA<sup>29</sup>).

### **\_Revisión**

Fernando García García y Paula Martínez (SAyDS).

<sup>9</sup> Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires.

<sup>10</sup> Instituto Argentino de Investigación en Zonas Áridas – Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas.

<sup>11</sup> Centro Regional de Investigaciones Científicas y Transferencia Tecnológica La Rioja - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas.

<sup>12</sup> Centro Austral de Investigaciones Científicas - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas.

<sup>13</sup> Departamento de Suelos - Universidad Nacional de Lujan.

<sup>14</sup> Facultad de Agronomía y Veterinaria - Universidad Nacional de Río Cuarto.

<sup>15</sup> Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de Salta.

<sup>16</sup> Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Estación Experimental Paraná.

<sup>17</sup> Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Estación Experimental Balcarce.

<sup>18</sup> Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Estación Experimental Chaco.

<sup>19</sup> Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Estación Experimental Río Gallegos.

<sup>20</sup> Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Estación Experimental Corrientes.

<sup>21</sup> Asociación Argentina de Productores en Siembra Directa.

<sup>22</sup> Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria - Estación Experimental Abra Pampa.

<sup>23</sup> Agencia de Extensión Rural La Quiaca - Dirección Provincial de Desarrollo Ganadero, Jujuy.

<sup>24</sup> Asociación de Productores Ganaderos del Norte, Salta.

<sup>25</sup> Pequeños productores de Híckam, Fortín Dragones y Pluma de Pato, Salta.

<sup>26</sup> Proyecto Manejo Sustentable de Tierras en las Zonas Secas del Noroeste Argentino PNUD ARG/14/G55.

<sup>27</sup> Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria – Agencia de Extensión Rural Abra Pampa.

<sup>28</sup> Subsecretaría de Agricultura Familiar (Delegación Jujuy).

<sup>29</sup> Cooperativa Agro ganadera Diaguíta Ltda. Catamarca.

<sup>30</sup> Asociación de Campesinos del Abaucán.



Secretaría de Ambiente  
y Desarrollo Sustentable  
Presidencia de la Nación

## Ubicación geográfica según Clase de Práctica

### Referencias

#### Clase de Práctica

- Buenas Prácticas para la Conservación del Suelo en un entorno Agropecuario (BPCS)
- Prácticas de Manejo Sustentable de Tierras en Entornos Transformados (PMST-ET)
- Prácticas Complementarias para el Manejo Sustentable de Tierras (PC-MST)
- Prácticas de Manejo Sustentable de Tierras (PMST)

#### Prácticas sin dato de ubicación geográfica

- ☆ Centro: 3 BPCS
- ☆ Patagonia Norte: 4 PMST-ET y 2 PC-MST
- ☆ Patagonia Sur: 1 PMST-ET

#### Límites

- 1. Del lecho y subsuelo
- 2. Exterior del Río de la Plata
- 3. Lateral marítimo argentino-uruguayo
- Internacional
- Interprovincial
- Exterior del Mar territorial (12 millas)
- Lateral marítimo
- Zona económica exclusiva (200 millas)
- Exterior de la plataforma continental
- Línea de base de aguas interiores
- Línea de costa
- ▭ Región NOA



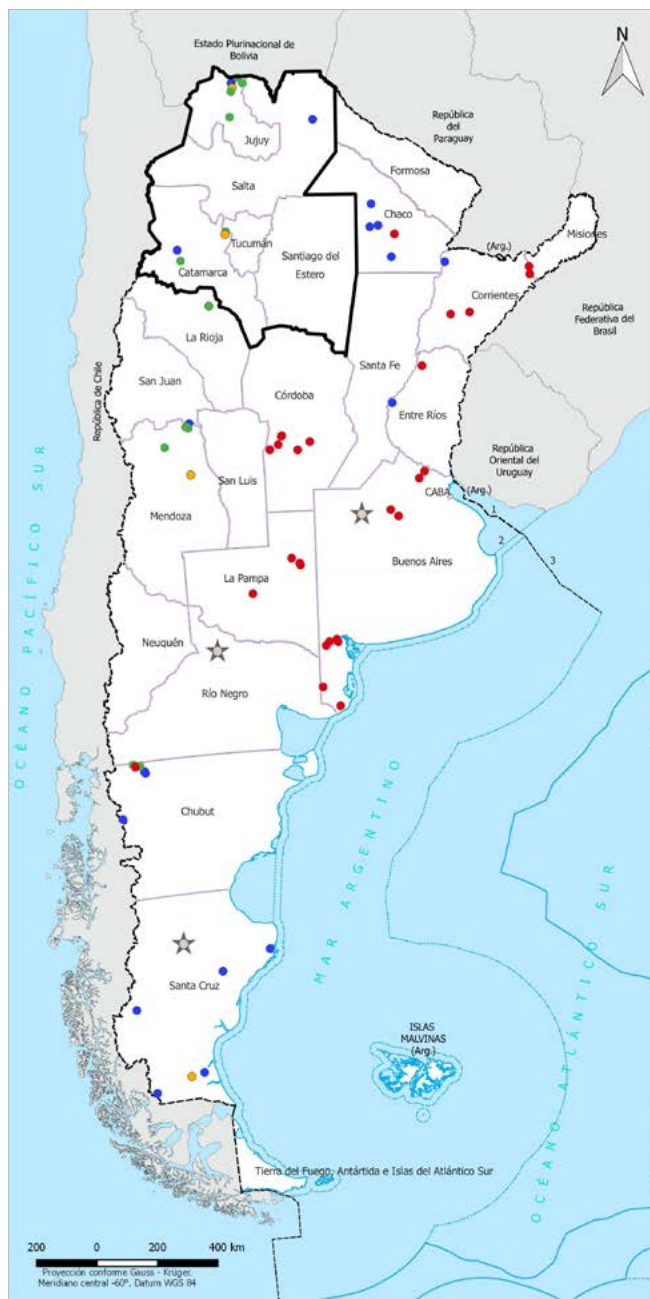
Mapa Bicontinental

#### Fuentes cartográficas:

-Cartografía base del Proyecto SIG 250 del Instituto Geográfico Nacional de la República Argentina. Actualizada el día 29 de diciembre de 2017.

Elaborado por la Dirección Nacional de Planificación y Ordenamiento Ambiental del Territorio de la Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable, el día 31 de octubre de 2018.

Con aportes del Proyecto Soporte a la Toma de Decisiones para la Integración y la Ampliación de Manejo Sustentable de Tierras SD-MST GCP/GLO/337/GFF.



200 0 200 400 km

Proyección conforme Gauss - Krüger.  
Meridiano central -60°. Datum WGS 84



### **Región NEA** (*Chaco, Corrientes, Entre Ríos, Formosa, Misiones y Santa Fe*)

- > Manejo de sistema silvopastoril en bosque nativo.
- > Manejo de sistema silvopastoril con forestación en mazo de Algarrobo.
- > Restauración productiva de bosques y suelos.
- > Plan de manejo forestal para la producción de bienes y servicios ecosistémicos.
- > Sistematización de tierras para la conservación de suelos, biodiversidad y sus servicios ecosistémicos.
- > Pastoreo de alto impacto.
- > Laboreo anticipado en arrozales.
- > Siembras y plantaciones cortando la pendiente.
- > Cultivos de yerba mate en curvas de nivel.
- > Terrazas de evacuación o conducción de excedentes hídricos.
- > Cultivos de cobertura en sistemas agrícolas.
- > Rotaciones agrícolas en siembra directa (labranza cero).
- > Terrazas sembrables dentro de un módulo agrícola.
- > Terrazas de absorción.

### **Región Nuevo Cuyo** (*Mendoza, San Juan, La Rioja y San Luis*)

- > Reforestación con algarrobo.
- > Forestación y reforestación de zonas áridas.
- > Manejo del pastoreo en pastizal natural mediante el uso del boyero eléctrico.
- > Aprovechamiento sustentable de las vainas de algarrobo.
- > Producción de biogás y compost.
- > Aprovechamiento del agua de origen meteórico: construcción de ramblones o represas.
- > Aprovechamiento del agua del acuífero freático: pozos mangas y pozos baldes.

### **Región Centro** (*Buenos Aires y Córdoba*)

- > Siembra directa con rotaciones.
- > Fijación de médanos con especies forestales.
- > Presas permeable para el control de la erosión en cárcavas.
- > Terrazas de gradiente paralelizadas.

**[Prácticas que se pueden encontrar en guías de otras regiones]**

- > Recuperación de playas salinas.
- > Manejo de Labranzas para reducir la densificación del suelo.
- > Promoción del pastizal natural para la sostenibilidad de los sistemas ganaderos de cría en el área de secano.
- > Perennización de recursos forrajeros e intersembra con leguminosas para aumentar la disponibilidad de nitrógeno.
- > Intersiembra de leguminosas y fertilización en pasturas perennes y pastizales naturales.
- > Fijación de suelos mediante pasturas perennes.
- > Promoción y conservación de pastizales naturales.
- > Ganadería sustentable en el partido de Patagones.
- > Control de cabeceras de cárcava.
- > Recuperación de piso de cárcava.
- > Reguladores de escurrimiento.
- > Canal de desagüe empastado.
- > Cultivos en contorno o en curva de nivel.
- > Cultivos en terrazas de desagüe y absorción.
- > Forestación de márgenes de ríos.
- > Descompactación del suelo.

### ***Región Patagonia Norte (La Pampa, Neuquén y Río Negro)***

- > Restauración de mallines por redistribución de agua en curvas de nivel.
- > Intersiembra de mallines.
- > Manejo ganadero mediante el uso del alambrado eléctrico.
- > Evaluación de campos y ajuste de carga animal.
- > Instalación de montes leñeros.
- > Estufa a leña de alto rendimiento calórico.
- > Control de la erosión hídrica.
- > Habilitación de acuíferos salinos para usos múltiples.
- > Fertilización de gramíneas invernales utilizadas como verdes y coberturas para mejorar las eficiencias de captura de carbono y uso del agua.
- > Inclusión de leguminosas y cereales de invierno para reducir el uso de fertilizantes nitrogenados y la erosión eólica.
- > Manejo de la cobertura de residuos y su influencia sobre la eficiencia de uso del agua en ambientes semiáridos.

**Región Patagonia Sur** (*Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego*)

- > Inundación de mallines por redistribución del agua superficial durante crecidas estacionales.
- > Manejo ganadero mediante el uso del alambrado eléctrico en mallines.
- > Manejo estratégico de mallines.
- > Determinación de la receptividad de los campos.
- > Evaluación forrajera de pastizales naturales por método Santa Cruz y planificación del pastoreo utilizando cargas continuas flexibles.
- > Implantación de especies fijadoras para control de médanos.
- > Plantación de montes forrajeros.
- > Escarificación de suelos compactados con siembra de especies nativas.
- > Manejo forestal sustentable aplicado a el bosque andino patagónico con ganadería integrada.
- > Manejo silvopastoril de bosques de ñire.
- > Montes leñeros y de reparo.
- > Manejo de hacienda en años de sequía.







Organización de las Naciones Unidas  
para la Alimentación y la Agricultura



**fmam**

FONDO PARA EL MEDIO AMBIENTE MUNDIAL  
INVERTIMOS EN NUESTRO PLANETA



Secretaría de Ambiente  
y Desarrollo Sustentable  
Presidencia de la Nación