

LINEAMIENTOS GENERALES PARA LA PRIORIZACION EN LA ORDENACIÓN BIOFÍSICA CON ÉNFASIS EN LAS UNIDADES DE MANEJO DE RESTAURACIÓN – CONSERVACIÓN FORESTAL – APROVECHAMIENTO - PLANTACIONES FORESTALES

Aristides Saavedra G.
Daniel M. López L.
Ed. Cartográfica. Luis A. Castellanos F

El conocimiento de la cobertura vegetal y el uso del suelo (2014), la zonificación biofísica mediante la determinación de la aptitud de las tierras y las áreas con destinación legal (ANPs) son criterios de gran importancia para establecer las diferentes medidas técnicas que permitan orientar el desarrollo y manejo de los recursos naturales; así como la definición de programas orientados a la planeación, ordenamiento y aprovechamiento racional de los mismos.

Asimismo la cobertura y uso de las tierras debe ajustarse y ceñirse rigurosamente a programas basados en la oferta ambiental disponible (zonificación biofísica), que a menudo corresponde al tipo y calidad de los suelos, el relieve (pendientes), la cobertura vegetal natural (bosques, selvas), hidrografía (aguas), clima, etc.; y a través del ordenamiento del territorio se permitan desarrollar y ejecutar instrumentos operativos para diseñar, establecer y monitorear los distintos proyectos que busquen implementar y concertar políticas basadas principalmente en la protección y conservación de los recursos naturales (forestal, suelos, agua), la restauración de áreas degradadas, el desarrollo forestal y el uso y manejo de los suelos más conveniente producción/aprovechamiento).

De acuerdo con lo anterior y los resultados del estudio de ordenación del medio biofísico con énfasis en sistemas forestales y agroforestales presentados, se delimitaron unidades de tierras, con la finalidad de orientar, definir y aplicar acciones de conservación de los recursos naturales y recomendaciones en el uso y manejo más adecuado de las tierras.

En este apartado se relacionan en particular las Subzonas y sus Unidades de Manejo como referentes principales, esencialmente con sus priorizaciones y estrategias (de acuerdo al anexo técnico) hacia el tipo de acciones necesarias y orientadas para la *Restauración* (manejo y conservación de suelos), la *Conservación* (vegetación forestal), el *aprovechamiento/ producción* (aptitud y uso de las tierras) y en el desarrollo forestal (Plantaciones forestales) en la región fronteriza Chiapas – Tabasco (ver tablas y mapas para cada una de las acciones).

El siguiente es un ejercicio práctico de representación y análisis donde se muestran los lineamientos generales para la priorización de las distintas unidades de manejo presentadas en éste primer estudio de condiciones ambientales para la transformación productiva y

el ordenamiento del territorio acorde con las enmiendas anteriormente mencionadas, y enfatizando sobre aquellas áreas prioritarias para la restauración con sus respectivas prácticas generales de manejo y técnicas de conservación de tierras.

RESTAURACIÓN

La restauración ecológica es el proceso de ayudar con el restablecimiento de un ecosistema que se ha degradado, dañado o destruido. Es una actividad deliberada que inicia o acelera un camino ecológico – o trayectoria a través del tiempo – hacia un estado de referencia (George D. Gann y David Lamb, 2006). En otras palabras es un medio o mecanismo para recuperar, conservar la biodiversidad (el medio natural) y mantener los medios de vida; por lo tanto pretende apoyar en igual medida la conservación y las distintas actividades humanas necesarias para su sostenimiento y desarrollo.

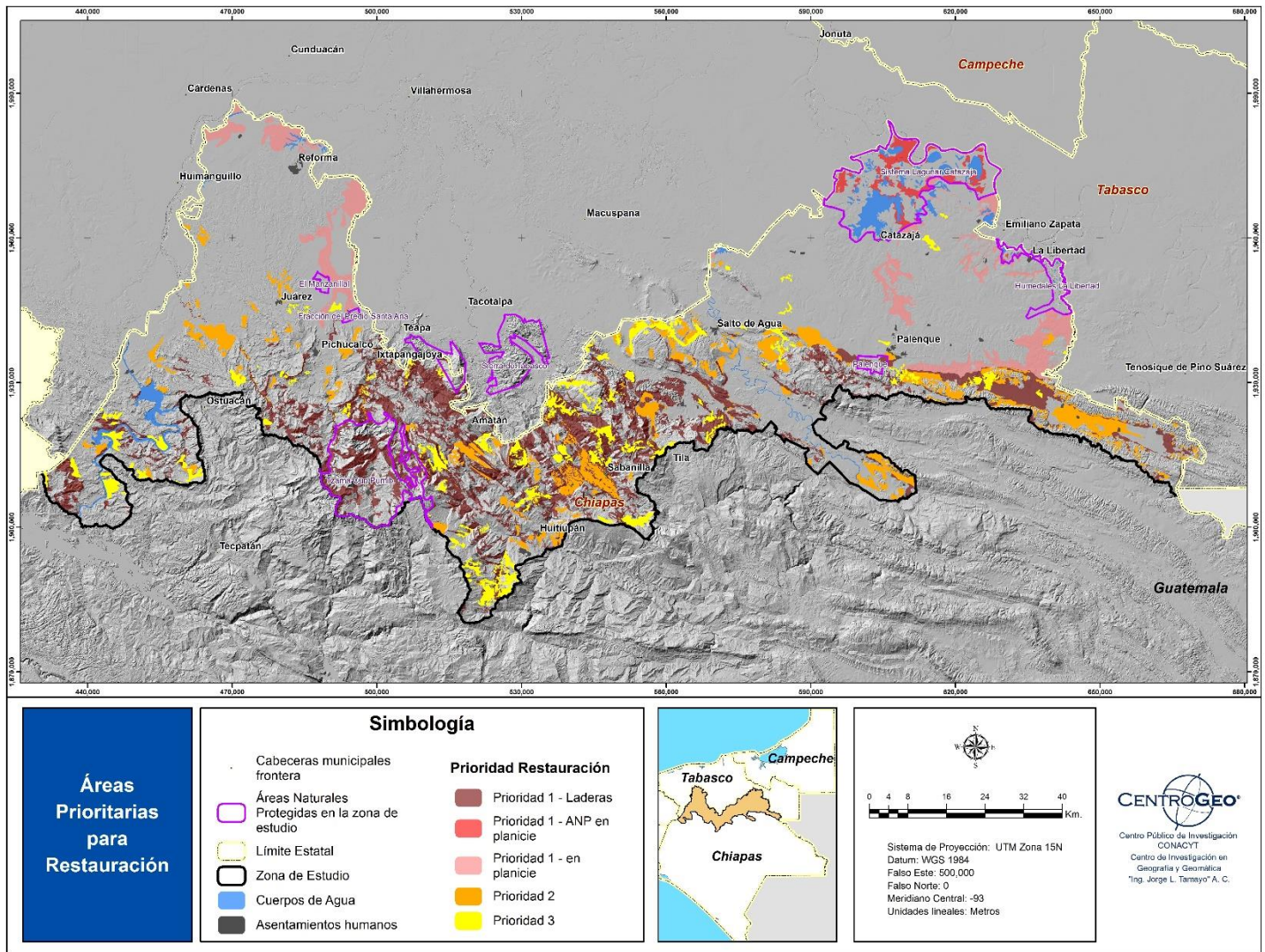
En este sentido se procura mediante el siguiente análisis dar lineamientos y recomendaciones generales con el fin de emprender acciones de manejo y restauración (recuperación) sobre el paisaje montañoso (zonas de ladera), de planicie - valles (zonas planas) y de las “ANPs” tanto en paisajes montañosos como en áreas planas de humedales; ya que actualmente en gran parte de esta región fronteriza entre Chiapas y Tabascos que abarca extensas zonas están sujetas a una fuerte presión antrópica por los diferentes usos y manejos de la tierra.

Por otra parte hay zonas de restauración que corresponden a tierras de aptitud forestal o áreas con destinación legal (ANPs) dedicadas y aprovechadas a otros usos distintos y/o que se encuentran en procesos de degradación y que corresponden a terrenos con pendientes escarpadas, de alta y muy alta susceptibilidad a la erosión (susceptibilidad severa).

ÁREAS PRIORITARIAS PARA RESTAURACIÓN

PRIORIDAD PARA RESTAURACION	TIPO DE PAISAJE	UNIDAD DE MANEJO	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS Y LIMITANTES DE LAS TIERRAS	PRACTICAS GENERALES DE MANEJO Y TÉCNICAS DE CONSERVACIÓN DE TIERRAS
P R I O R I D A D 1	Zonas Laderas	CAr1	Tierras en Áreas Naturales Protegidas con suelos muy superficiales (la roca se encuentra a 25 cm.), pendientes ligeramente escarpadas entre 20 y 40% o moderadamente escarpadas entre 40-75%.	Restaurarlas hacia su condición natural original, conservar y salvaguardar la vegetación natural de bosque mesófilo de montaña y de selva alta perennifolia como ANP. Se recomienda obra biológica, como cultivo en callejones con especies fijadoras de nitrógeno que permiten reducir la erosión y mejorar la fertilidad, sistemas de labranza mínima y siembras en contorno con barreras vivas, cercos vivos (cocoite, leucaena,..) Sistema Agroforestal de cedro y cultivos anuales.
		CPt	Tierras con relieves fuertemente escarpados, pendientes 40-75%, y mayores de 75% , con suelos extremadamente superficiales (<10cm) o muy superficiales (<25cm) limitados principalmente por la roca	Restaurar mediante la implantación de especies maderables propias de la zona, conservación de la vegetación natural, regeneración natural en acahuales; aprovechamiento restringido en la modalidad de sistemas agroforestales particularmente sistemas silvícolas (bosques y selvas protectores / productores), siempre que se apliquen prácticas intensivas de uso, manejo y conservación de suelos como labranza mínima y siembras en contorno.
		REt1	Tierras con relieves fuertemente escarpados, pendientes 40-75%, con suelos bien drenados, de texturas finas y medias, moderadamente profundos a profundos	Hacer un aprovechamiento restringido y sustentable en la modalidad de sistemas agroforestales con prácticas intensas de manejo y conservación de suelos. Evitar sobrepastoreo y sobrecarga de ganado, las quemadas, hacer rotación de potreros. Se recomiendan obras biológicas como cultivos en callejones con especies fijadoras de nitrógeno que permiten reducir la erosión y mejorar la fertilidad, terrazas de bancos alternos, sistemas de labranza mínima y siembras en contorno con barreras vivas, cercos vivos (cocoite, leucaena,..)
		PAte	Tierras con suelos muy superficiales (profundidad menor 25 cm.) limitados principalmente por la roca, ligera a moderadamente inclinados con pendientes menores del 12%.	Se recomienda el establecimiento de sistemas de producción agrícolas y pecuarios, en la modalidad de sistemas agroforestales con intensas prácticas de manejo (conservación de suelos) como trazo de línea guía para el surcado en contorno o terraza de formación sucesiva o de drenaje, el uso de pastos mejorados y complementariamente un buen manejo de potreros, así como prácticas que incluyan rotación de potreros, eliminar el sobrepastoreo y sobre carga de ganado.
	Zonas Planas	CAr2	Tierras en Áreas Naturales Protegidas con drenaje pantanoso y muy pobre, susceptibles a inundaciones y encharcamientos frecuentes regulares, y con moderados contenidos de sales en algunos sectores	Se recomienda en estas áreas su restauración a la su condición original, que en su mayor parte la vegetación original correspondía a especies de la selva alta perennifolia y vegetación de popal-tular. Ampliar y tratar de consolidar la zona periférica, lo más amplia posible, en la que se regenere la vegetación terrestre característica de este ambiente, con el fin de reproducir o favorecer los distintos tipos de vegetación que van desde la vegetación acuática sumergida hasta la selva. Controlar y gestionar la zona húmeda de tal manera que se extienda hasta la franja de terreno sobre la que tiene una influencia directa o indirecta la lámina del agua.
		PAAd2	Tierras con drenaje muy pobre, sujetas a inundaciones periódicas de frecuencia regulares	Ampliar y tratar de consolidar la zona periférica, lo más amplia posible, en la que se regenere la vegetación terrestre característica de este ambiente, con el fin de reproducir o favorecer los distintos tipos de vegetación que van desde la vegetación acuática sumergida hasta la selva, con especies propias de estos ambientes como el Maculis y palo mulato, entre otros. Controlar y gestionar la zona húmeda de tal manera que se extienda hasta la franja de terreno sobre la que tiene una influencia directa o indirecta la lámina del agua.
		PAAd1 – PAAd2	Tierras con drenaje pobre y muy pobre, contenidos moderados de sales o sodio, sujetas a inundaciones periódicas de frecuencia regulares	Ampliar y tratar de consolidar la zona periférica, lo más amplia posible, en la que se regenere la vegetación terrestre característica de este ambiente, con el fin de reproducir o favorecer los distintos tipos de vegetación que van desde la vegetación acuática sumergida hasta la selva con especies propias de estos ambientes como el palo tinto y Maculis, entre otros. Se recomienda una baja carga de animales por hectárea, ya que son susceptibles a la degradación física por pisoteo. Restaurar y mantener la función que desempeñan como zonas de regulación de los escurrimientos. Controlar y gestionar la

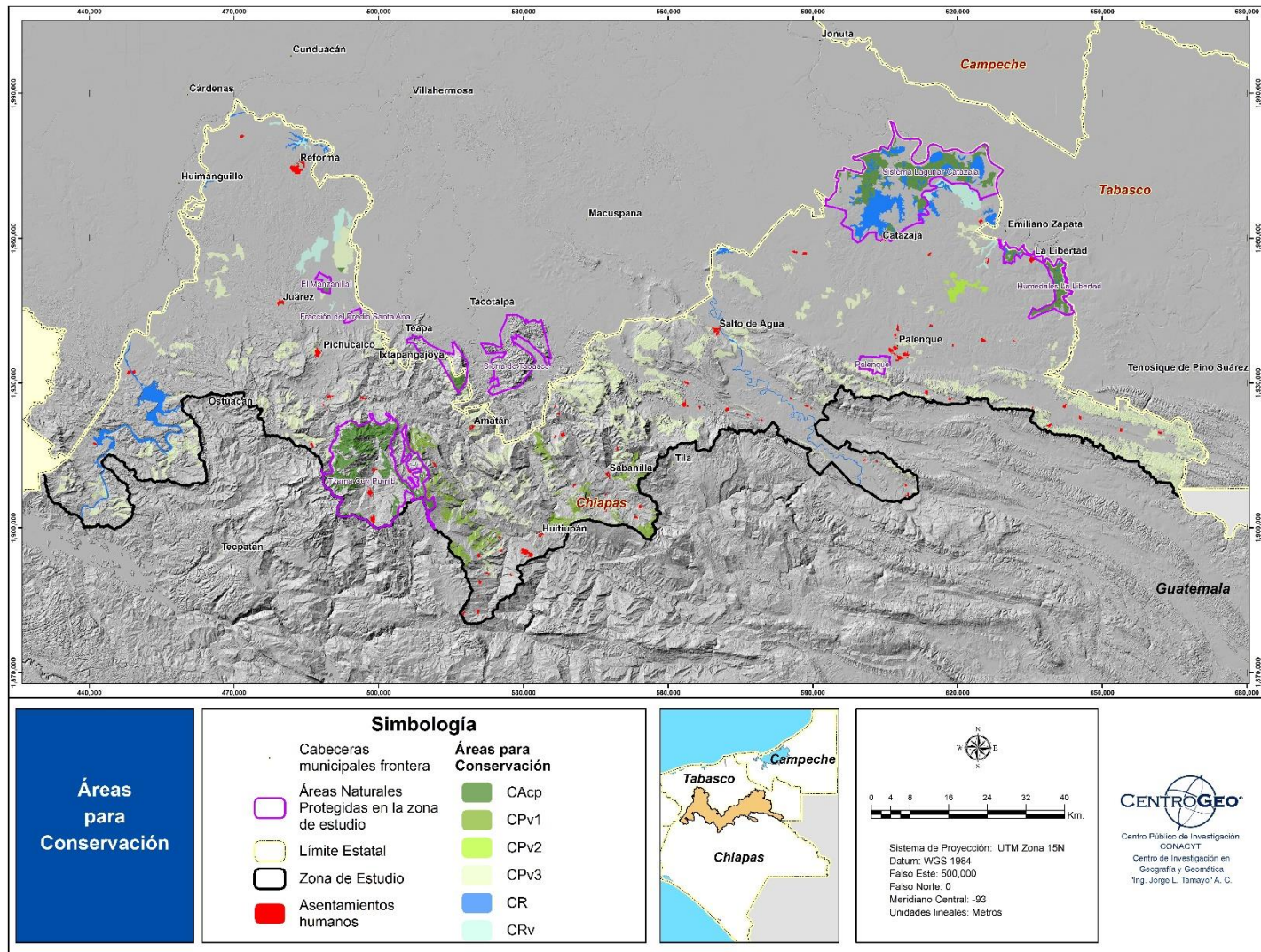
				zona húmeda de tal manera que se extienda hasta la franja de terreno sobre la que tiene una influencia directa o indirecta la lámina del agua.
P R I O R I D A D 2	Zonas Laderas	REte	Tierras con alta susceptibilidad a la erosión, ligeramente escarpadas, de pendientes entre el 20 y 40% y suelos muy superficiales.	Se recomienda hacer un aprovechamiento restringido y sustentable en la modalidad de sistemas agroforestales particularmente sistemas silvo-agrícolas, con intensas prácticas de manejo (conservación de suelos) y vida silvestre. Uso de pastos mejorados y complementariamente un buen manejo de potreros, así como prácticas que incluyan rotación de potreros, eliminar el sobrepastoreo y sobre carga de ganado. Se recomienda cultivo en callejones con especies fijadoras de nitrógeno que permiten reducir la erosión y mejorar la fertilidad, sistemas de labranza mínima y siembras en contorno con barreras vivas, cercos vivos (cocoite, leucaena,..)
		PAe	Tierras en su gran mayoría con suelos superficiales, ligera a moderadamente inclinadas con pendientes menores de 12% y algunos sectores fuertemente inclinados, pendientes de 12% a 20%.	Moderadas prácticas de manejo y conservación de suelos, como terrazas de base angosta , para el establecimiento de sistemas de producción ya sean agrícolas o pecuarios. Implementar sistemas de labranza mínima y siembras en contorno con barreras vivas, cercos vivos (cocoite, leucaena,..), rotación de potreros, pastos mejorados.
P R I O R I D A D 3	Zonas Laderas	REt2	Tierras ligera y moderadamente escarpadas con pendientes mayores al 20% y suelos muy superficiales	Hacer un aprovechamiento restringido y sustentable en la modalidad de sistemas agroforestales con prácticas intensas de manejo y conservación de suelos. Evitar sobrepastoreo y sobrecarga de ganado, las quemas, hacer rotación de potreros y cultivos. Siembra de cultivos en callejones con especies fijadoras de nitrógeno que permiten reducir la erosión y mejorar la fertilidad, sistemas de labranza mínima y siembras en contorno con barreras vivas, cercos vivos (cocoite, leucaena,..).
		RE	Tierras moderada a fuertemente inclinadas con pendientes menores al 20% y suelos muy superficiales	Se recomienda hacer actividades de restauración y un aprovechamiento restringido y sustentable en la modalidad de sistemas agroforestales con moderadas prácticas de uso, manejo y conservación de suelos. Incorporar materiales vegetales al suelo, labranza mínima, rotación de potreros y cultivos.



Mapa 1. Áreas prioritarias para restauración

ÁREAS PARA CONSERVACIÓN

CLASE DE COBERTURA NATURAL	UNIDAD DE MANEJO	PRACTICAS GENERALES DE MANEJO Y TÉCNICAS DE CONSERVACIÓN DE LA COBERTURA
Bosques y selvas y vegetación arbórea en Áreas Naturales Protegidas	CAcp,	La recomendación para estas áreas es la conservación y protección de los recursos naturales (vida silvestre); en el caso de la unidad con coberturas de vegetación arbórea permitir la regeneración natural y hacer actividades de restauración y conservación
Bosque Mesófilo y vegetación arbórea	CPv1,	Se recomienda en estas unidades de manejo de tierras de conservación, mantener las coberturas naturales del suelo, así como incentivar e impulsar la reforestación y la regeneración natural de bosques, selvas y vegetación ripariana.
Vegetación de Sabanas	CPv2,	
Selvas y vegetación arbórea	CPv3,	
Vegetación Hidrófila (Popal- tular)	CRv	Debido a la diversidad y heterogeneidad en estas unidades de manejo de regulación, es aún mayor su importancia de conservación y protección si se reflexiona, que a su vez, los cuerpos de agua (lagos) que hacen parte de los humedales son diferentes entre sí, por su tamaño, profundidad, sedimentación, eutroficación, salinidad y conexión. De esta manera cada humedal provee diferentes hábitats, funciones y recursos alternativos para el funcionamiento de estos ecosistemas.
Cuerpos de agua	CR	

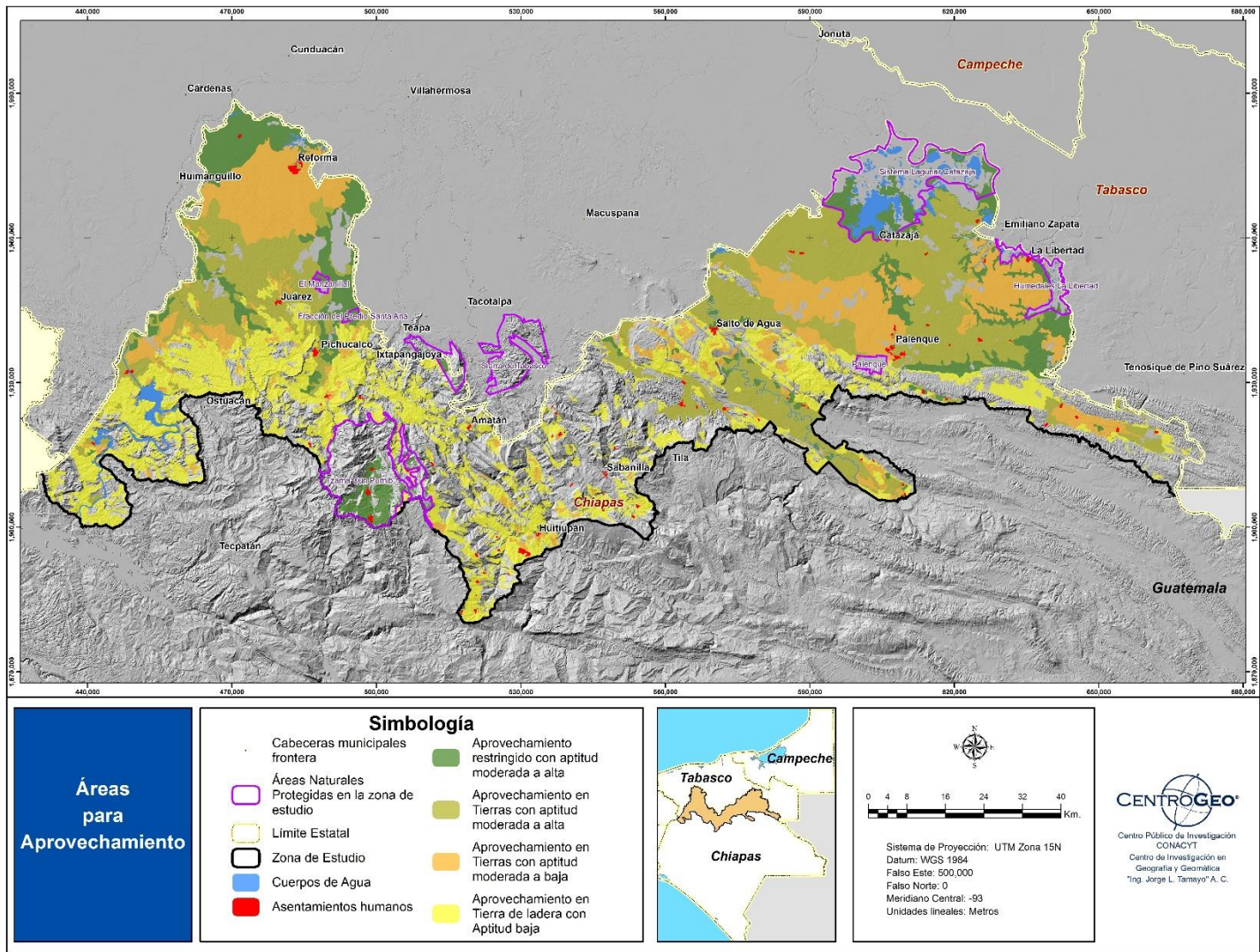


Mapa 2. Áreas para conservación

ÁREAS PARA APROVECHAMIENTO

APTITUD Y GRADO DE APROVECHAMIENTO	UNIDAD DE MANEJO	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS Y LIMITANTES DE LAS TIERRAS	OBSERVACIONES GENERALES
Aprovechamiento Restringido con aptitud moderada a alta	CAa	En Áreas Naturales Protegidas . Se pueden aprovechar con intensas prácticas de manejo – sistemas agroforestales	Se recomienda en estas áreas hacer un aprovechamiento restringido y sustentable en la modalidad de sistemas agroforestales que pueden incluir sistemas silvoagrícolas, agrosilvopastoriles y silvopastoriles, con especies adaptadas a las condiciones del medio natural en que se ubique.
	PAd1	Tierras con drenaje pobre y sujetas a inundaciones	Se recomienda en estas tierras el establecimiento de sistemas de producción ya sean agrícolas con cultivos de arroz y caña de azúcar principalmente, o pecuarios y en plantaciones forestales con especies propias de estos ambientes como el palo tinto y Maculis, entre otros.
	PAds1	Tierras con drenaje pobre y sujetas a inundaciones, presencia de sales o de sodio	Se recomienda en estas tierras el establecimiento de sistemas de producción ya sean agrícolas con especies tolerantes a sales/sodio como el arroz y la caña principalmente, o pecuarios con pastos tolerantes a la humedad y a los contenidos moderados de sales, y para la conservación de la vegetación natural. También se pueden establecer plantaciones forestales con especies propias de estos ambientes como el palo tinto y Maculis, entre otros. Por los contenidos de sales y/o sodio que presentan estas tierras, se recomienda hacer un monitoreo de esta condición, ya con el tiempo y dependiendo del uso y manejo que se les dé, se pueden incrementar dichos contenidos y evolucionar a condiciones más limitantes para la producción.
	PAd2	Tierras con drenaje muy pobre y sujetas a inundaciones	Se recomienda en estas tierras el establecimiento de sistemas de producción pecuarios. También se pueden establecer plantaciones forestales con especies propias de estos ambientes como el Maculis y palo mulato, entre otros. Por la posición fisiográfica que ocupan estas tierras, y por la función que pueden desempeñar como zonas de regulación de los escurrimientos, es recomendable, especialmente en los sectores de las cuencas de los ríos Chilapa y Macuspana, restaurar estas tierras a su condición original.
	PAds2	Tierras con drenaje muy pobre y sujetas a inundaciones, presencia de sales o de sodio	Se recomienda en estas tierras el establecimiento de sistemas de producción pecuarios. Por su condición de alta humedad, se recomienda una baja carga de animales por hectárea, ya que son susceptibles a la degradación física por pisoteo. También se pueden establecer plantaciones forestales con especies propias de estos ambientes como el palo tinto y Maculis, entre otros. Por la posición fisiográfica que ocupan estas tierras, su moderado contenido de sales y/o sodio y por la función que pueden desempeñar como zonas de regulación de los escurrimientos, es recomendable, restaurar estas tierras a su condición original.

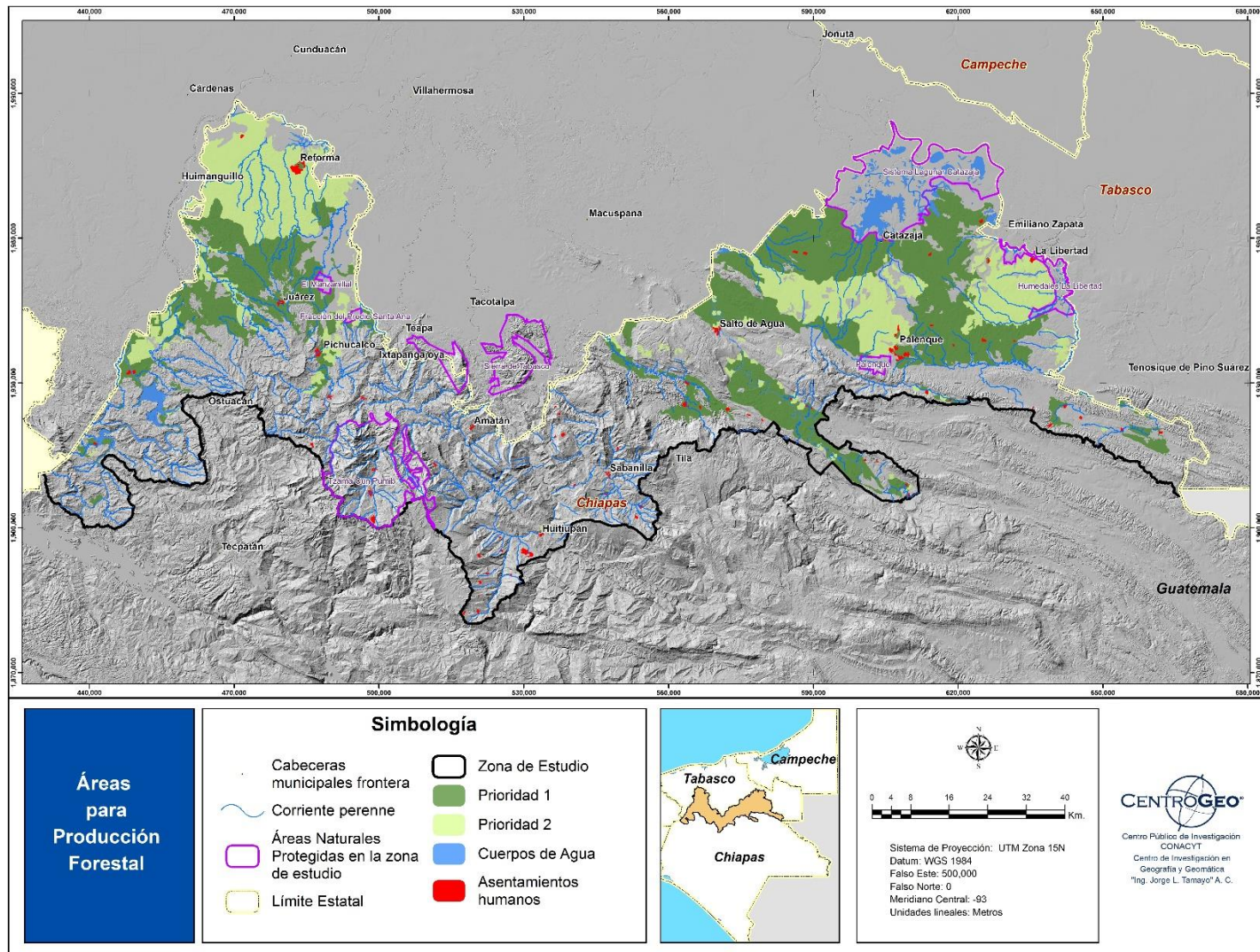
Aprovechamiento en Tierras con Aptitud moderada a alta	PAI	Limitaciones ligeras para la producción	Se recomienda en estas áreas el establecimiento de sistemas de producción comercial ya sean agrícolas, pecuarios y forestales con prácticas sencillas de manejo y conservación de suelos.
	PAm	Limitaciones moderadas para la producción	Se recomienda el establecimiento de sistemas de producción ya sean agrícolas, pecuarios, o forestales (plantaciones forestales), con moderadas prácticas de usos, manejo y conservación de suelos, (fertilización, manejo de potreros, evitar el sobrepastoreo).
Aprovechamiento en Tierras de ladera con aptitud moderada a Baja	PAx	Suelos arenosos, baja retención de humedad	Su mayor limitante es la baja retención de humedad y baja fertilidad, por lo que para asegurar un buen desarrollo y producción se requiere riego suplementario, en la época seca y de fertilización.
	PAf	Fertilidad muy baja	Las tierras de esta unidad son aptas para el establecimiento de sistemas de producción ya sean agrícolas, pecuarios o forestales (plantaciones forestales), con moderadas a intensas prácticas de manejo (conservación de suelos, fertilización).
	PAe	Suelos superficiales	Estas áreas son aptas, con moderadas prácticas de manejo y conservación de suelos, para el establecimiento de sistemas de producción ya sean agrícolas o pecuarios.
Tierras de Ladera con aptitud baja	PAte	Suelos muy superficiales	Se recomienda el establecimiento de sistemas de producción agrícolas y pecuarios, en la modalidad de sistemas agro-forestales. El cedro es una especie de la región que se adapta bien a esta clase de suelos.
	PAtf	Fertilidad muy baja, pendiente 20-40%	Se recomienda aplicaciones periódicas de cal y fertilizantes, incorporación de materia orgánica al suelo para el establecimiento de sistemas de producción agrícolas y pecuarios, en la modalidad de sistemas agroforestales.
	PAt	Pendiente 20-40%	Para el establecimiento de sistemas de producción agrícolas y pecuarios (en la modalidad de sistemas agroforestales) y plantaciones forestales.



Mapa 3. Áreas para aprovechamiento

ÁREAS PARA PRODUCCIÓN FORESTAL

PRIORIDAD PARA PLANTACIONES	TIPO DE PAISAJE	UNIDAD DE MANEJO	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS Y LIMITANTES DE LAS TIERRAS	RECOMENDACIONES GENERALES
<p style="text-align: center;">PRIORIDAD 1</p> <p style="text-align: center;">Limitaciones ligeras para la producción forestal</p>	<p>Zonas Laderas</p>	<p>PAI</p>	<p>Presentan buena infraestructura física (vialidades), y condiciones socioeconómicas y de tenencia de la tierra adecuadas para el establecimiento de plantaciones forestales.</p> <p>Tierras con pendientes planas y ligeramente planas (0-3%) a ligeramente onduladas 3-7% y fertilidad moderada a alta.</p>	<p>Estas unidades se consideran las de mayor aptitud para el establecimiento de plantaciones forestales como, gmelina, teca, cedro, caoba, bojón, san juan, tatúan, eucalipto, siendo la unidad de manejo (PAI) la de mayor aptitud para plantaciones de especies como teca, gmelina, caoba, cedro, en la medida que estas especies se desarrollan mejor en suelos más fértiles, característica esta propia de los suelos de dicha unidad.</p>
		<p>PAm</p>	<p>Presentan buena infraestructura física (vialidades), y condiciones socioeconómicas y de tenencia de la tierra adecuadas para el establecimiento de plantaciones forestales</p> <p>Tierras con pendientes planas y ligeramente planas (0-3%) a ligera y moderadamente onduladas 3-7-12%, fertilidad baja a moderada, bien a imperfectamente drenados, moderadamente profundos a profundos y con buena infraestructura vial.</p>	
<p style="text-align: center;">PRIORIDAD 2</p> <p style="text-align: center;">Limitaciones moderadas para la producción forestal</p>	<p>Zonas Laderas</p>	<p>PAx</p>	<p>Presentan buena infraestructura física (vialidades), y condiciones socioeconómicas y de tenencia de la tierra adecuadas para el establecimiento de plantaciones forestales.</p> <p>Tierras con suelos arenosos de pendientes entre 0-3-7%, con baja retención de humedad, fertilidad baja a muy baja y con buena infraestructura vial.</p>	<p>Estas unidades de manejo se pueden considerar, como aptas para el establecimiento de plantaciones forestales, incluyendo especies como eucalipto, gmelina, teca, cedro, caoba, bojón, san juan, tatúan. En estas tierras, debido a que los suelos son muy arenosos, de baja fertilidad y baja retención de humedad requiere una fertilización completa, frecuente y más intensa, así como la incorporación de materia orgánica al suelo. En referencia a la fertilización esta será determinante para las especies de gmelina, teca, cedro, caoba, que según lo reporta la literatura requieren de suelos fértiles para su buen desarrollo. Las plantaciones de eucalipto, que toleran sitios con un bajo estado de nutrientes interno serían más recomendables para estas áreas.</p>
		<p>PAf</p>	<p>Presentan buena infraestructura física (vialidades), y condiciones socioeconómicas y de tenencia de la tierra adecuadas para el establecimiento de plantaciones forestales.</p> <p>Tierras con pendientes ligera a moderadamente onduladas (3-7-12%), de fertilidad muy baja, drenaje natural bien a imperfectamente drenados, texturas finas y medias, profundos a moderadamente profundos, muy bajos contenidos de materia orgánica y con buena infraestructura vial.</p>	
	<p>Zonas Planas</p>	<p>PAd1</p>	<p>Tierras planas, plano cóncavas y ligeramente planas, con pendientes menores del 3%, con drenaje natural pobre a imperfecto, sujetas a inundaciones ocasionales, superficiales y moderadamente profundos a profundos, con fluctuación del nivel freático, fertilidad alta a moderada y con buena infraestructura vial</p>	



Mapa 4. Áreas para Producción Forestal

RECOMENDACIONES GENERALES

- Implementar sistemas de monitoreo de la degradación, para controlar su evolución y tomar medidas al respecto.
- Ordenar y regular el uso del territorio (ANP y aptitud de las tierras) con el fin de mitigar y prevenir los procesos erosivos y de remoción en masa presentes y futuros particularmente sobre el recurso suelo y demás recursos naturales.
- Se deben seguir las potencialidades del suelo en cada área (aptitud de las tierras), el uso y manejo de tierras, así como futuros planes de desarrollo, y proceder acorde a los mismos.
- Formular y ejecutar planes intensivos de capacitación para aplicar enfoques conservacionistas en sus prácticas agropecuarias, a los agentes y gestores locales de extensión y usuarios de la tierra.
- Implementar un sistema de reforestación con especies adecuadas – nativas– para la restauración y estabilización de laderas y áreas con susceptibilidad a la erosión y presencia de fenómenos de remoción en masa (terracetas, patas de vaca, deslizamientos,...).
- Promover la regeneración de la cobertura vegetal natural (acahuales y reforestación), mantener la cobertura natural para “desacelerar” los procesos de degradación con la finalidad de atrapar y fijar las partículas de suelos, de tal manera que permitan además la infiltración del agua y así reducir e impedir los procesos de erosión hídrica mediante Sistemas de barreras de vegetación y siembra de pastos mejorados.
- Dictar ordenanzas y ejecutarlas de tal manera que prohíban el desmonte de los bosques y selvas naturales, dado que se trata de un área de gran biodiversidad (ANP - humedales).

REFERENCIAS

PROGRAMA PARA LA AGRICULTURA SOSTENIBLE EN LADERAS DE AMÉRICA CENTRAL, PASOLAC. Guía Técnica de Conservación de Suelos y Agua. Diciembre 1999.

SECRETARIA DE AGRICULTURA, GANADERIA, DESARROLLO RURAL PESCA Y ALIMENTACION. Subsecretaría de Desarrollo Rural Dirección General de Apoyos para el DESARROLLO RURAL. Colegio de Postgraduados. Catálogo de obras y prácticas de conservación de suelos y agua.

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES – COMISION NACIONAL FORESTAL. Protección, restauración y conservación de suelos forestales. Manual de obras prácticas. 3ª edición, 2007.

SOCIETY FOR ECOLOGICAL RESTORATION (SER) INTERNATIONAL (SOCIEDAD INTERNACIONAL PARA LA RESTAURACIÓN ECOLÓGICA) Y LA COMISIÓN SOBRE EL MANEJO DE ECOSISTEMAS (CEM) DE LA INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE AND NATURAL RESOURCES - IUCN -(UNIÓN INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA Y LOS RECURSOS NATURALES). George D. Gann y David Lamb, redactores. Enero, 2006.