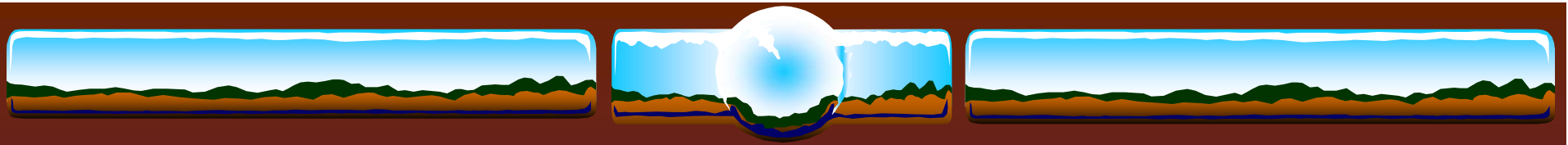


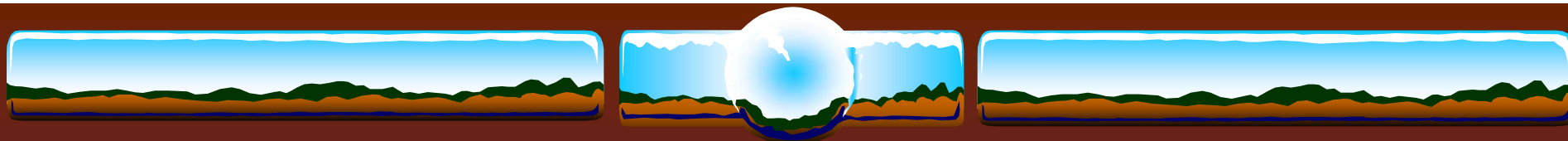
BIENVENIDA



PRESENTACIÓN DEL PROYECTO:

**EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS
ECOLÓGICOS DE LOS INCENDIOS DE 1998
Y DESARROLLO DE PROYECTOS
COMUNITARIOS PILOTO
EN SAN MIGUEL CHIMALAPA, OAXACA**

TEMA: MONITOREO DE INCENDIOS



GRUPO DE INVESTIGACIÓN ECOLÓGICA SOBRE INCENDIOS FORESTALES:

Instituto Tecnológico Agropecuario de Oaxaca (ITAO)

- Salvador Lozano Trejo

Universidad de Iowa (E.U.)

- Heidi Asbjornsen

Instituto de Estudios de Desarrollo (Inglaterra)

- Jutta Blauert

Universidad de Agricultura de Suecia

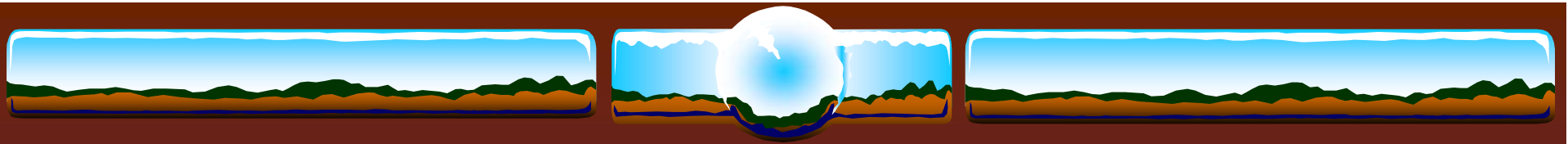
- Andres Malmer

Colaboradores Independientes:

- Zenaido Garnica

- Claudia Gallado

- Noé Velázquez Rosas



COMUNIDADES:

El Municipio de San Miguel Chimalapa y

Congregaciones participantes:

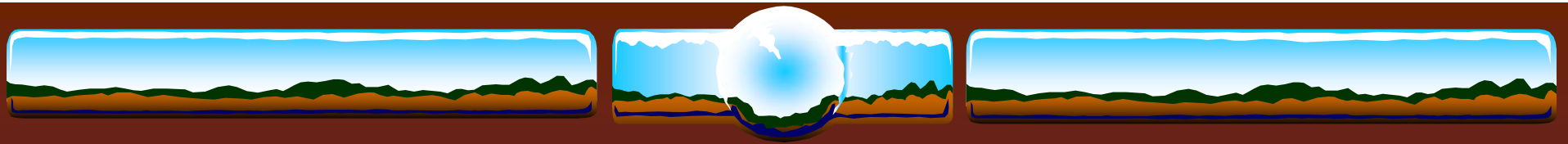
Benito Juárez

San Antonio

Los Limones

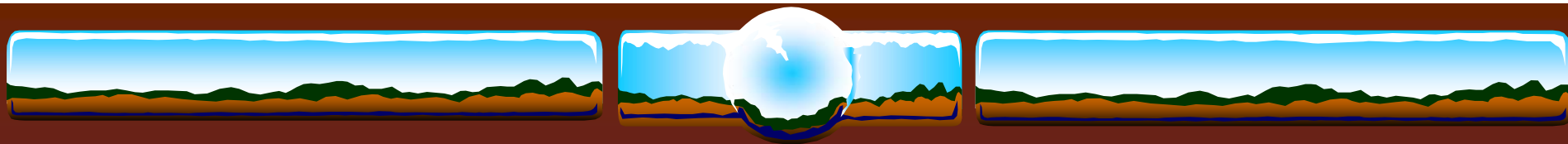
Las Conchas

El Municipio de Santa Maria: por definir



INSTITUCIONES DE ENLACE:

- Instituto Estatal de Ecología (IEEO)
 - Francisco Marini
- Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y Comisión para Areas Protegidas
 - Salvador Anta (Delegado)
 - Carlos Solano (Coordinador – Chimalapas)
- W.W.F. – Oaxaca
 - Javier Castañeda
- Procuraduria Agraria
 - Armando Vasquez
- SEDAF (Secretaria de Desarrollo Agropecuario y Forestal, Gob. del Estado)
 - Felix Piñero



ENFOQUE DEL PROYECTO

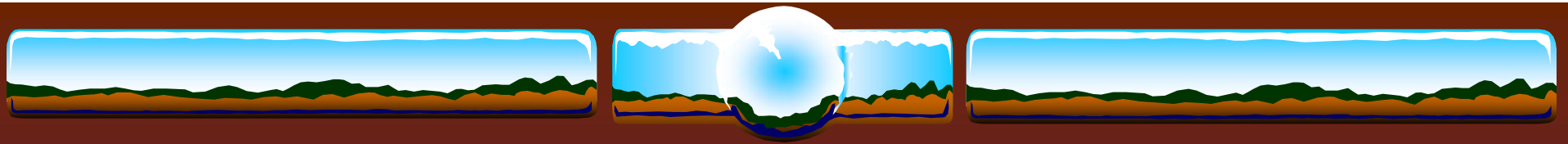
**Estudio Ecológico
(monitoreo y
evaluación
de incendios)**



**Proyectos
Comunitarios
(producción y
conservación)**

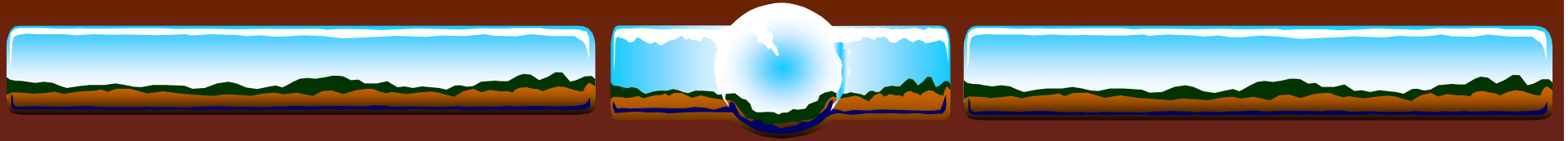


Participación Comunitaria



PASOS PARA LA PRESENTACION:

- I. El contexto: Incendios Forestales**
- II. Antecedentes: Los Chimalapas e incendios forestales**
- III. El proceso de planeación y participación comunitaria**
- IV. Observaciones de las áreas quemadas**
- V. Diseño del estudio ecológico sobre los incendios**
- VI. El seguimiento: evaluación de los sitios y verificación y ajustes al diseño**
- VII. El proyecto global: enlace con los proyectos productivos y manejo de los recursos naturales**



EL CONTEXTO:

INCENDIOS EN ECOSISTEMAS FORESTALES A NIVEL MUNDIAL



Pastizales naturales



Pastizales naturales



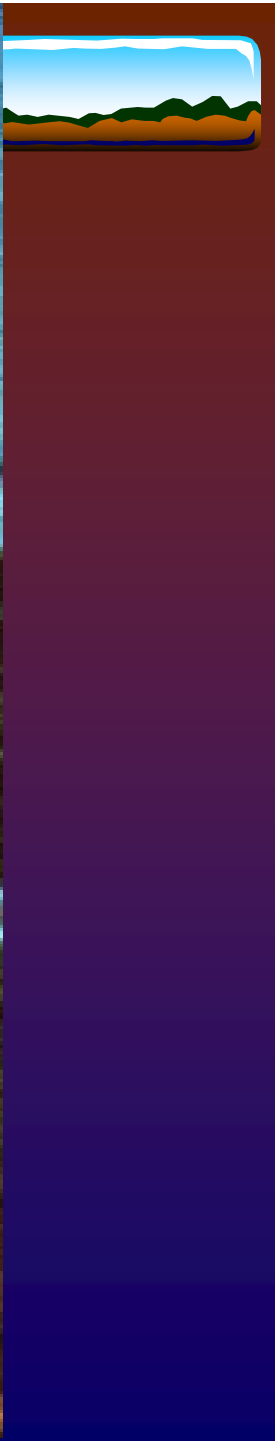
Lodgepole pine (*Pinus contorta*) – Parque “Yellowstone”



Incendios de 1988 – Parque “Yellowstone”



Conos con “serotiny”

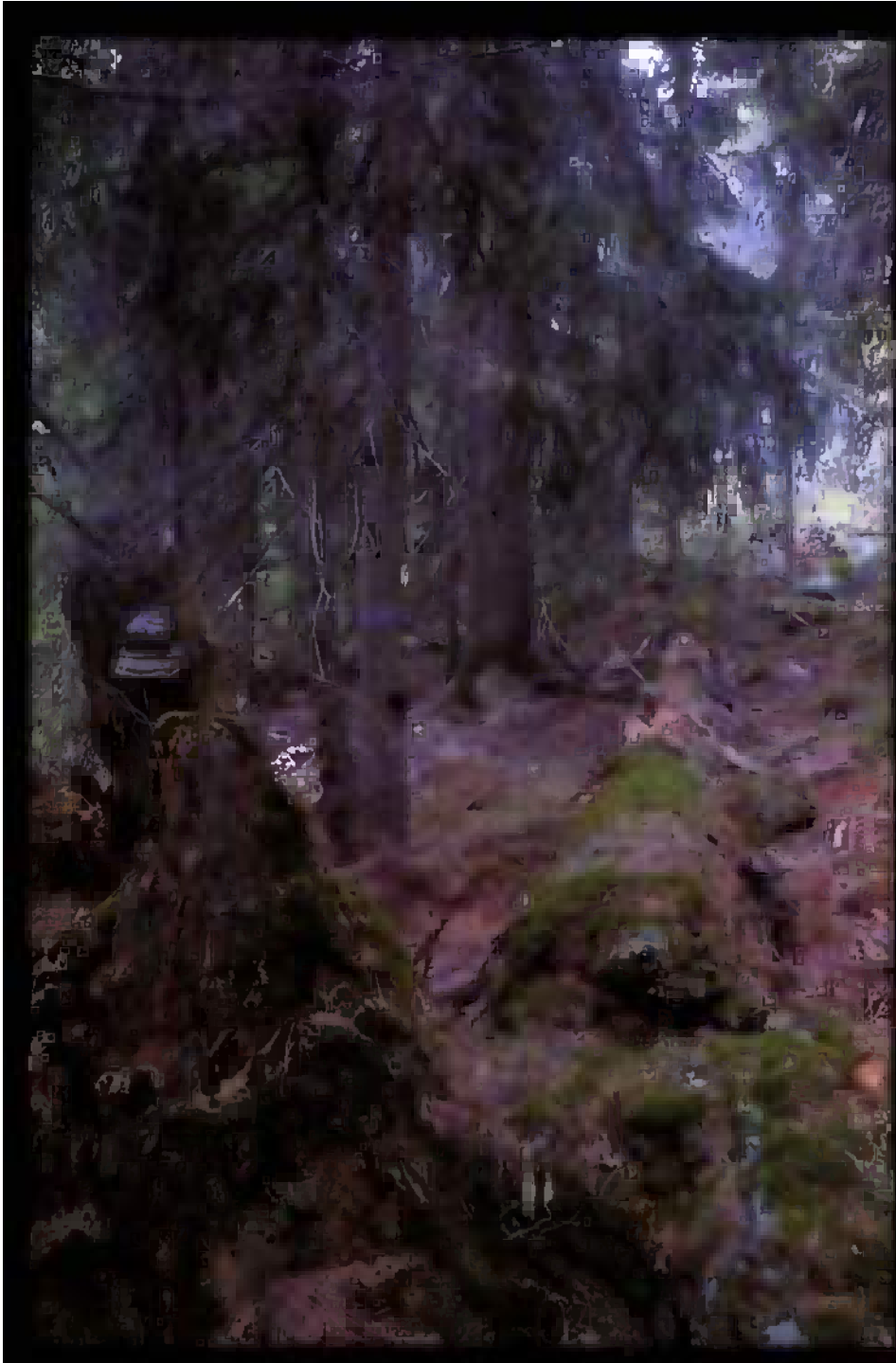




Bosque de encino



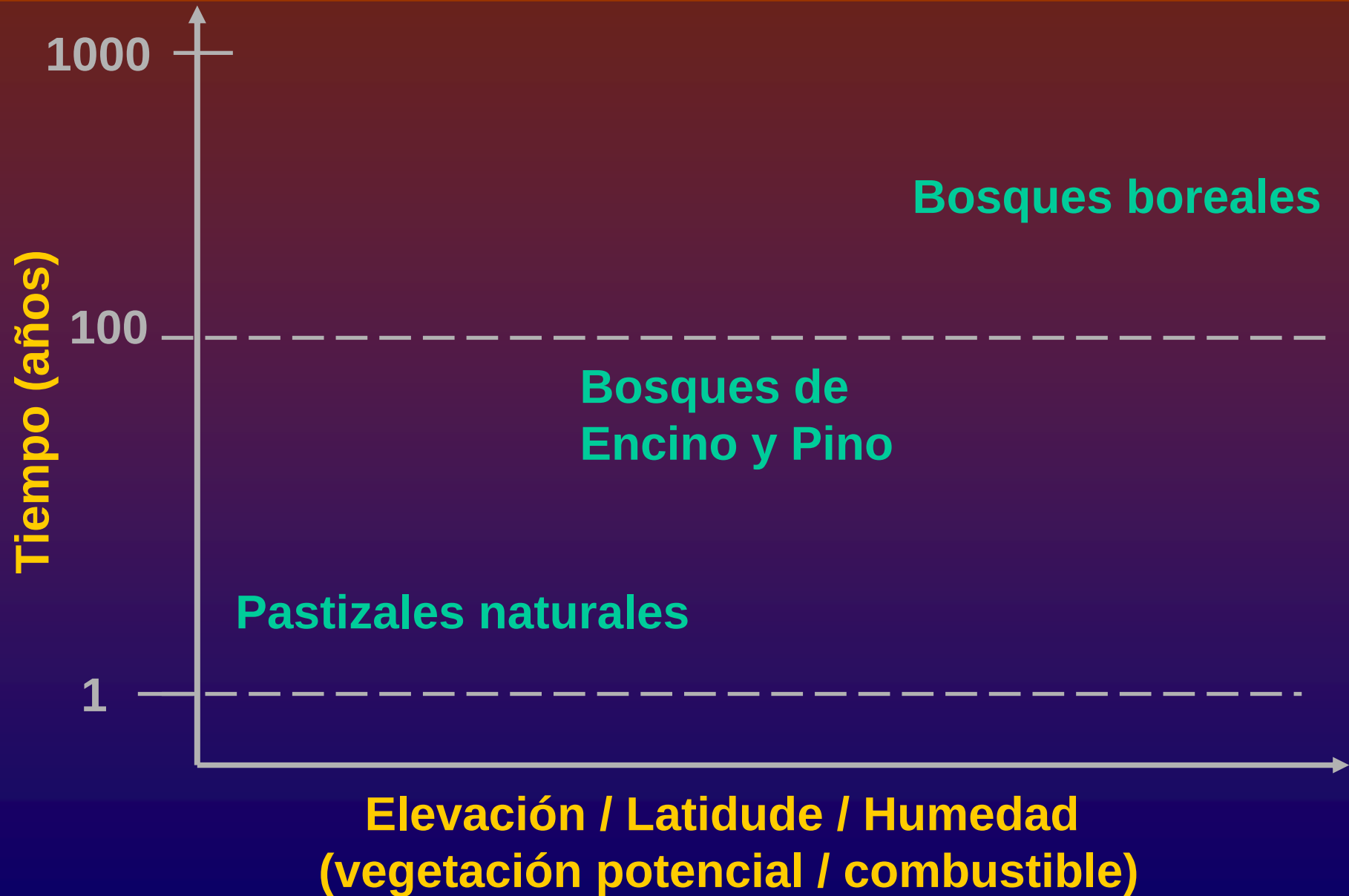
Regeneracion con brotes

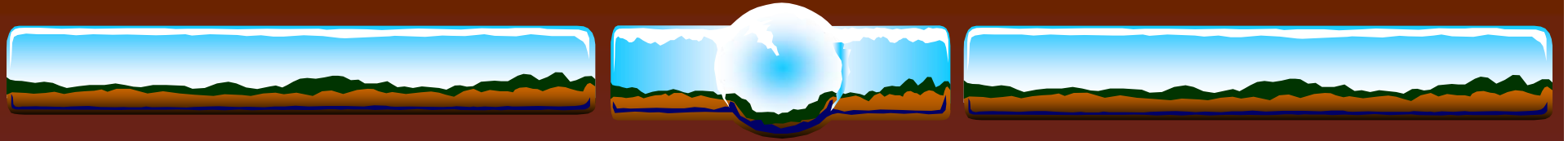


Bosque Boreal de Coníferas (Picea-Abies “Oyamel”)



INTERVALO DE REGRESO DE INCENDIOS EN DIFERENTES ECOSISTEMAS

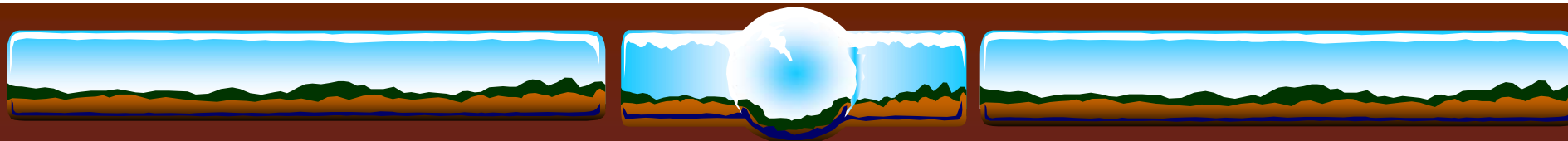




Bosques húmedos tropicales...

“No se queman”

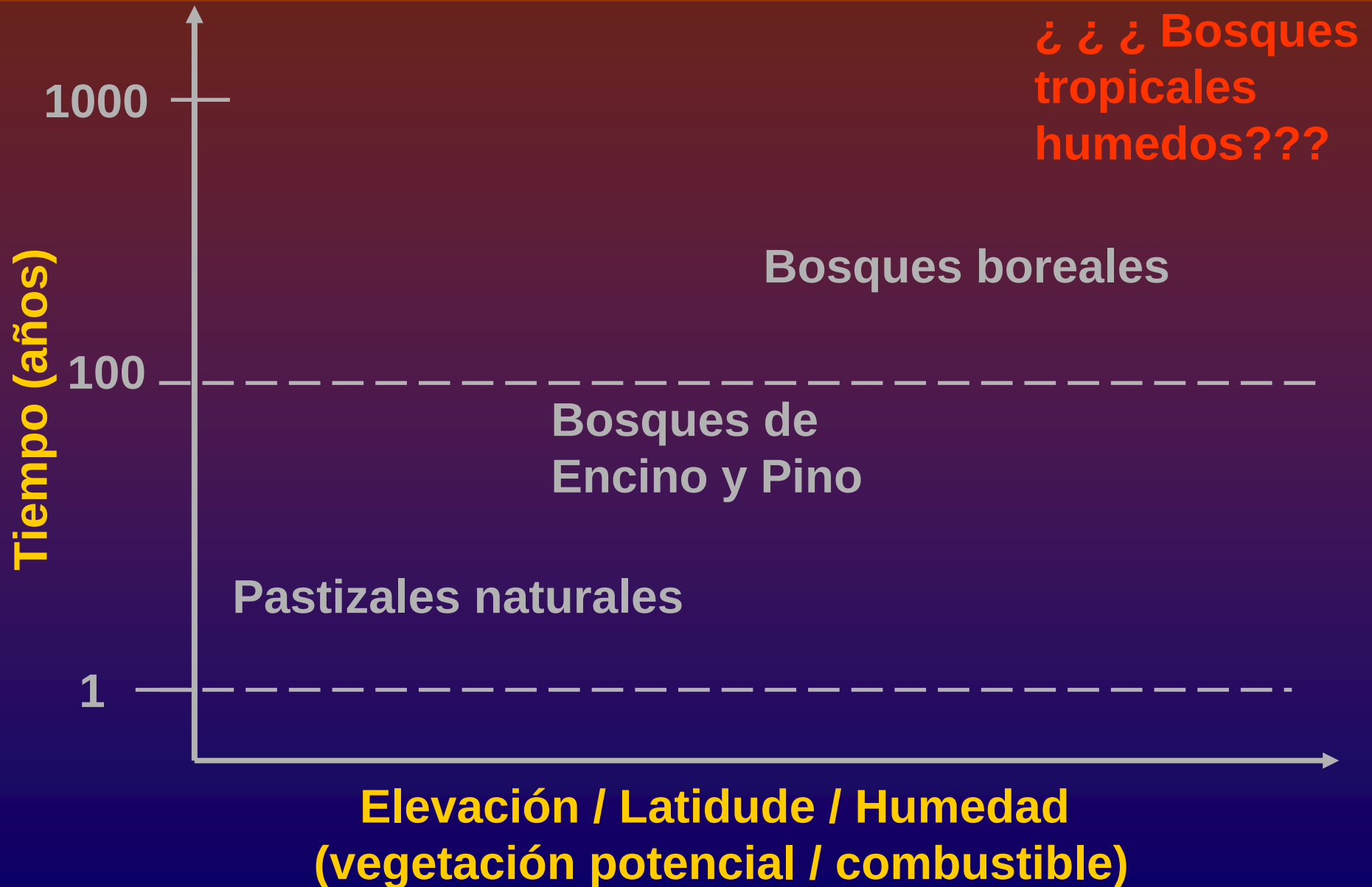
Un mito?
Contradictorio?

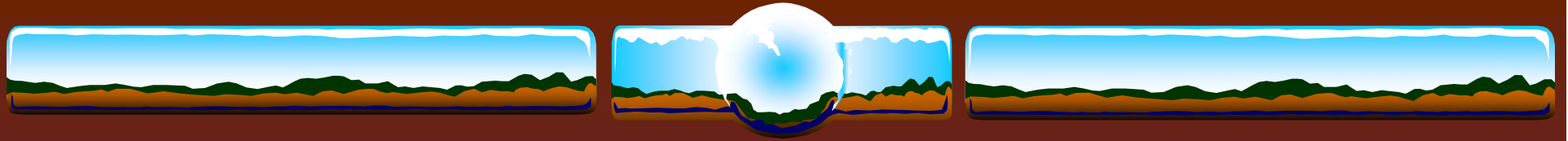


Evidencia histórica de incendios pasados en bosques húmedos tropicales (a través de técnicas de carbono)

LUGAR	FECHA
Borneo, SE Asia	1,750-350 AC
Colombia/Venezuela	6,250 AC
Amazonia	1,800 – 550 AC
Costa Rica	2,430 - 1,180 AC
Zaire (Africa)	2,290 AC

INTERVALO DE REGRESO DE INCENDIOS EN DIFERENTES ECOSISTEMAS



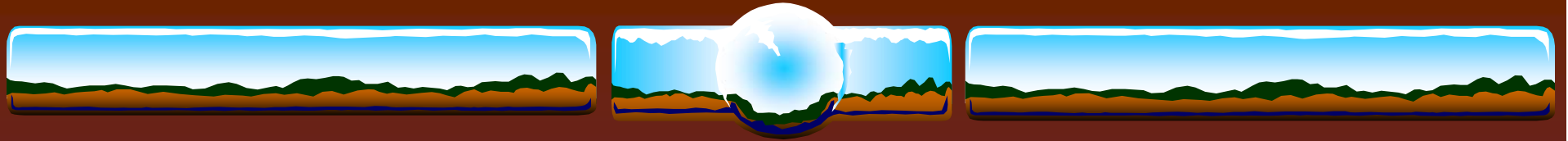


Incendios en los trópicos húmedos: disturbios grandes y poco frecuentes

➤ *intensidad o escala espacial extremo*

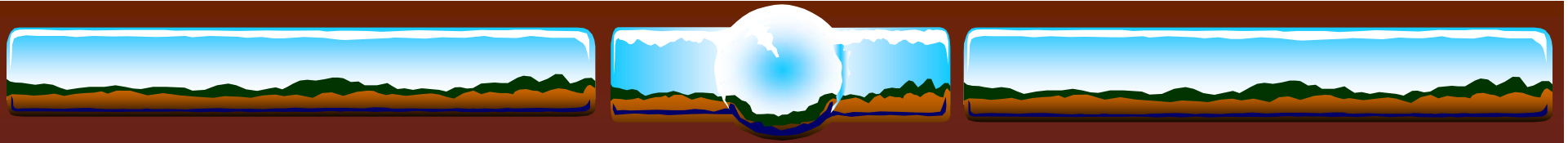
➤ *intervalo de regreso $\geq$ tiempo de vida*

- Falta de conocimiento sobre su papel en la dinámica y función en los ecosistemas.
- Usualmente no son considerados en los planes de manejo y conservación.



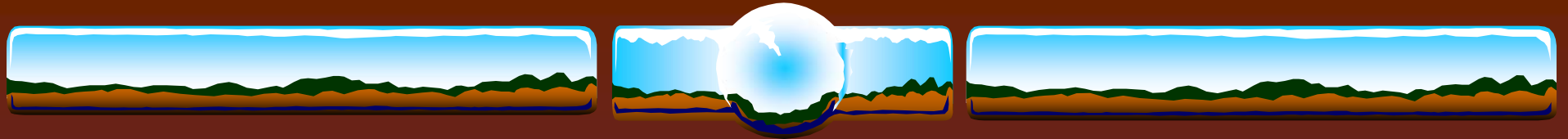
ACCIONES HUMANAS: Cambios en los patrones de disturbios por incendios

- **Efectos sinérgicos y multiplicadores**
- **“Sorpresas ecológicas”**
- **Sobrepaso de los límites de
recuperación = otros estadios con
diferentes niveles de función**



ANTECEDENTES:

Los Chimalapas y incendios forestales



LOS INCENDIOS DE 1998

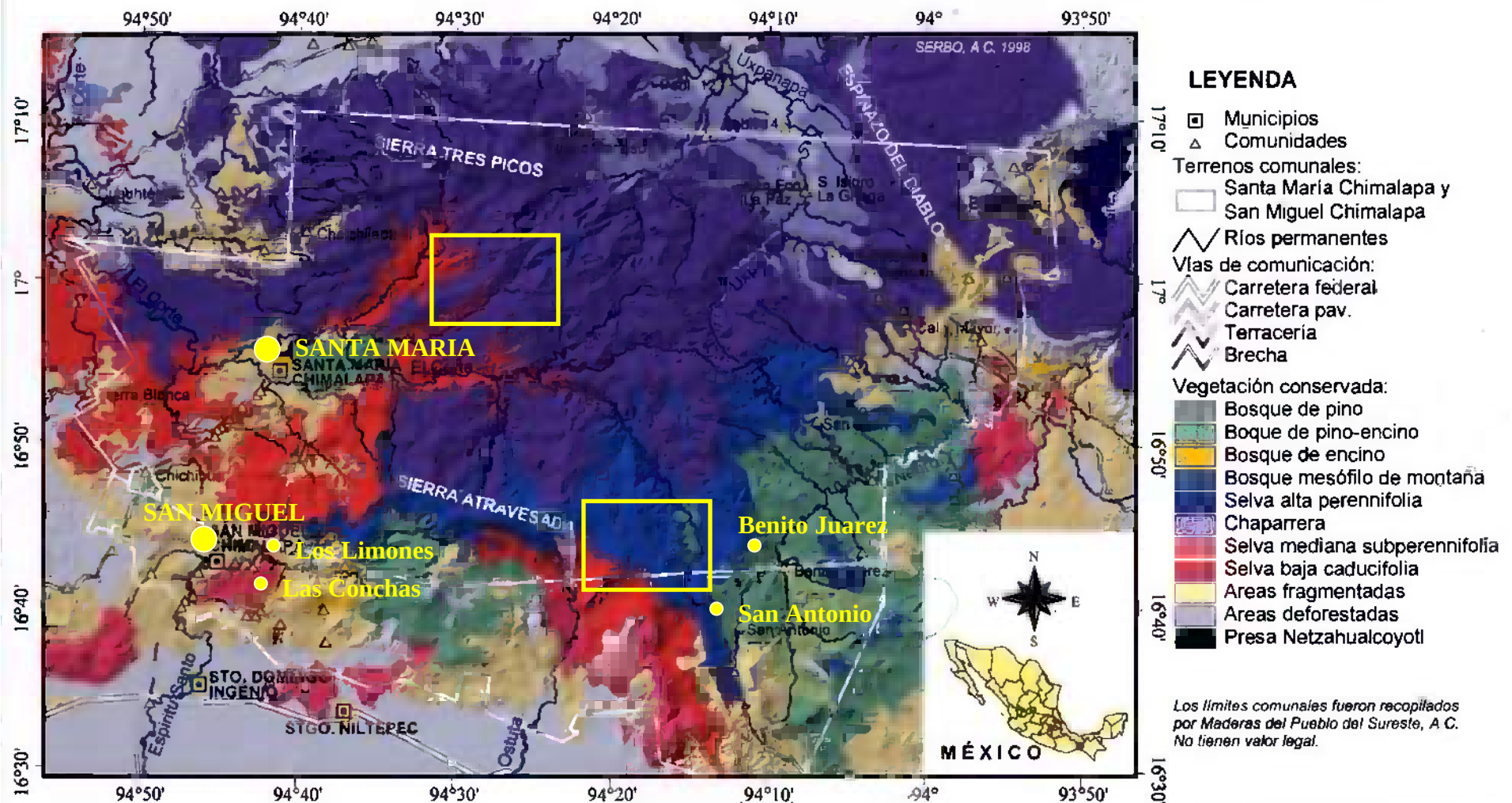
Mexico: 850,000 ha

Oaxaca: 252,000 ha (30%)

Chimalapas: 210,000 ha (35%)
= 1/3 del area total
> 50% bosque primario (126,000 ha)
(Selvas, bosque mesofilo, bosque enano)

*** Los primeros incendios reportados en
ecosistemas humedos en Los Chimalapas**

MAPA DE LOS TIPOS DE VEGETACIÓN Y EL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE CHIMALAPAS



0 10 20 Kilómetros

Escala 1 : 700,000 (original)

Proyección: Transversa de Mercator
Elipsoide: Clarke 1866
Datum: NAD27
Interpretación por retroproyección de imágenes de satélite Landsat TM de los años 1994 y 1995 a una escala de 1:100,000 elaborado por SERBO, A.C.

Proyecto: "Análisis de la vegetación y uso actual del suelo en Oaxaca. Fase IV: Istmo"

Comentario:
Por razones de escala se representan resumidas los diferentes usos del suelo en áreas deforestadas así como las áreas fragmentadas.

Autores:
Silvia H. Salas, Leo Schibli
Elizabeth Torres, Alvaro González
Horacio Morales y Miguel Cerón

SERBO, A.C.: SIG - CHIMALAPAS



SERBO
A.C.



SEMARNAP

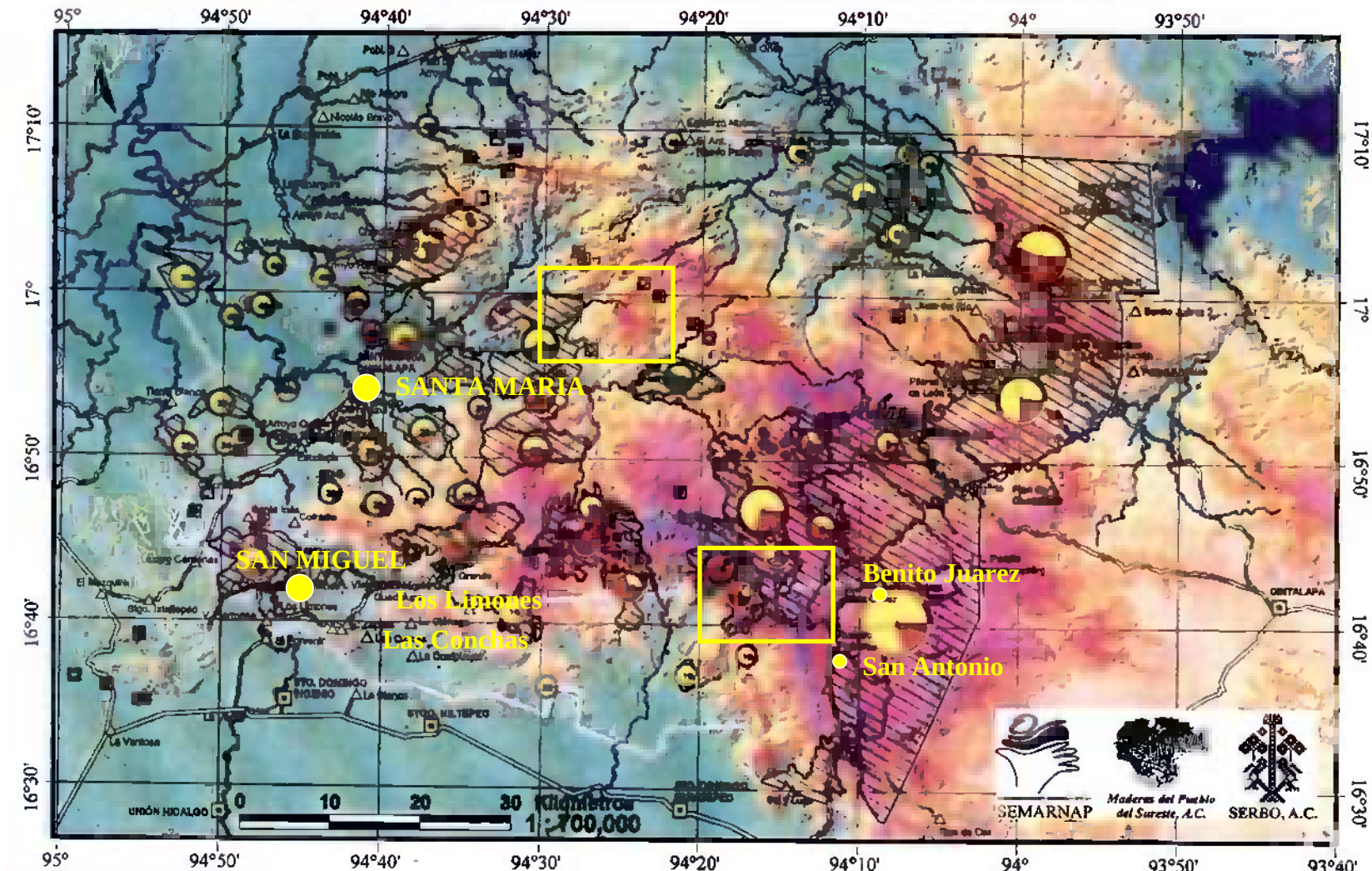


THE JOHN D. AND CATHERINE T.
MAC ARTHUR FOUNDATION

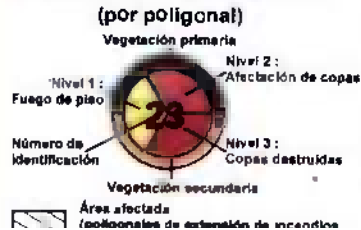
EJEMPLO DE APLICACIÓN DEL SIG CON EL MAPA DE ELEVACIÓN Y RELIEVE

EVALUACIÓN PRELIMINAR DE LOS INCENDIOS EN CHIMALAPAS 1998

ÁREAS AFECTADAS Y ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE AFECTACIÓN



PROPORCIÓN DE AFECTACIÓN (por poligonal)



Tipo de vegetación:

- Bosque de pino
- Bosque de Pinus chiapensis
- Bosque mesófilo de montaña
- Selva alta perennifolia
- Selva mediana subperennifolia
- Selva mediana subcaducifolia
- Selva baja caducifolia
- Potrero

Nivel de afectación:

- Sin daño
- 1 Fuego de piso
- 2 Afectación de copa
- 3 Copas destruidas

Inmediatamente después de los incendios, en los días del 12 al 14 de junio de 1998, un equipo de técnicos de SEMARNAP, Madereros del Pueblo del Sureste y SERBO, A.C.

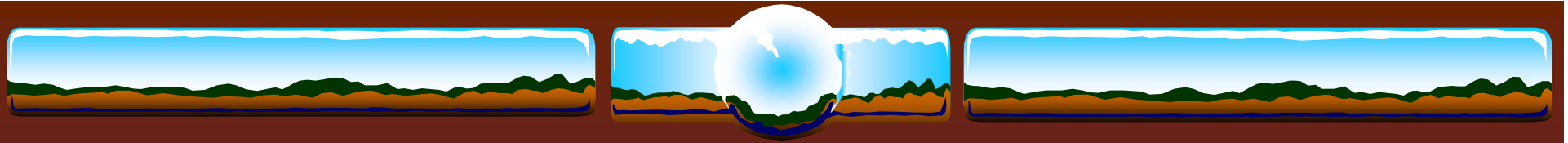
- Terrenos comunales de los Chimalapas
- Cabecera municipal
- △ Poblado
- Presas Netzahualcoyotl
- Ríos permanentes
- Carretera federal
- Carretera pavimentada
- Terracería

ELEVACIÓN Y RELIEVE:

- 0 - 249 m.s.n.m.
- 250 - 499
- 500 - 749
- 750 - 999
- 1000 - 1249
- 1250 - 1499
- 1500 - 1749
- 1750 - 2000



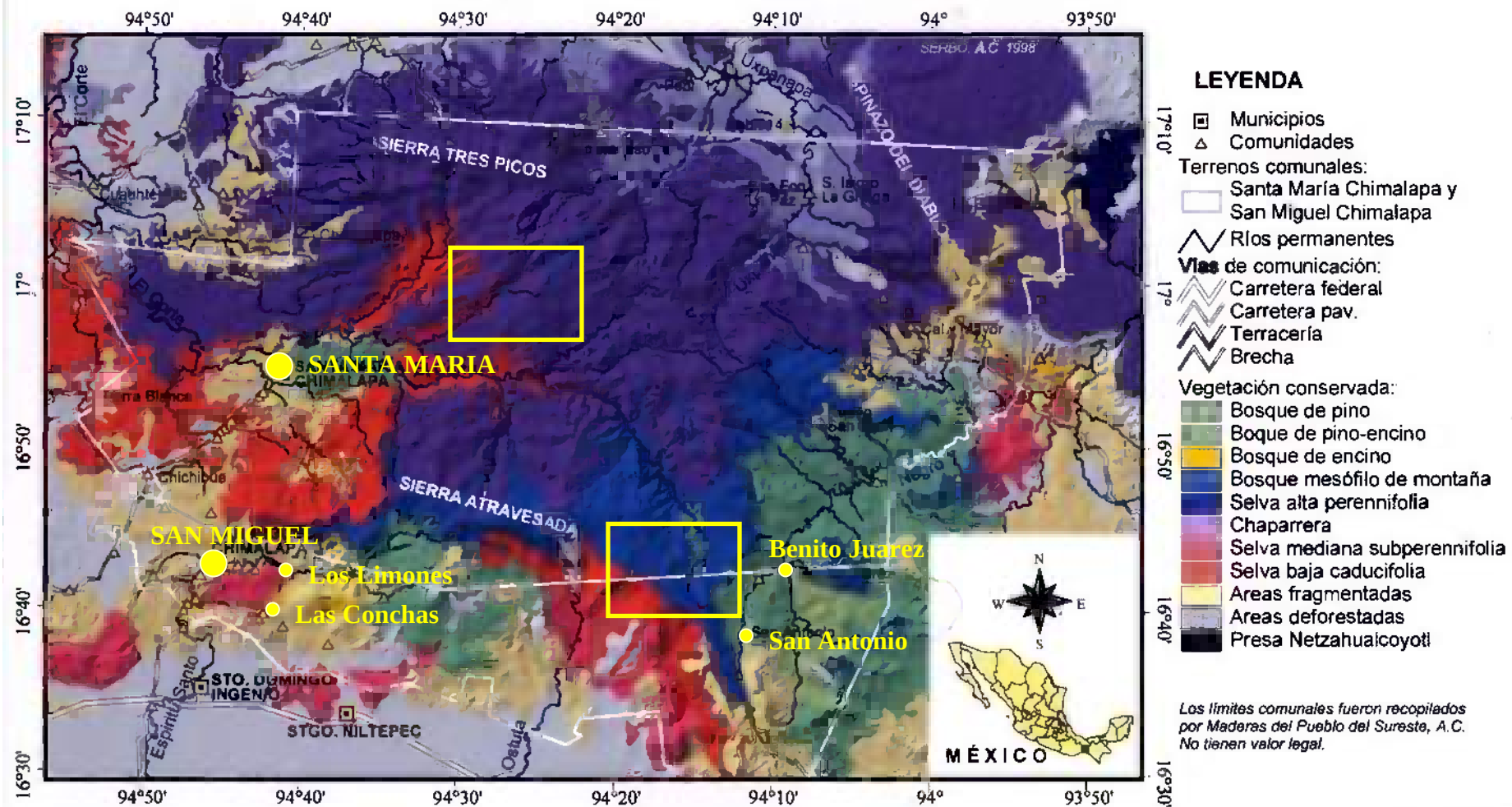




Observaciones de las áreas quemadas:

**Recorridos en la zona oriente
Marzo – Abril, 2001**

MAPA DE LOS TIPOS DE VEGETACIÓN Y EL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE CHIMALAPAS



0 10 20 Kilómetros

Escala 1 : 700,000 (original)

Proyección: Transversa de Mercator
Elipsoide: Clarke 1866
Datum: NAD27
Interpretación por retroproyección de imágenes de satélite Landsat TM de los años 1994 y 1995 a una escala de 1:100,000 elaborado por SERBO, A.C.

Proyecto: "Análisis de la vegetación y uso actual del suelo en Oaxaca. Fase IV: Istmo"

Comentario:
Por razones de escala se representan resumidas los diferentes usos del suelo en áreas deforestadas así como las áreas fragmentadas.

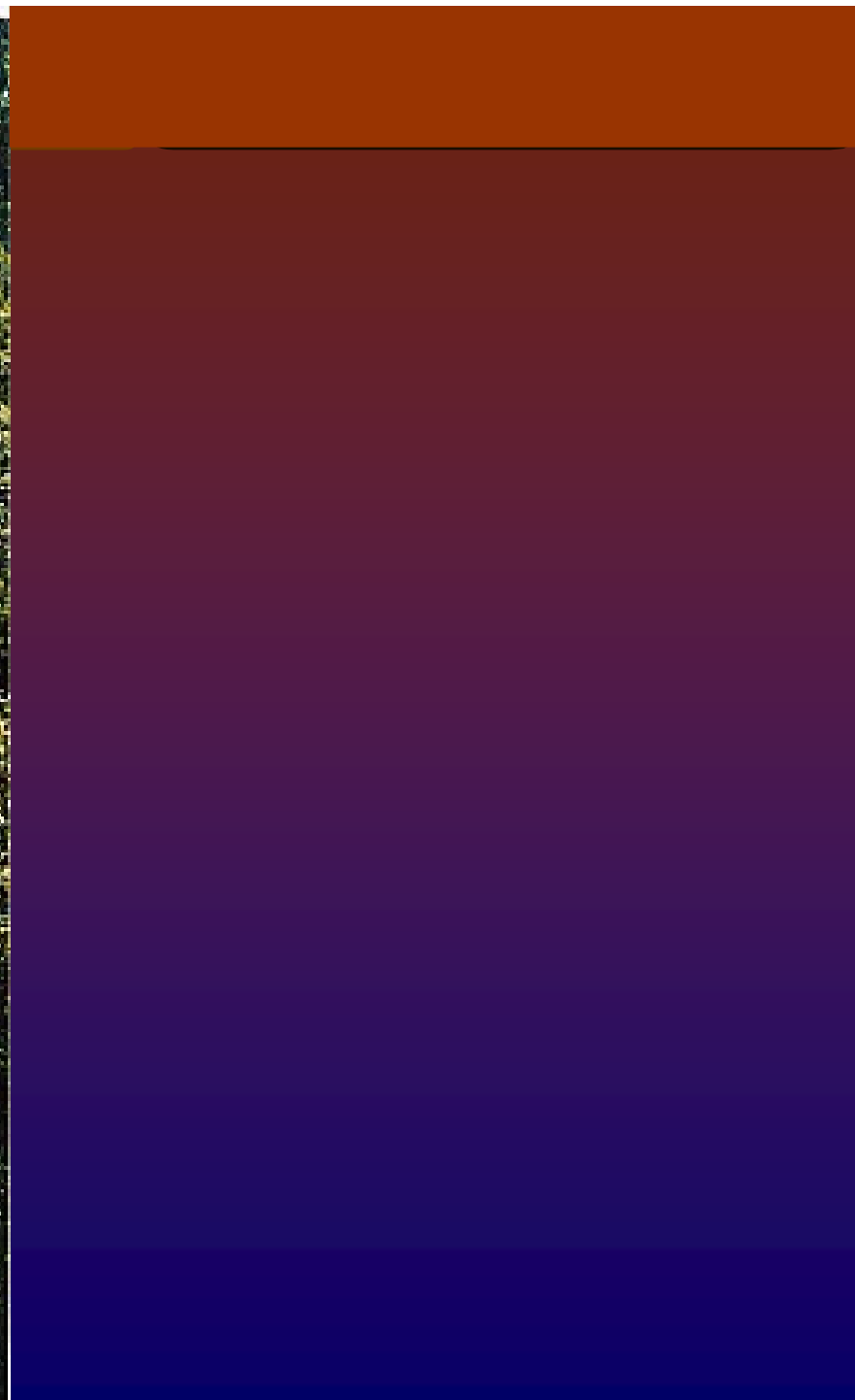
Autores:
Silvia H. Salas, Leo Schibli
Elizabeth Torres, Alvaro González
Horacio Morales y Miguel Cerón











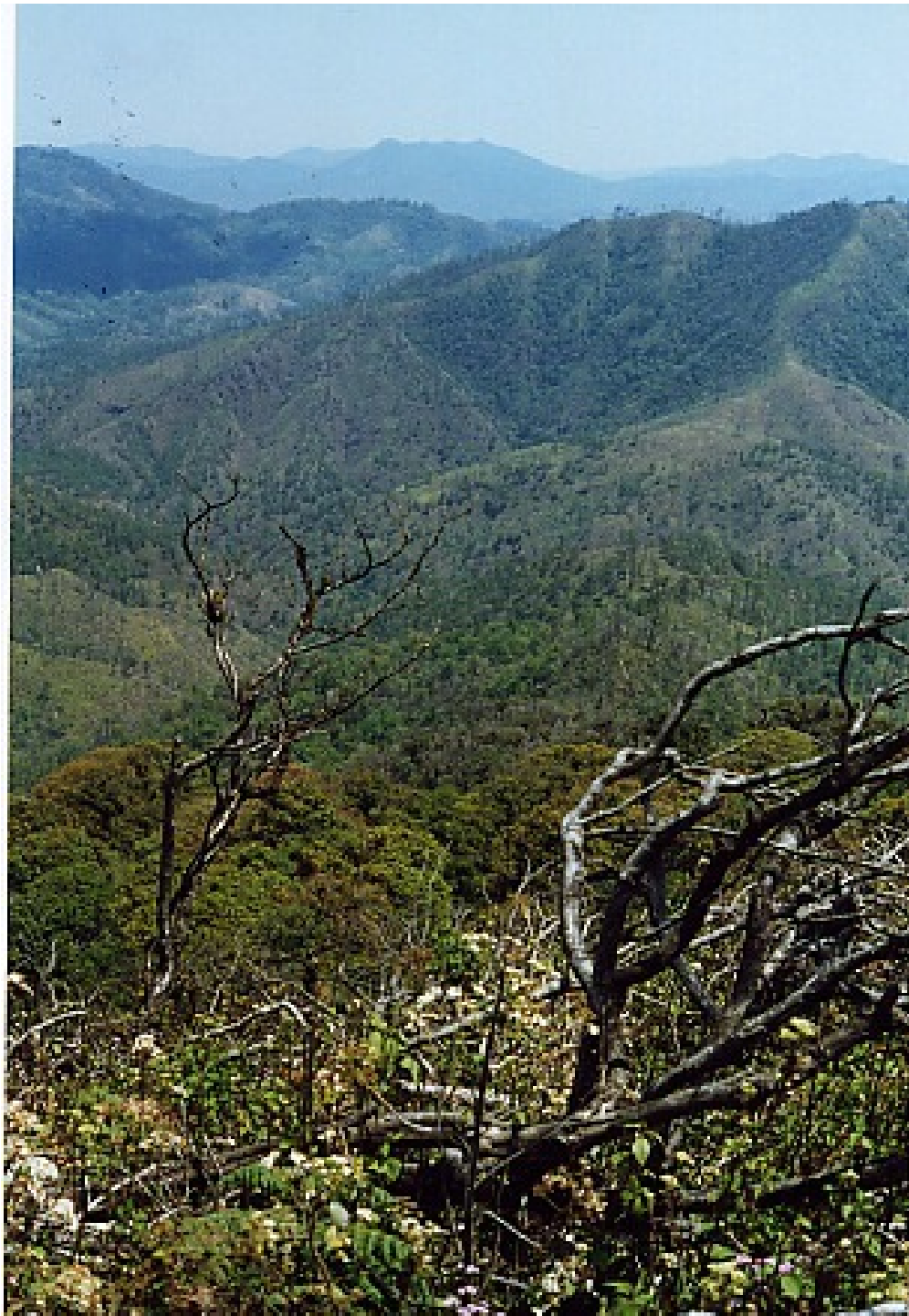


Bosque mesófilo – quemado (subterraneo)





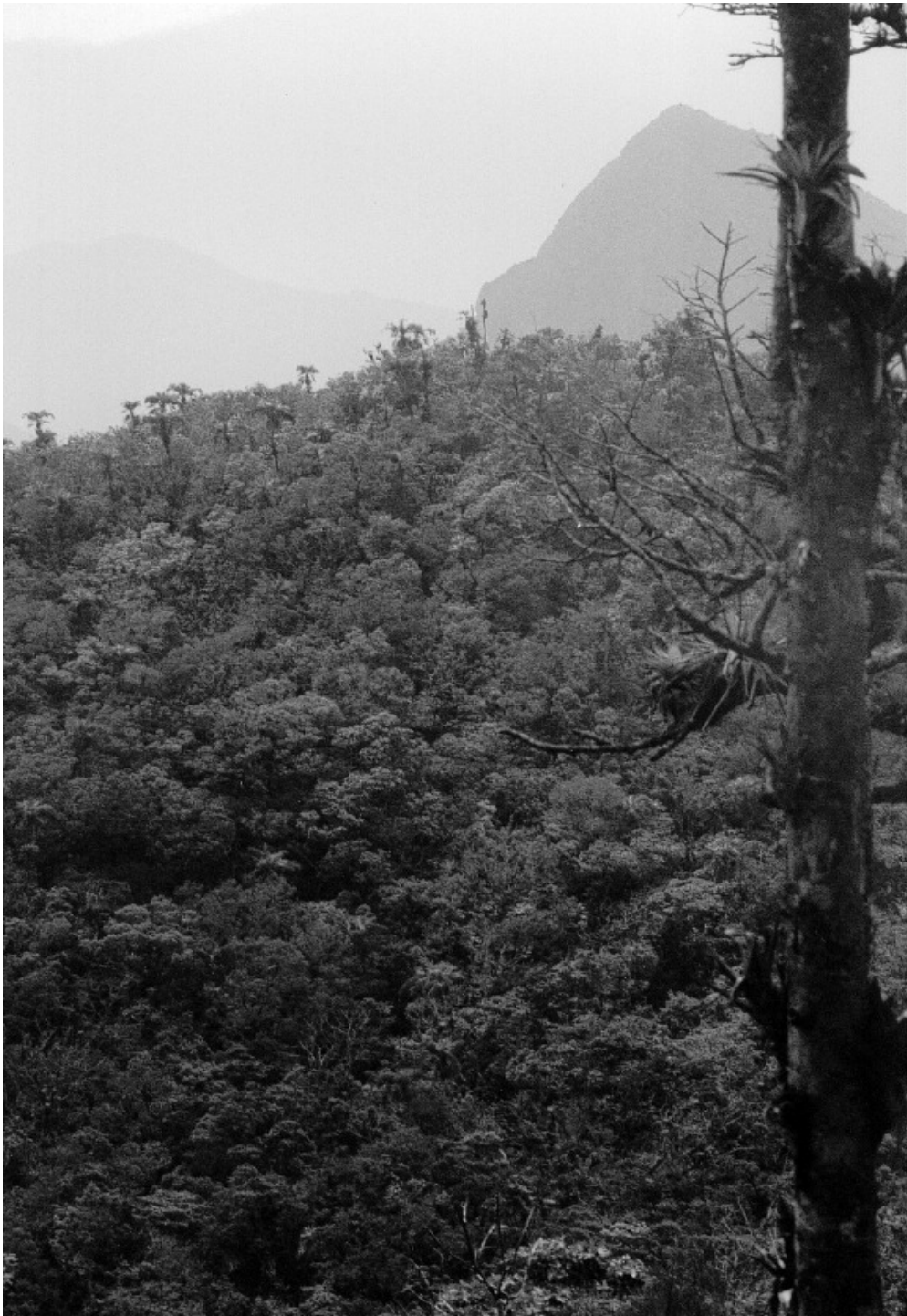




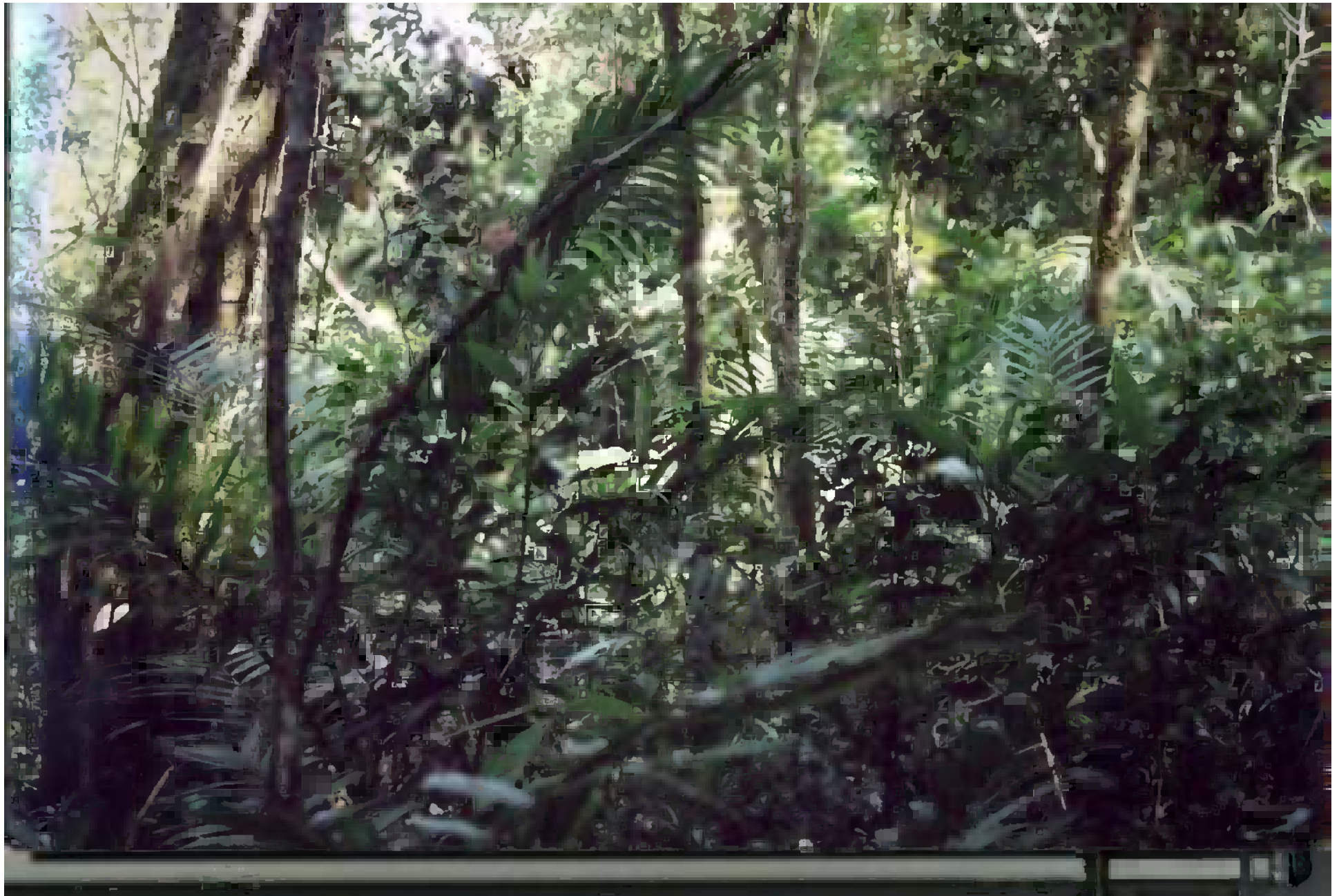
Filo no quemado?





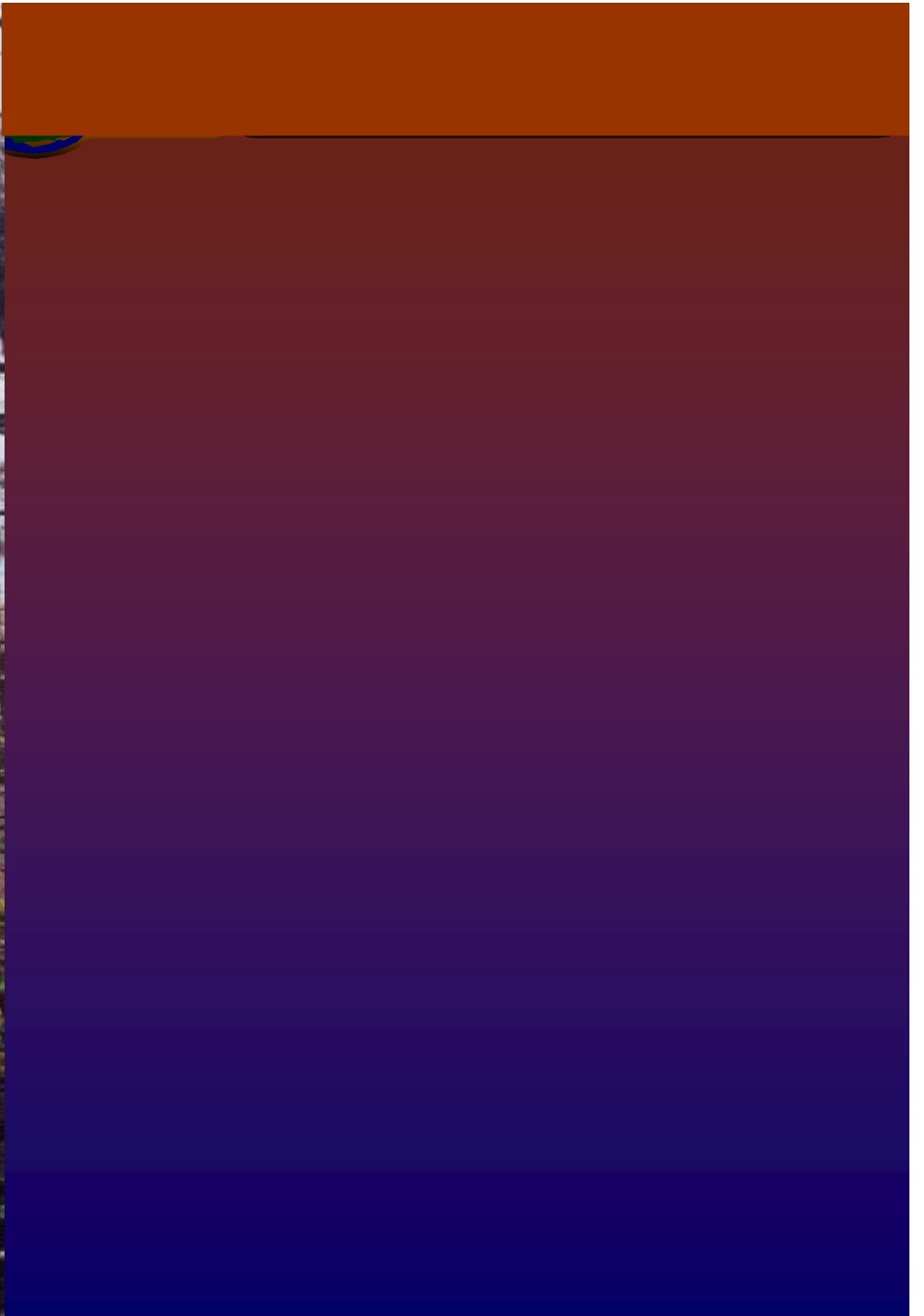






Bosque mesofilo – no quemado (1,500 msnm)





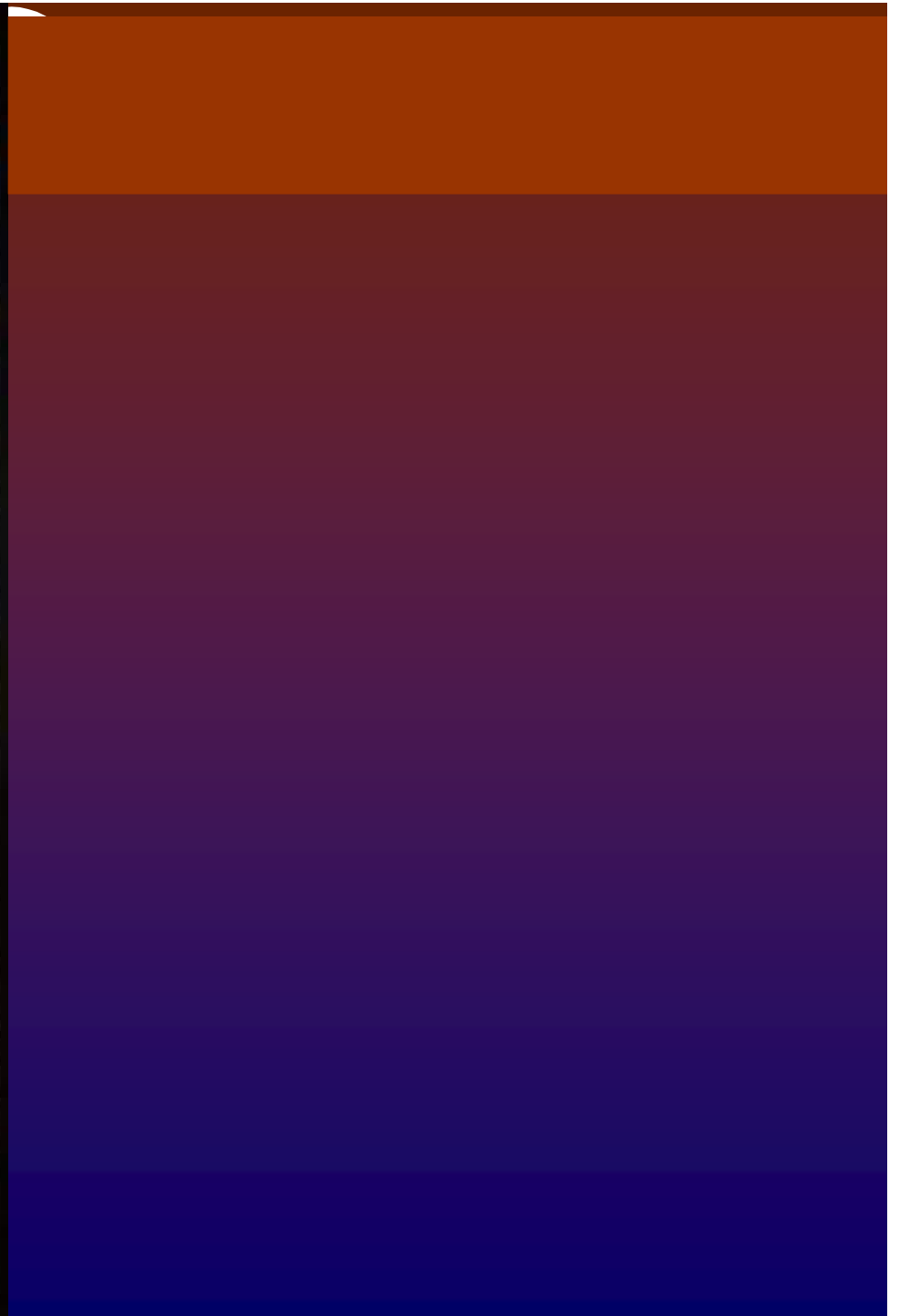
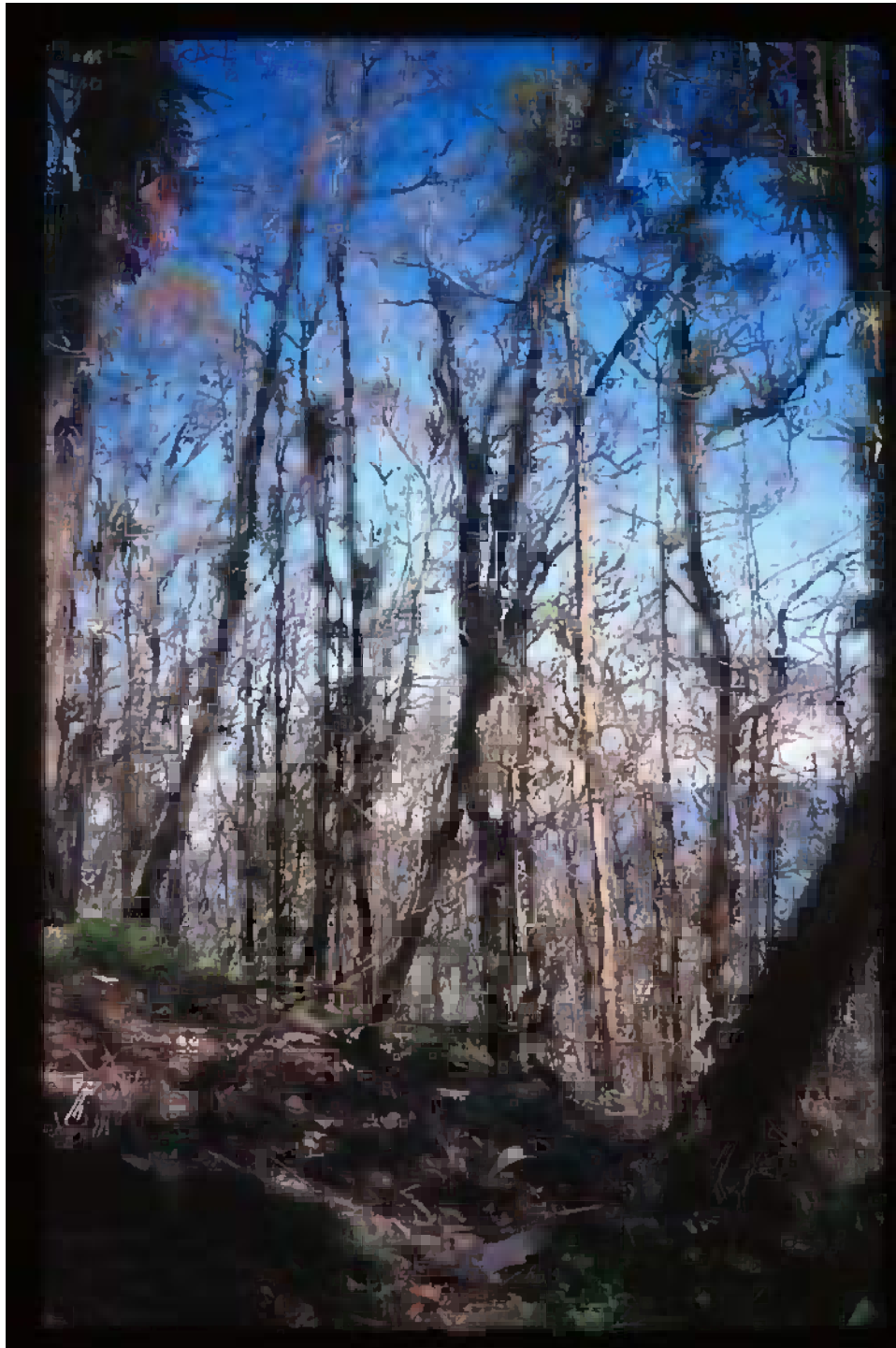


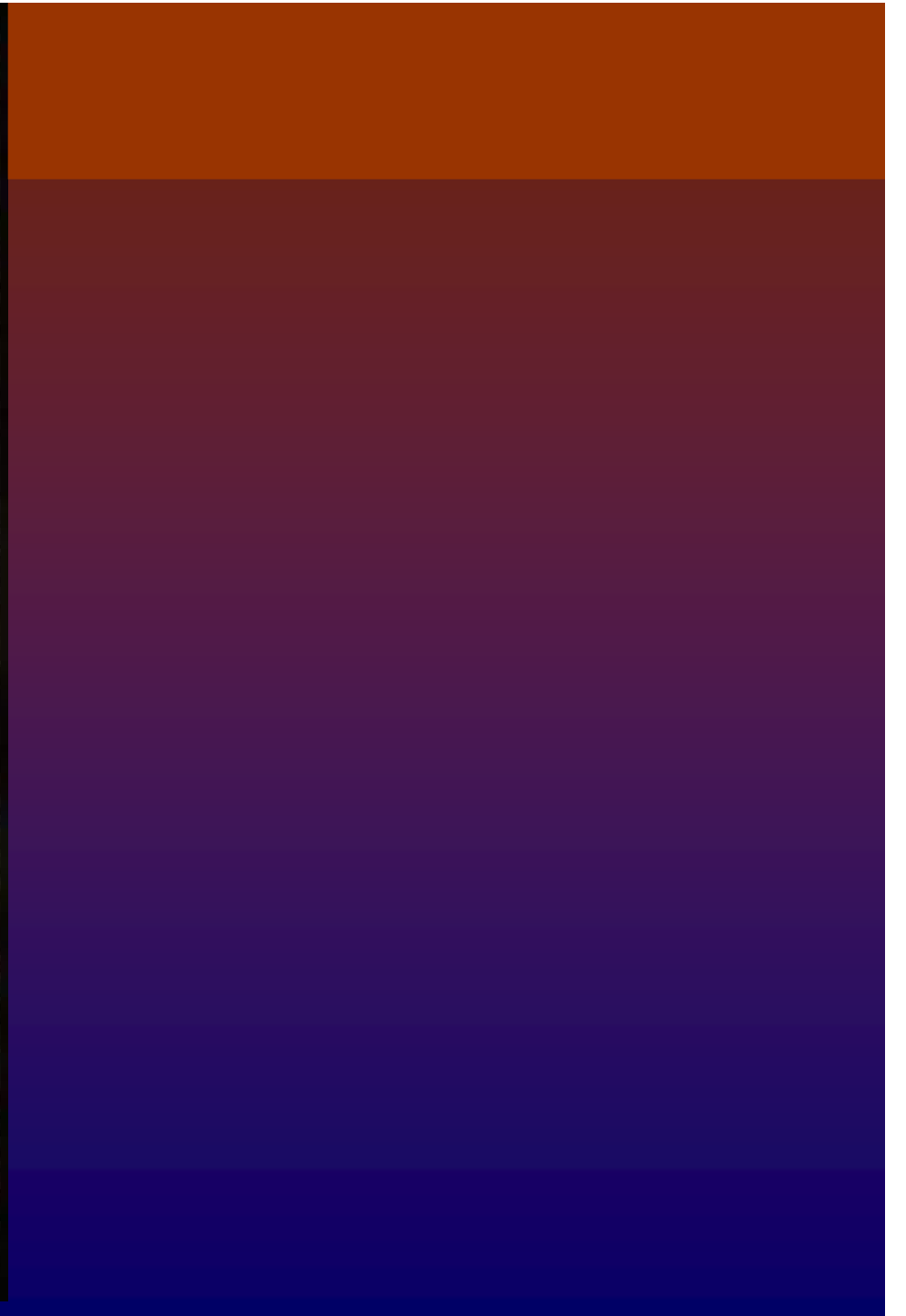
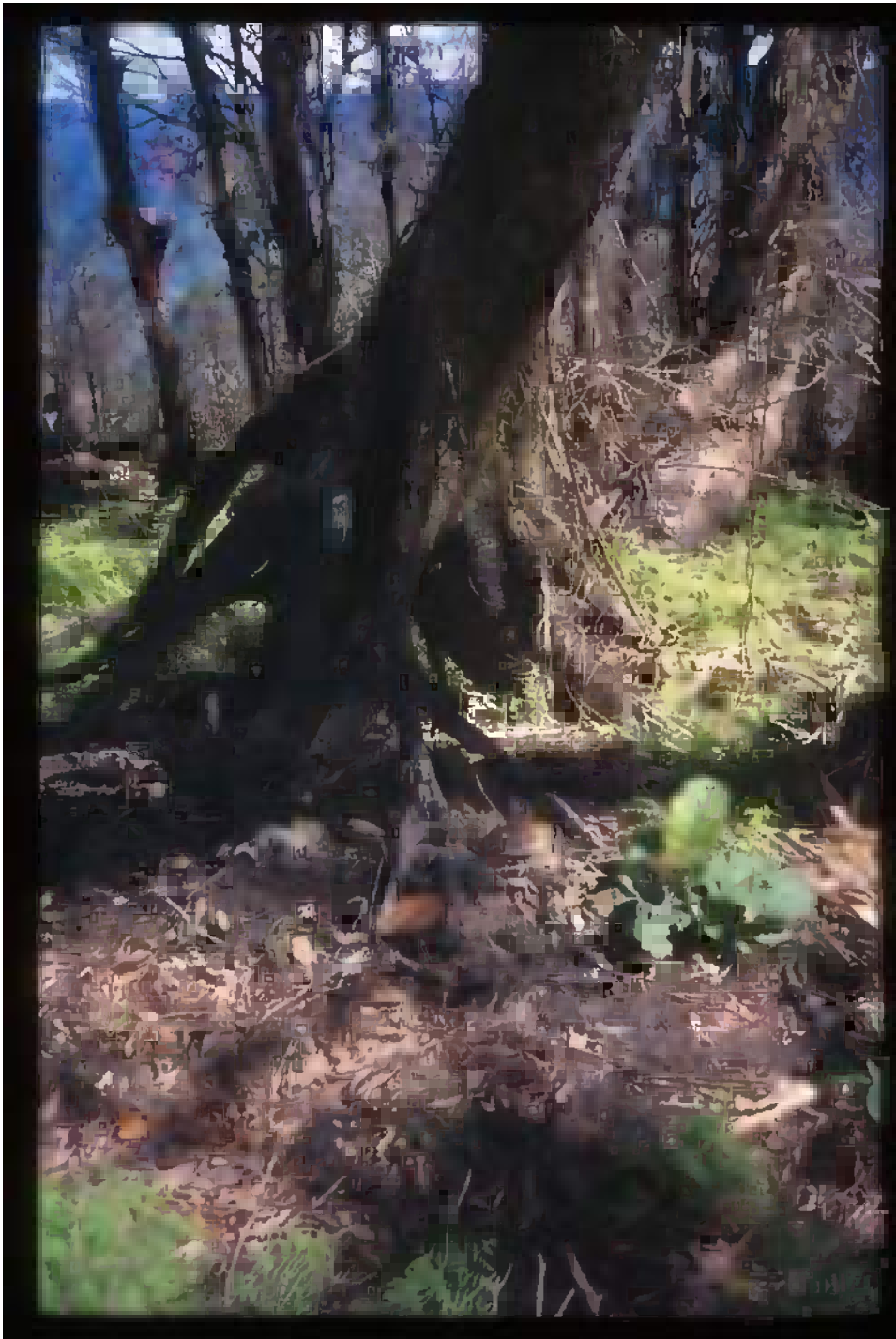
Bosque enano – quemado (de copa) 1,800 msnm

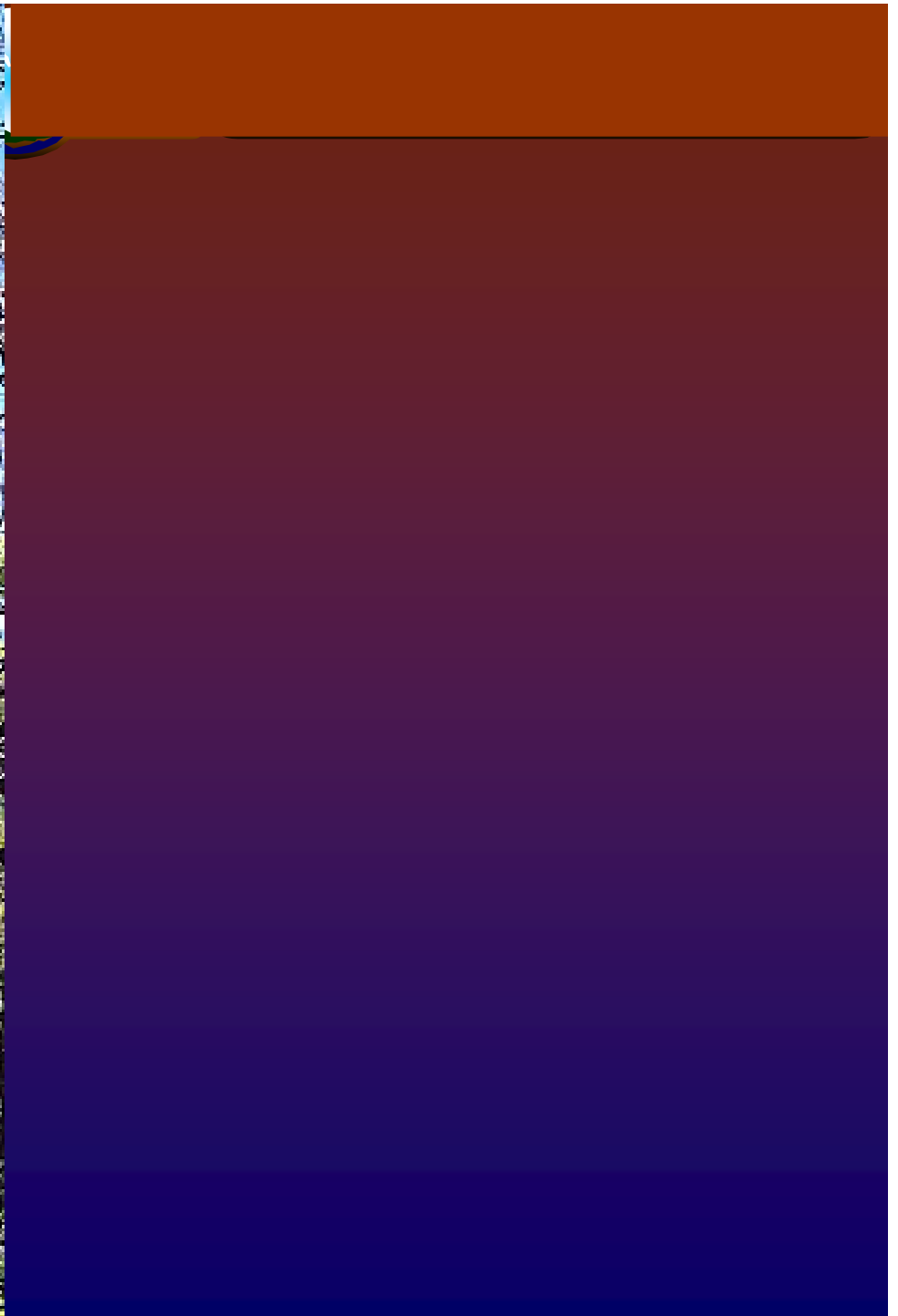


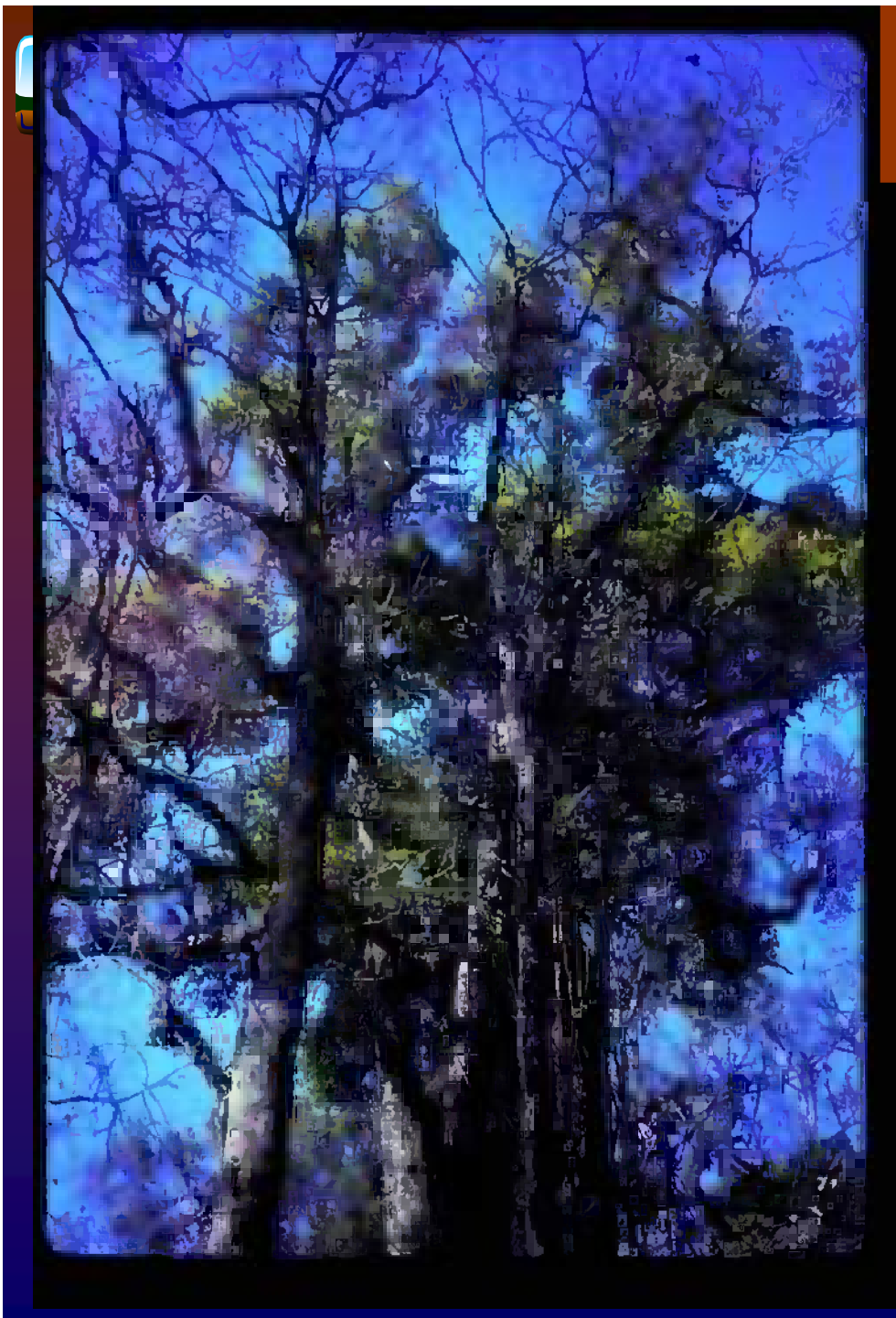


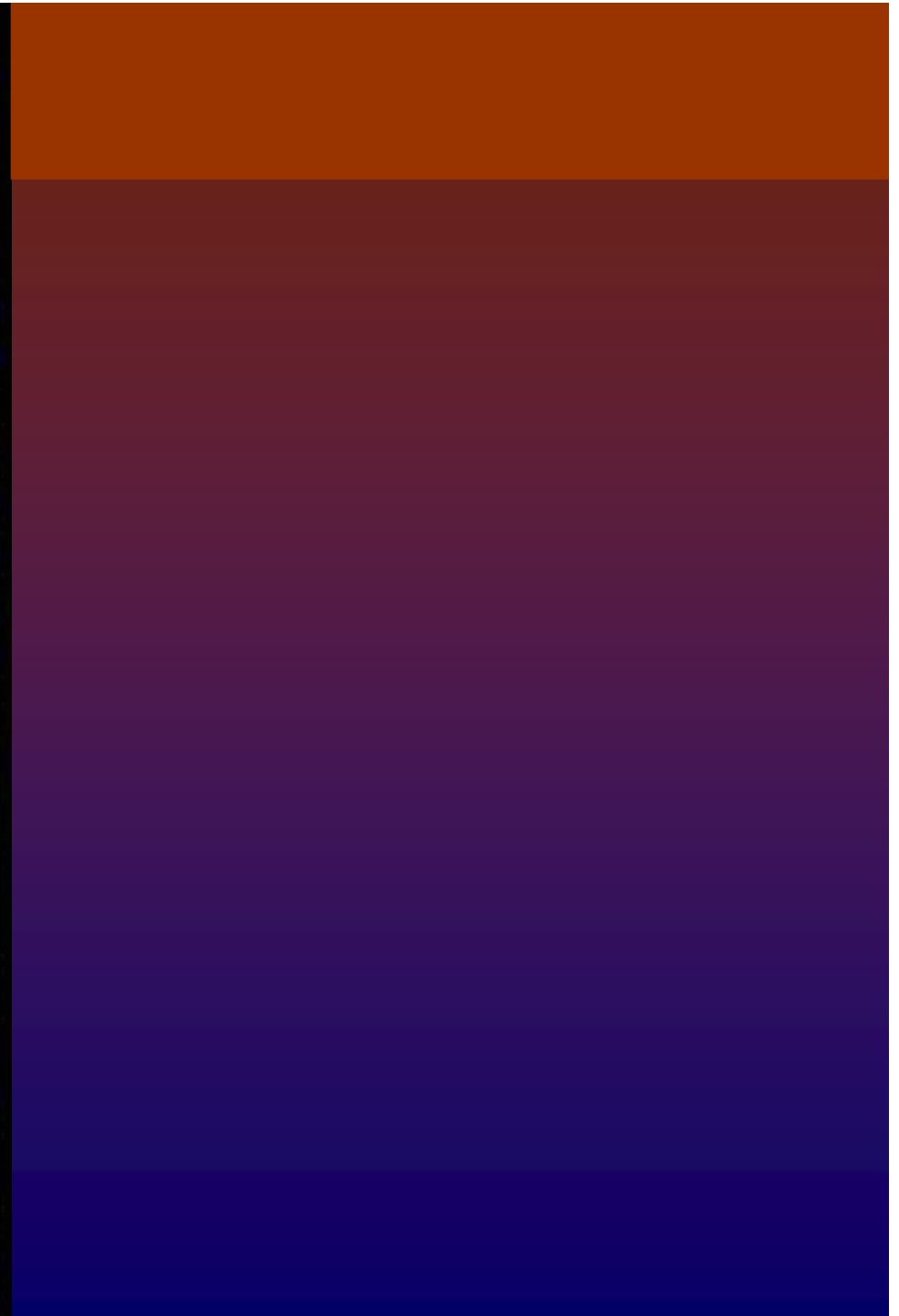
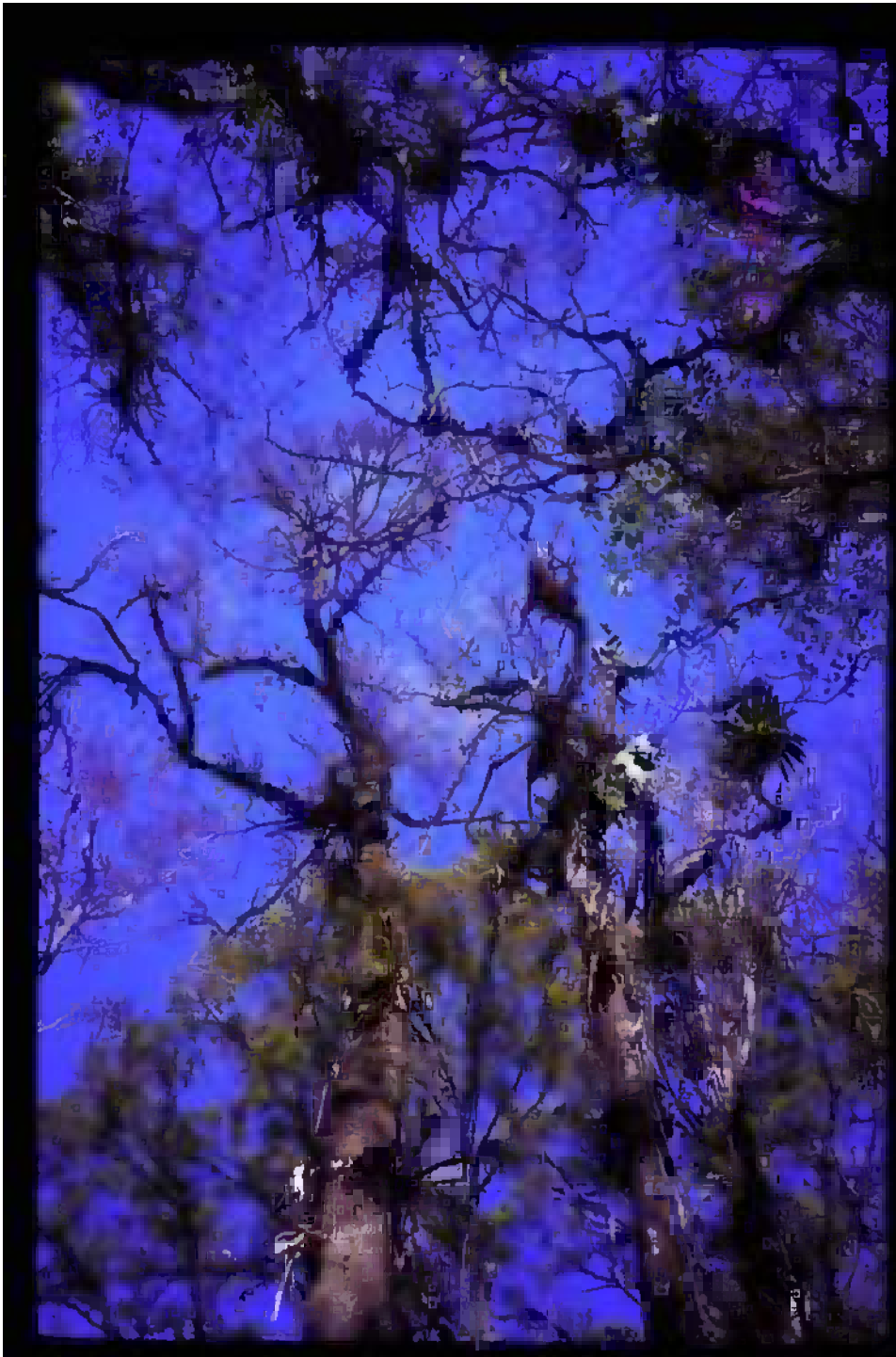






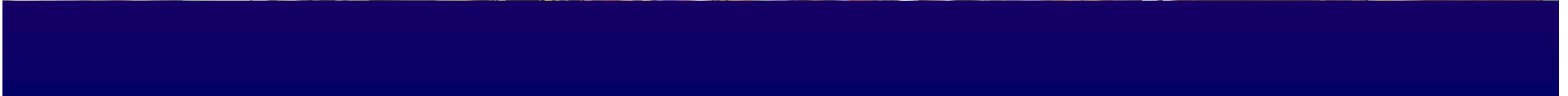






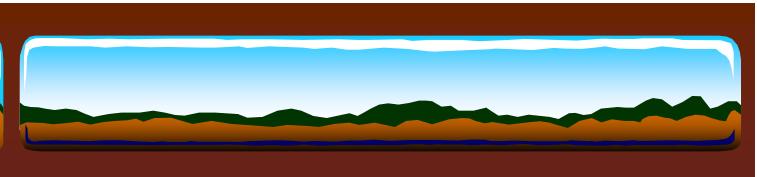
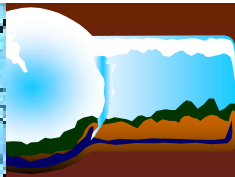


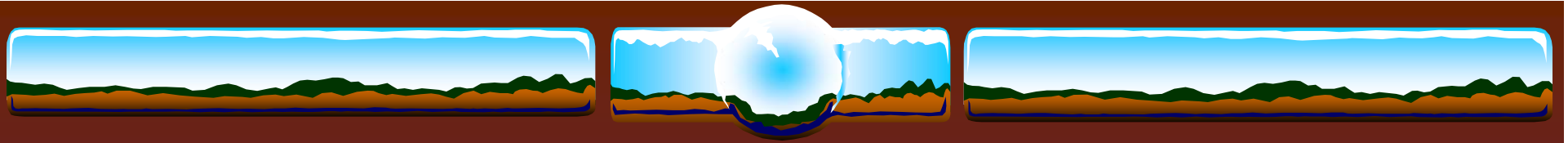




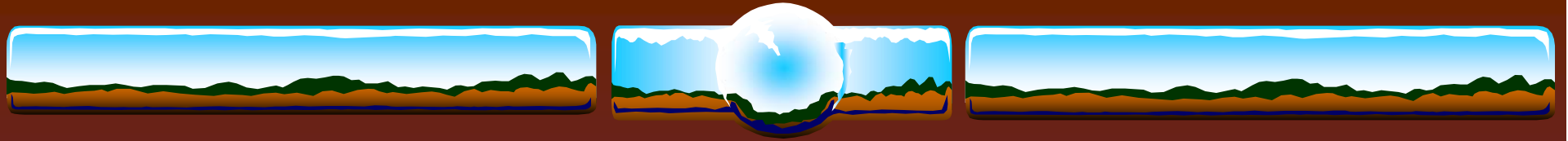








Diseño para el estudio ecológico sobre los incendios



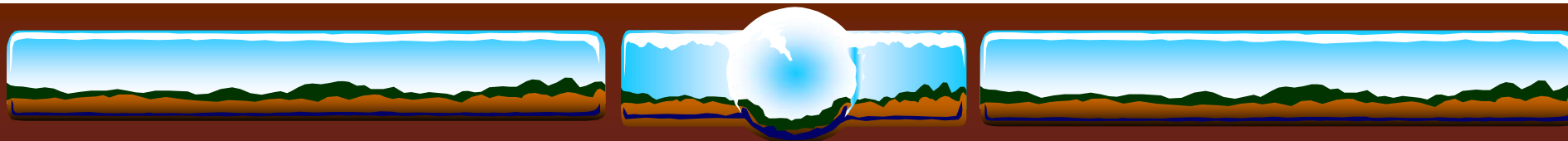
OBSERVACIONES DEL CAMPO:

Diferentes intensidades e impactos de los incendios dependiendo de:

- tipo de ecosistema
- condiciones climáticas y de suelo → productividad
- ubicación topográfica

Criterios para evaluar intensidad del incendio:

- Árboles sobrevivientes y epífitas (copa)
- Materia orgánica quemado
- Nivel de la regeneración
- “Patchiness” (variación de manchones) de la afectación



INTENSIDAD Y IMPACTO DEL FUEGO

BAJO

(mezclado piso
y subterráneo)

INTERMEDIO
(subterráneo)

ALTA
(copa)

PRODUCTIVIDAD FORESTAL (ALTURA – ARBOLES)

ALTA

(mesófilo 25-40m)

INTERMEDIO

(mesófilo 15-25m)

BAJA

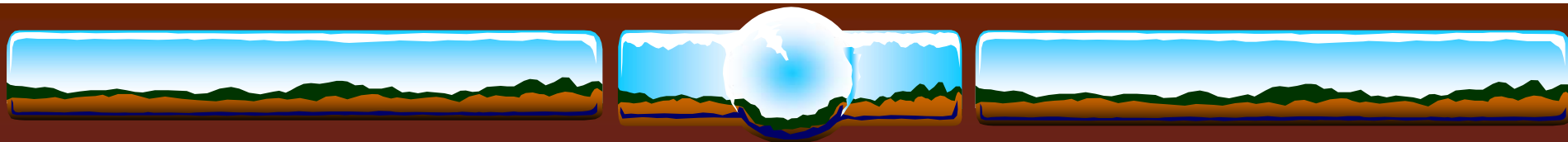
(enano 8-10m)

CONDICIONES AMBIENTALES (CLIMA, SUELO)

Valle, suelos
mixtos/orgánicos,
Húmedad alta

Laderas y planicies,
suelos mixtos/orgánicos,
húmedad intermedia

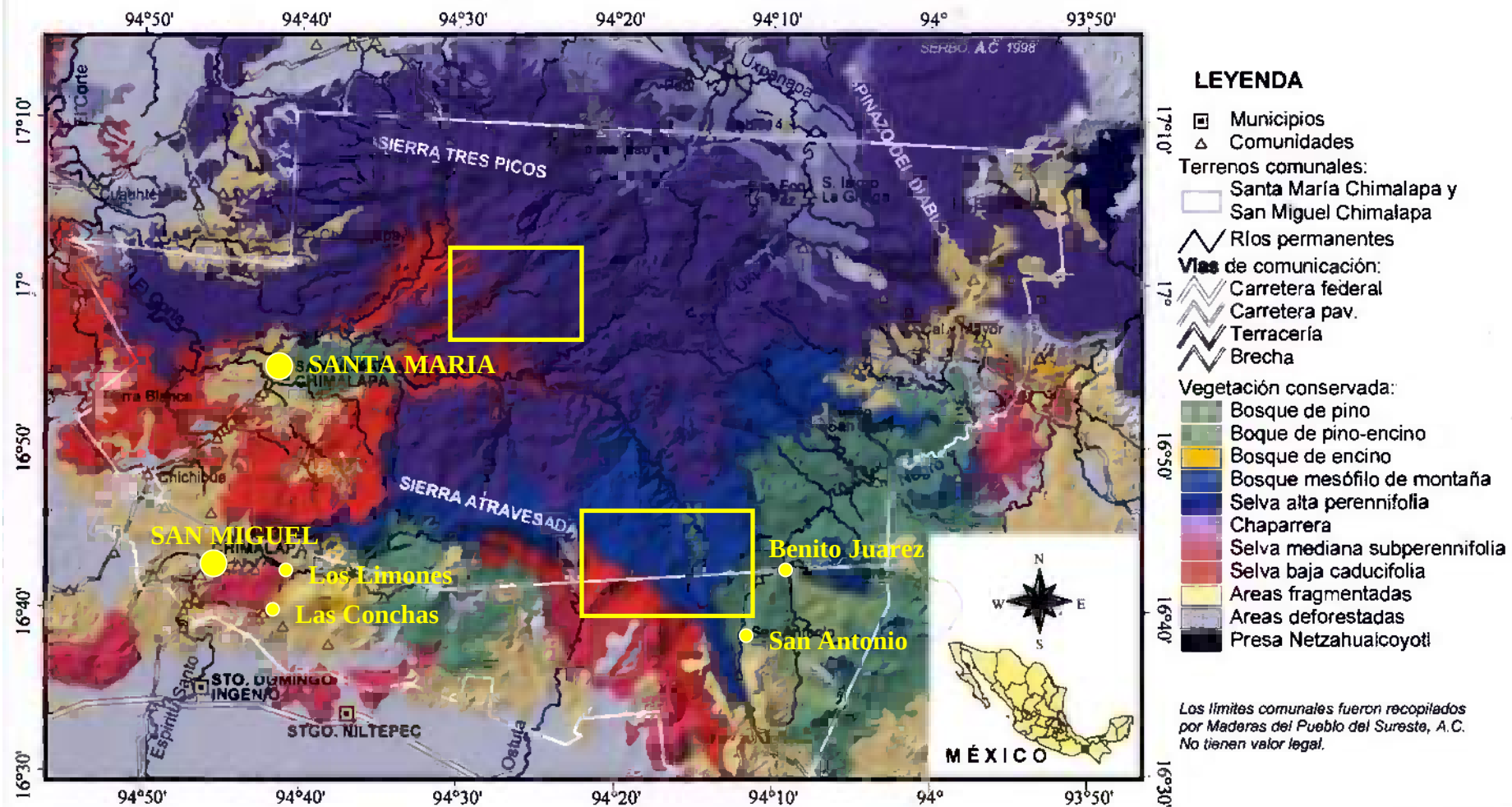
Filos y laderas,
karst, alta
drenaje,
húmedad baja



SELECCIÓN DE SITIOS DE ESTUDIO



MAPA DE LOS TIPOS DE VEGETACIÓN Y EL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE CHIMALAPAS



0 10 20 Kilómetros

Escala 1 : 700,000 (original)

Proyección: Transversa de Mercator
Elipsoide: Clarke 1866
Datum: NAD27

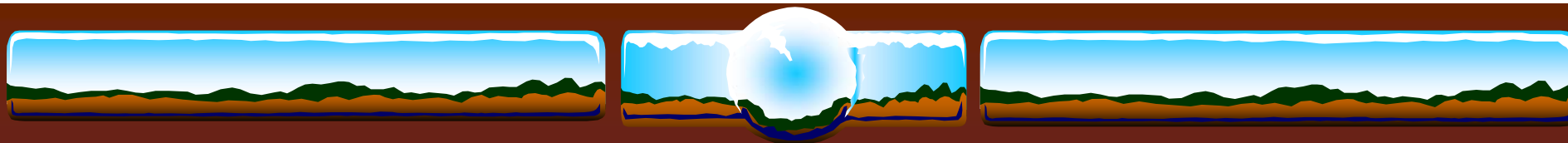
Interpretación por retroproyección de imágenes de satélite Landsat TM de los años 1994 y 1995 a una escala de 1:100,000 elaborado por SERBO, A.C.

Proyecto: "Análisis de la vegetación y uso actual del suelo en Oaxaca. Fase IV: Istmo"

Comentario:
Por razones de escala se representan resumidas los diferentes usos del suelo en áreas deforestadas así como las áreas fragmentadas.

Autores:
Silvia H. Salas, Leo Schibli
Elizabeth Torres, Alvaro González
Horacio Morales y Miguel Cerón

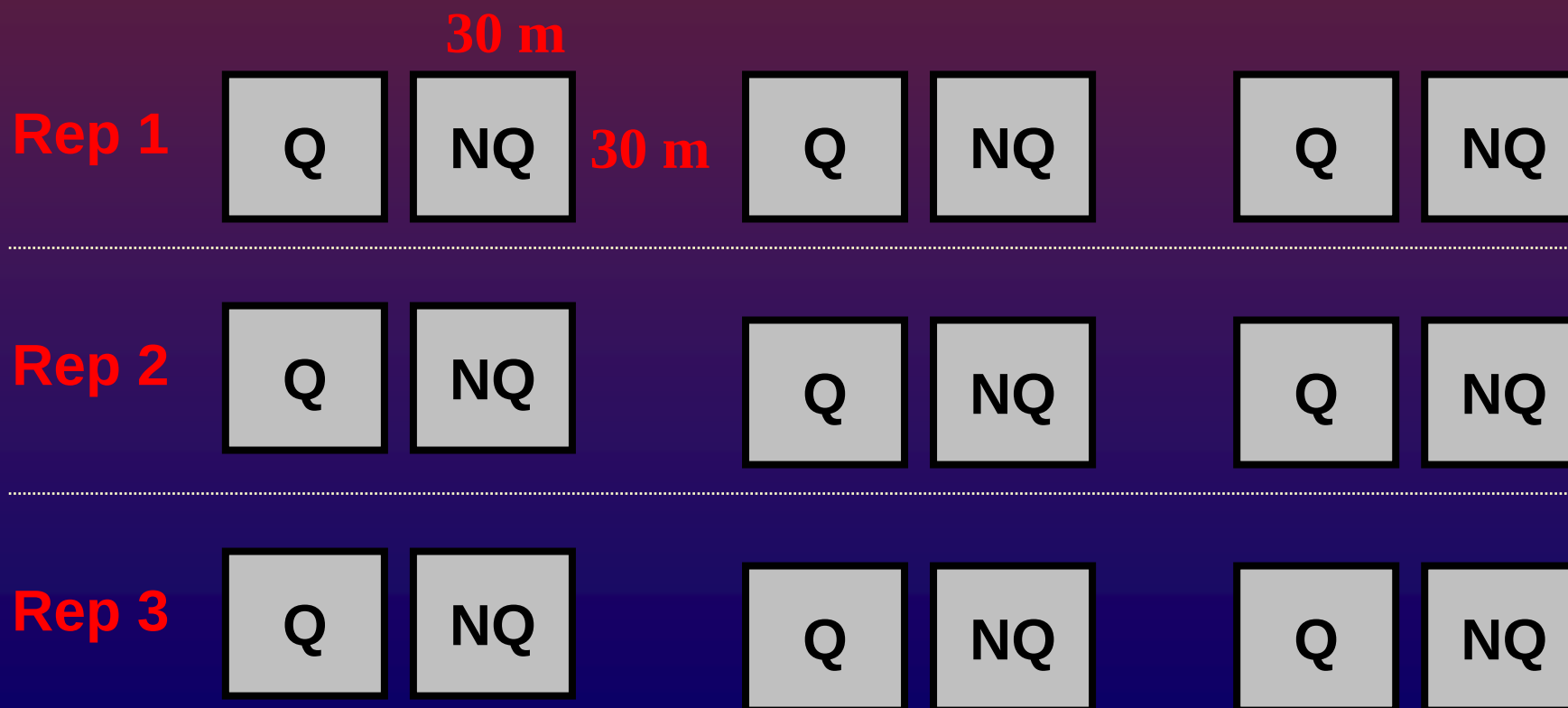


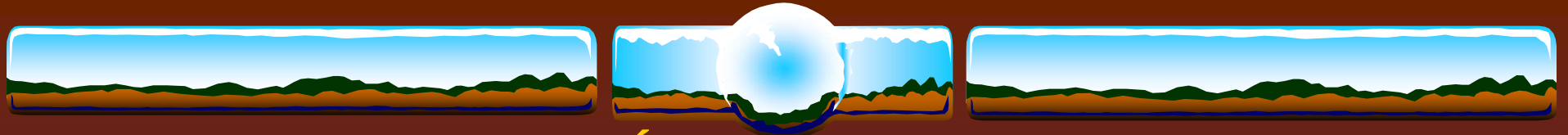


DISEÑO DE LAS PARCELAS PARA MUESTREO

Productividad / Intensidad del Incendio

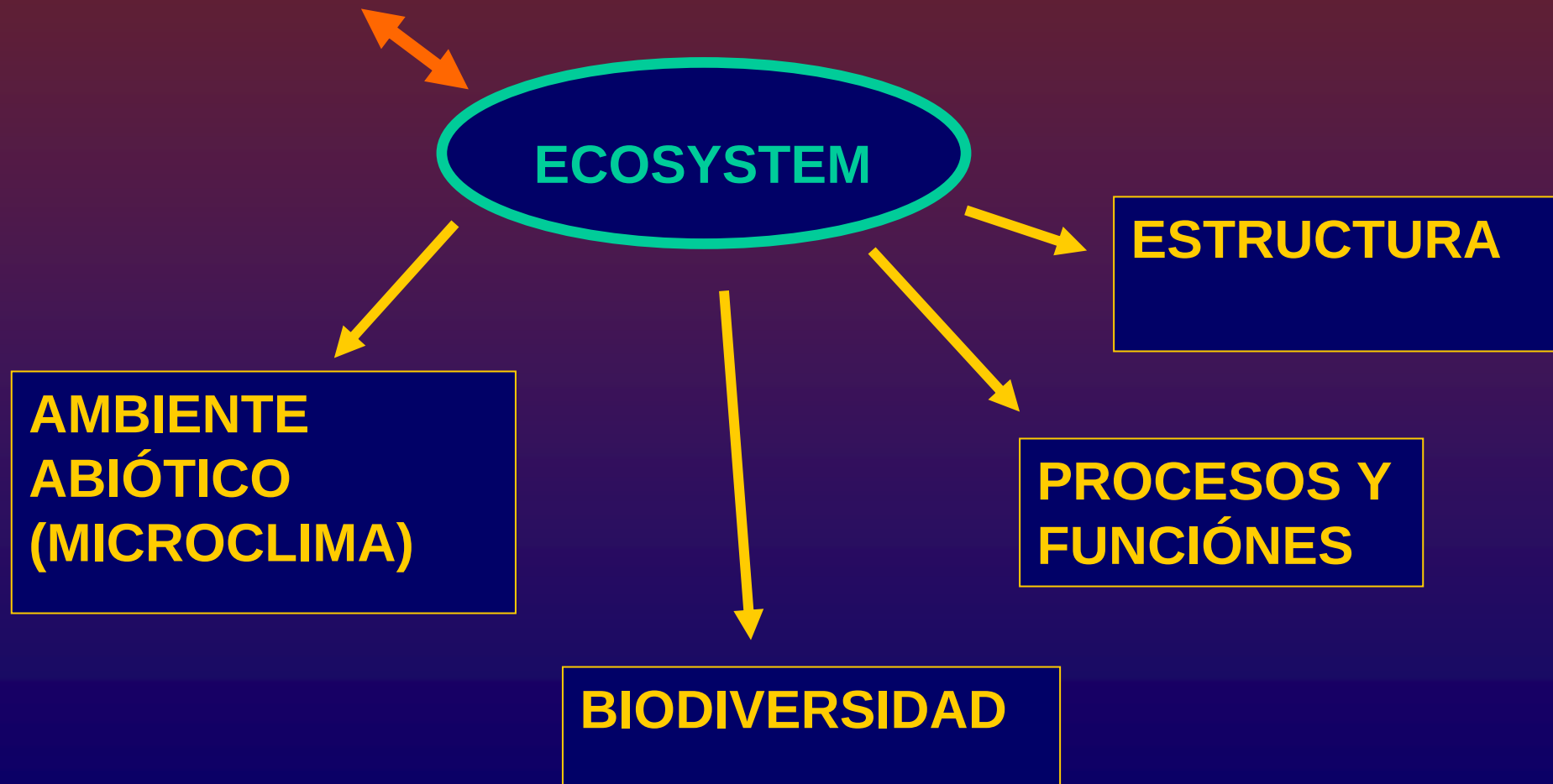
Sitios Alta / Baja Intermedio / Intermedio Baja / Alta

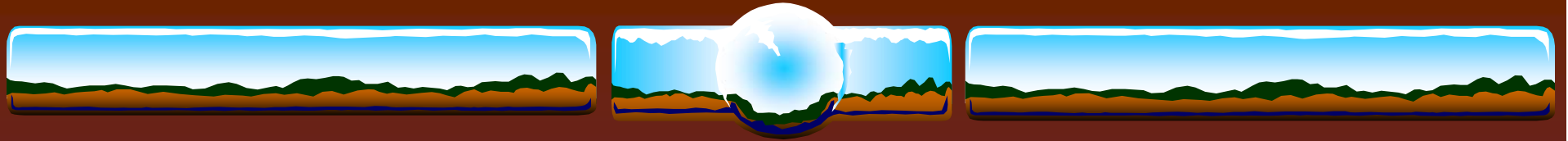




RECUPERACIÓN DE LOS BOSQUES DESPUÉS DE LOS INCENDIOS:

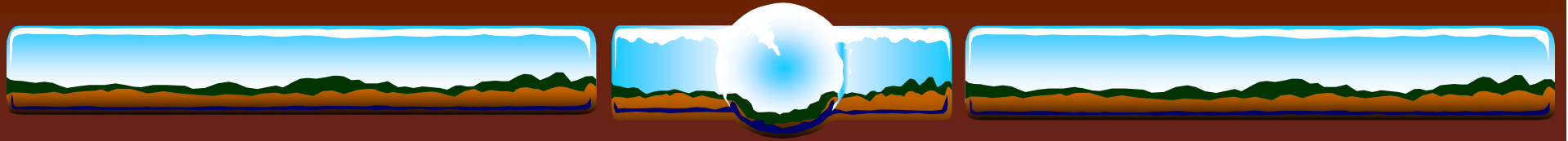
INCENDIOS FORESTALES





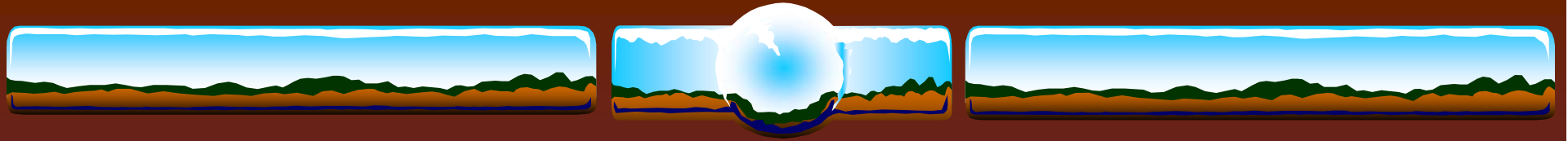
BIODIVERSIDAD EN EL ECOSISTEMA:

- **composición y abundancia de especies**
- **procesos sucesionales**
- **regeneración (mecanismos)**



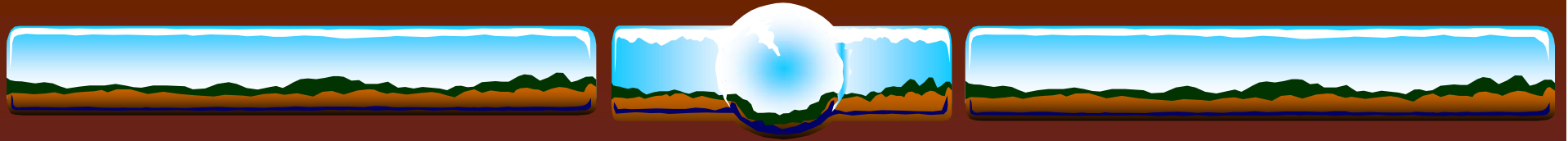
ESTRUCTURA DEL ECOSISTEMA:

- distribución de la biomasa
- madera muerta en el suelo y en pie
- “patchiness” (variación de manchones)
- número y altura de los doseles
- cobertura de la copa



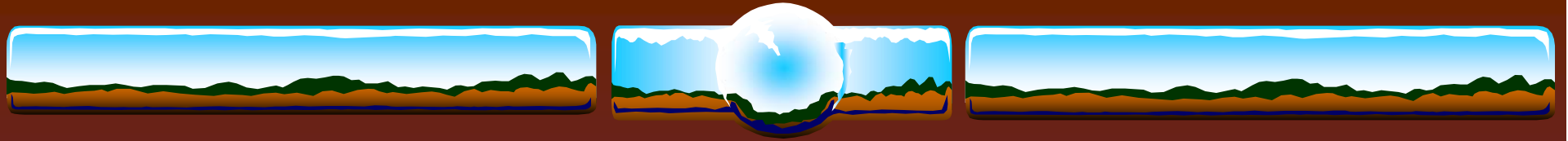
FUNCIONES Y PROCESOS DEL ECOSISTEMA :

- **productividad (biomasa)**
- **ciclos de nutrientes**
- **regulación hídrica**



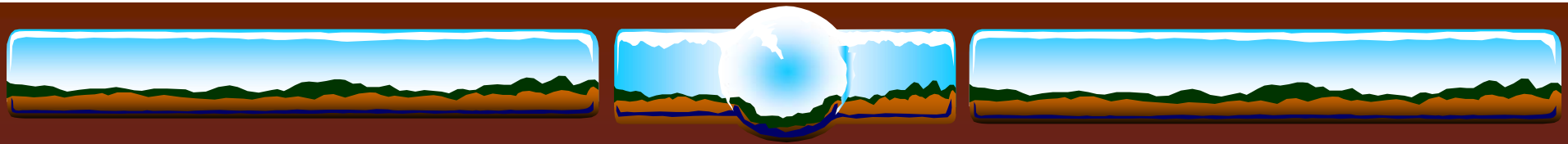
CONDICIONES ABIÓTICAS – MICROCLIMA Y MACROCLIMA:

- **Suelos (erosión, nutrientes, MO)**
- **Luz**
- **Temperatura**
- **Humedad**
- **Nubes – lluvia horizontal**
- **“monitoreo climatologica”**



Mecanismos con alta importancia sobre la recuperación de los ecosistemas:

- Árboles sobrevivientes
- Epífitas (agua, nutrientes)
- Materia orgánica del suelo
- Micorrizas (hongos simbióticos)
- Forma de regeneración



Impactos Ecológicos de los Incendios en Diferentes Escalas:

LOCALES:

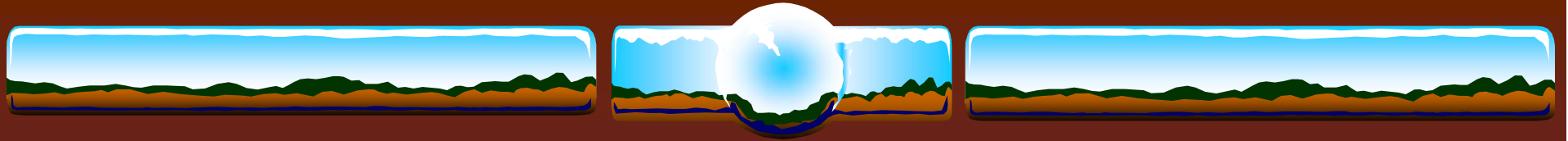
- Suelos
- Nutrientes
- Microclima
- Sucesión
- Biodiversidad
- Productividad

REGIONALES:

- Flujos de agua
- Abastecimiento
- Inundaciones
- Sequías

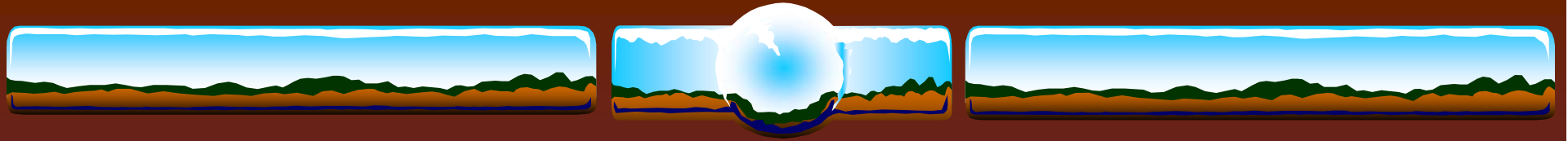
GLOBALES:

- Ciclo de Carbón
- Macro-clima



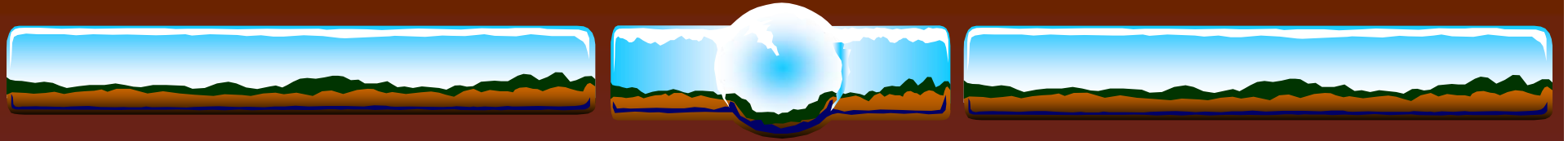
Actividades del campo por realizar para terminar la propuesta:

- **Buscar los sitios de estudio faltantes en Benito Juárez y San Antonio.**
- **Delimitación de los sitios en el terreno**
- **Ubicación de las parcelas de estudio en los sitios**
- **Evaluación de las variables ecológicas y físicas de todos los sitios con datos preliminares.**

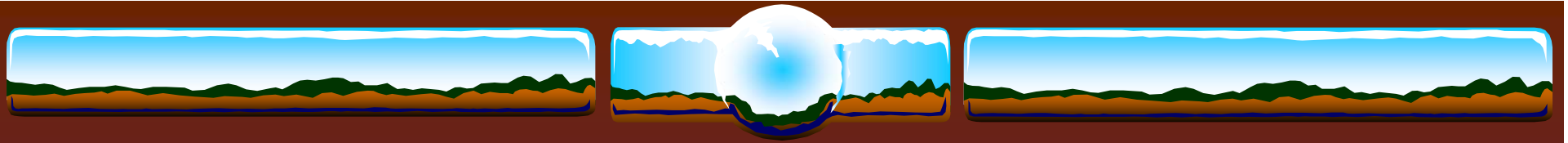


COLECCIÓN DE DATOS ESPECÍFICOS PARA LA EVALUACIÓN DE LOS SITIOS:

- **Elaboración de un croquis de las parcelas**
- **Descripción del suelo**
- **Descripción de la vegetación**
- **Evaluación de la intensidad del incendio**

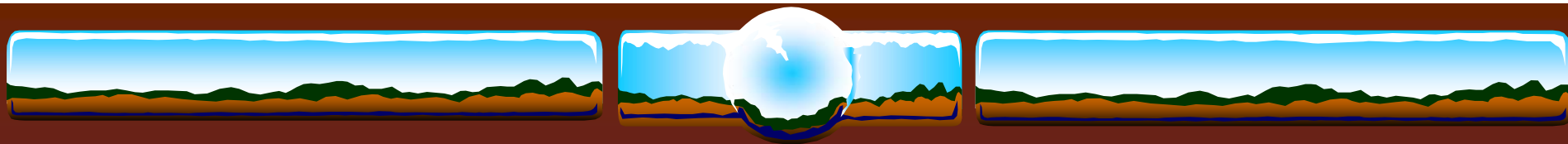


**Ajustar el diseño del estudio
con base en la verificación
y datos obtenidos del campo
para terminar la propuesta**



El proyecto global:

**Enlace entre los proyectos productivos y
el estudio ecologico sobre los incendios**



EL PROYECTO GLOBAL

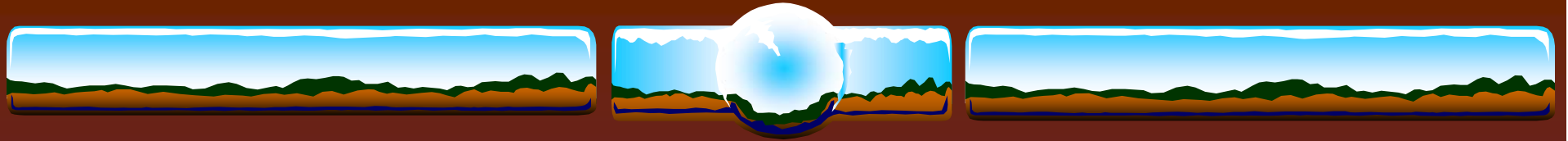
**Estudio Ecológico
(monitoreo y
evaluación
de incendios)**



**Proyectos
Comunitarios
(producción y
conservación)**

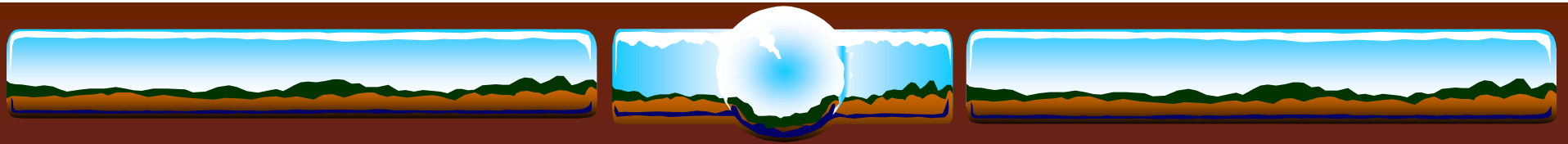


Participación Comunitaria



La participación comunitaria en el estudio ecologico

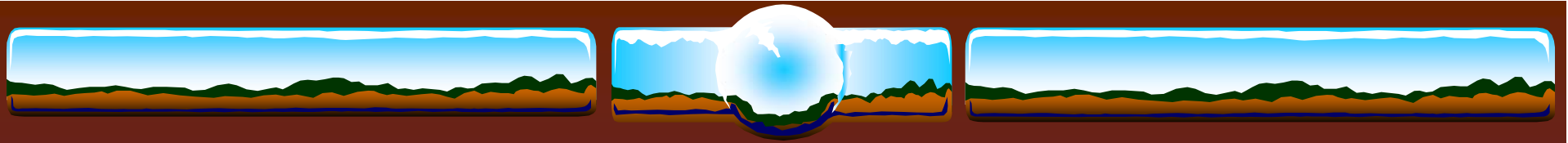
- Planeación:
 - Reuniones y talleres de intercambio de conocimientos
 - Consultas con la asamblea y toma de decisiones
 - Formación del equipo comunitario
 - Recorridos de observación y selección de parajes/sitios
 - Evaluación y verificación de los sitios
- Ejecución:
 - Capacitación técnica
 - Exposición comunitaria (biblioteca, herbario)
 - Colección de datos continuo
 - Presentación y evaluacion de los resultados
 - Apropiación del proceso de monitoreo



Desarrollo comunitario sostenible con proyectos productivos

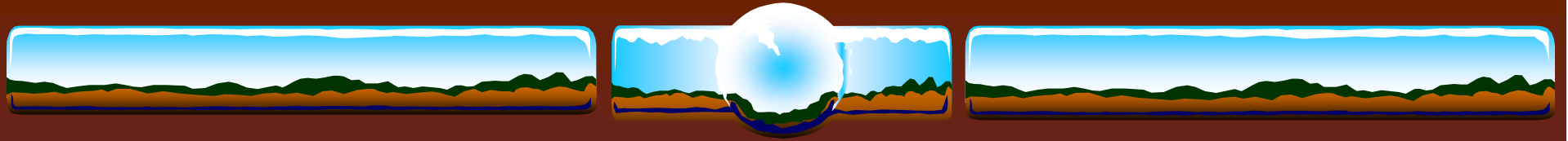
*[Desarrollo de proyectos productivos comunitarios]

- Capacitación organizativa
- Capacitación técnico
- Apropiación de sus proyectos productivos
- Acompañamiento
- Analisis socio-ambiental
- Toma de decisiones y liderazgo
- Auto-gestión
- Beneficios colectivos
- Mejoramiento de las tecnicas de trabajo
- Mejoramiento de los medios de vida



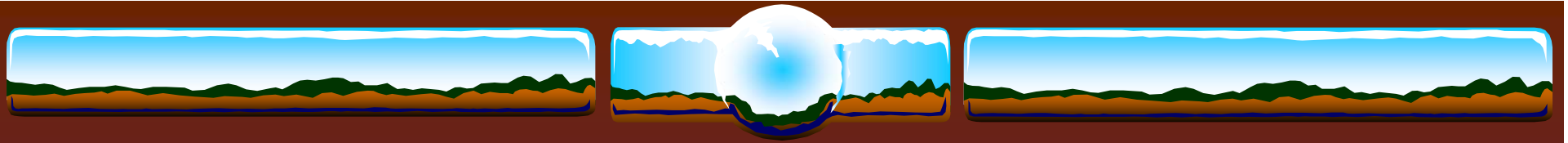
Posibles aplicaciones de los estudios ecológicos al manejo de los recursos naturales y a los proyectos productivos

- Planes de manejo
- Estrategias de conservación
- Fortalecimiento del conocimiento mutuo
- Fortalecimiento en habilidades en monitoreo y evaluación productivo y ecológico

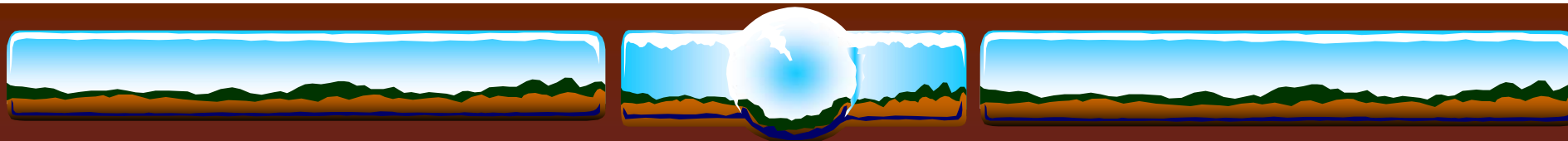


Colaboración y aplicaciones académicas

- Investigación aplicada
- Investigación participativo
- Intercambios de investigadores y estudiantes
- Generación de conocimientos nuevos
- Investigación colaborativa e interdisciplinaria
- Expertos locales integrados en la enseñanza e investigación



PREGUNTAS Y COMENTARIOS



Diseño del estudio: parcelas permanentes en sitios representativos de los distintos niveles afectación por los incendios

INTENSIDAD DEL FUEGO	BAJA (superficial)	INTERMEDIO (subterráneo)	ALTA (copa)
PRODUCTIVIDAD DEL BOSQUE (ALTURA, ESTATURA)	ALTA (mesófilo de 18-20 m)	INTERMEDIO (mesófilo de 12-15 m)	BAJA (enano de 6-8 m)
CLIMA Y SUELO	Húmedo	Medio-húmedo	Karst (alto drenaje, “seco”)
LOCACION TOPOGRAFICO	Valle	Ladera y planicies	Filos y laderas

