

Informe final* del Proyecto CJ023

Elaboración del proyecto técnico: Sistemas agro-silvopastoriles y conservación de suelo y agua en comunidades del municipio de Reynosa del área de influencia de la Cuenca de Burgos.

Responsable:	Dra. Elizabeth del Carmen Andrade Limas
Institución:	Universidad Autónoma de Tamaulipas Centro de Desarrollo Regional Sustentable
Dirección:	Matamoros 8 y 9. Edificio Rectoría. Zona Centro. Ciudad Victoria, Tamaulipas, México. C. P. 87000
Correo electrónico:	eandrade@uat.edu.mx
Teléfono/Fax:	(81) 8343181766
Fecha de inicio:	Julio 15, 2004
Fecha de término:	Marzo 28, 2005
Principales resultados:	Proyecto técnico
Forma de citar** el informe final y otros resultados:	Andrade Limas, E. 2005. Elaboración del proyecto técnico: Sistemas agro-silvopastoriles y conservación de suelo y agua en comunidades del municipio de Reynosa del área de influencia de la Cuenca de Burgos. Universidad Autónoma de Tamaulipas. Centro de Desarrollo Regional Sustentable Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. CJ023 . México D. F.
Resumen:	<p>La región del yacimiento de gas natural de la Cuenca de Burgos, representa el difícil, pero imprescindible reto de lograr el equilibrio entre lo ambiental, lo social y lo económico. Los estudiosos del tema, instituciones, técnicos, ambientalistas y sociedad de la región y del país, tienen la responsabilidad de buscar alternativas técnicas y de manejo para lograr el equilibrio entre la necesidad del crecimiento y la obligación de conservar, proteger y aprovechar sustentablemente los recursos naturales, que han representado la base de la economía del noreste de México y del estado de Tamaulipas, como son las actividades del sector rural. Por lo anterior se proponen varias medidas de restauración ecológica en una superficie de 35, 000 hectáreas, mediante el Proyecto "Sistemas agrosilvopastoriles y conservación de suelo y agua en la ZONA II de la Cuenca de Burgos", para realizarse en un periodo de dos años, dentro de los municipios de Reynosa y Méndez, Tamaulipas, donde se aplicarán, algunas de las tecnologías ya validadas para la zona. Se pretende aplicar técnicas como cercos vivos (100 km), represas filtrantes (50 ha), bancos de proteína (50 ha), introducción de especies forrajeras (500 ha), abrevaderos (20 ha) y subsoleo en pastas pecuarias (5,000 ha), así como la realización de tres talleres y cursos de capacitación para que los productores conozcan y pongan en práctica las técnicas que benefician y no perjudican los recursos naturales, detener o impedir la pérdida de suelo y agua, restaurar la cobertura vegetal y elevar el potencial productivo de las tierras, con ello incrementar la densidad de la cobertura vegetal, mejorar la captación y conservación de los suelos y agua, así como la sustentabilidad de las actividades agropecuarias y de los ingresos económicos. Con la participación de los usuarios en la ejecución de prácticas de conservación que permitan incrementar la producción y manejar los recursos naturales con mayor eficiencia para mejorar las condiciones familiares y elevar el nivel de vida rural, se podrá reducir el proceso de la degradación ambiental por las actividades del sector energético.</p>

-
- * El presente documento no necesariamente contiene los principales resultados del proyecto correspondiente o la descripción de los mismos. Los proyectos apoyados por la CONABIO así como información adicional sobre ellos, pueden consultarse en www.conabio.gob.mx
 - ** El usuario tiene la obligación, de conformidad con el artículo 57 de la LFDA, de citar a los autores de obras individuales, así como a los compiladores. De manera que deberán citarse todos los responsables de los proyectos, que proveyeron datos, así como a la CONABIO como depositaria, compiladora y proveedora de la información. En su caso, el usuario deberá obtener del proveedor la información complementaria sobre la autoría específica de los datos.



**COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS
COORDINACIÓN DEL PROGRAMA DE RESTAURACIÓN Y COMPENSACIÓN AMBIENTAL**

FORMATO PARA LOS PROYECTOS TÉCNICOS

Convocatoria: **Cuenca de Burgos**

DATOS GENERALES			
1) Título del proyecto			
Sistemas Agrosilvopastoriles y Conservación de Suelo y Agua en la Zona II de la Cuenca de Burgos.			
2) Nombre de la organización, asociación, institución o dependencia gubernamental en la que se llevará a cabo el proyecto			
Universidad Autónoma de Tamaulipas (UAT)-Centro de Desarrollo Regional Sustentable (CDRS)			
3) Dirección de la institución			
Matamoros 8 y 9. Edificio Rectoría. Zona Centro Ciudad Victoria, Tamaulipas, México. C. P. 87000			
4) Nombre del responsable del proyecto		Elizabeth del Carmen Andrade Limas	
5) Título (Sr., Sra., Srita., Lic., Dr., etc)		Doctorado en Ciencias Agropecuarias. Área Socioeconomía	
6) Puesto en la institución		Coordinadora del Centro de Desarrollo Regional Sustentable (CDRS)	
7) Teléfono trabajo		01 - 834 - 318 -1766	
10) Fax		01- 834 - 318 - 1766	
12) Nombre(s) del (os) corresponsable(s)		M. C. Martin Espinosa Ramírez Conservación de Suelos y Agua Maestría Colaborador externo Corresponsable del Proyecto	
13) Zona donde se llevarán a cabo las medidas de restauración	Marque con una X	Zona	Ubicación
		Zona I	Polígono donde coinciden la Cuenca de Burgos con la Región Terrestre Prioritaria Matorral Tamaulipeco del Bajo Río Bravo (RTP-75). Zona con UMAS ya establecidas.
	X	Zona II	Polígono que incluye una parte central de la Cuenca de Burgos. Zona con alta afectación por actividades de PEMEX, con actividad agropecuaria y gran pérdida de suelos y de cobertura vegetal.

		Zona III	Polígono donde coinciden la Cuenca de Burgos con la Región Terrestre Prioritaria Laguna Madre (RTP-83), la Región Marina Prioritaria Laguna Madre (RMP-44) y las Áreas de Importancia para la Conservación de Aves Laguna Madre (AICA-67) y Delta del Río Bravo (AICA: 235).
14) Sitio del trabajo (Nombre(s) de la(s) localidad(es), municipio(s), estado)	<p>Comunidades y Pequeñas Propiedades de los Municipios de Reynosa y Méndez, Tamaulipas:</p> <p>Se anexan nombres de los sitios de trabajo (predios y comunidades):</p> <p>Comunidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Grullo No. II, Municipio de Reynosa, Tamaulipas 2. Rojo Gómez, Municipio de Reynosa, Tamaulipas 3. La Azufrosa, Municipio de Reynosa, Tamaulipas 4. Tlaxcala de Xicotencatl, Municipio de Reynosa, Tamaulipas 5. Pancho Villa, Municipio de Reynosa, Tamaulipas. 6. Gral. Anacleto Guerrero, Municipio de Reynosa, Tamaulipas <p>Propiedad Privada:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rancho "El Roble", Municipio de Reynosa, Tamaulipas, propiedad del Sr. Enrique Garza Flores. 2. Rancho "La Pinta", Municipio de Reynosa, Tamaulipas, propiedad del Sr. Guadalupe López Solís. 3. Rancho "El Tajito", Municipio de Reynosa, Tamaulipas, propiedad del Sr. Petronilo Moreno G. 4. Rancho "El Tule", Municipio de Reynosa, Tamaulipas, propiedad del Sr. Jaime Martínez Rivera. 5. Rancho "El Becerro", Municipio de Reynosa, Tamaulipas, propiedad del Sr. Sergio Garza. 6. Rancho "San Francisco" Municipio de Reynosa, Tamaulipas, propiedad del Sr. Mario López Villarreal. 7. Rancho "El Quemado" Municipio de Méndez, Tamaulipas, propiedad del Sr. Mario López Villarreal. 8. Rancho "Altamira" Municipio de Méndez, Tamaulipas, propiedad del Sr. Mario López Villarreal. 9. Rancho "Santa Rita", Municipio de Reynosa Tamaulipas, propiedad del Sr. Jaime Martínez. 		

15) Lista de las principales acciones propuestas para la restauración del sitio y de los beneficios tanto ambientales como socioeconómicos locales y regionales, esperados.

Este proyecto se realizará en predios de productores, del sector social y de pequeños propietarios, cuya actividad sea el cultivo del sorgo o de pastas para el ganado, basados en un modelo de aprovechamiento de producción y productividad de desde la década de los años '70; que se han visto intervenidos por las actividades de PEMEX, para la perforación de pozos de gas, y en donde es necesaria la incorporación de técnicas de manejo sustentable y de conservación de los recursos naturales, con el propósito de garantizar el logro de los objetivos de producción y de conservación y mantenimiento de dichos recursos. Para lo anterior se considera que las siguientes acciones ayudarán a contrarrestar los daños ocasionados por las perforaciones de PEMEX, lo cual es de primordial importancia para el logro de objetivos y metas establecidas en el trabajo:

Cercos vivos: Dadas las grandes extensiones de cultivos sin la presencia de árboles y de cubierta vegetal para evitar el arrastre del suelo por la acción del viento y el agua, es conveniente realizar modificaciones al terreno, mediante el uso de cultivos en franjas, y el establecimiento de cercos y barreras vivos. Con el establecimiento de especies vegetales que ayuden a evitar la erosión, promover la vegetación nativa, ayudará al mejoramiento de la fertilidad físico-química del suelo, servirán como fuente de proteína y sombra para el ganado ovino, caprino y bovino.

Bancos de proteína: Un banco de proteína es un área de terreno (una hectárea) destinada al uso exclusivo de especies vegetales ricas en proteínas, el cual además de ayudar a la cobertura vegetal, es usada para el pastoreo controlado o cosecharse mediante cortes, ayudando a los productores a contar con forraje fresco en la época de estiaje. El establecimiento de leguminosas tiene la cualidad de fijar nitrógeno y otros elementos importantes (fósforo) al suelo, ayudando además a la calidad y cantidad de la biomasa.

Represas filtrantes: Debido a la falta de cobertura vegetal se da la formación de cárcavas, debido al flujo incontrolado de los escurrimientos superficiales formando pequeñas corrientes que poco a poco convergen entre sí, para dar origen a otros de mayor longitud, ancho y profundidad. Con el establecimiento de especies vegetales se evita la erosión progresiva y se ayuda a la deposición de material transportado, con lo que se promueve el desarrollo de la vegetación nativa en la región.

Subsoleo en pastas pecuarias: Los suelos de la región son del tipo de los vertisoles, se caracterizan por altos contenidos de arcilla, tienden a compactarse y debido a las afectaciones por el deterioro de las vías de comunicación (brechas), por la apertura de brechas sísmicas para el monitoreo de gas, a la labranza y tracción para la preparación del suelo en parcelas y el pisoteo constante por el ganado, se requiere de técnicas que eliminen los problemas de compactación presentes en el área. Esta es una práctica mecánica de tipo agronómico que consiste en remover el suelo sin voltearlo y romper las capas endurecidas del subsuelo para favorecer la infiltración del agua, proporcionar aireación y facilitar la penetración y desarrollo de las raíces.

Estanques y/o abrevaderos: Las partes "altas" de la zona de acción ubicadas dentro de la Zona II de la Cuenca de Burgos, se caracterizan por irregularidades del terreno que causan la concentración de escurrimientos que no están totalmente controlados y ocasionan flujos de agua de tal magnitud que en los terrenos agrícolas propician la pérdida de suelo por erosión hídrica. Una técnica adecuada es el establecimiento de estanques para controlar los escurrimientos y que sirvan como abrevaderos para el ganado y la fauna silvestre.

Introducción de especies forrajeras: Los problemas de sequía y bajos rendimientos de sorgo que se presentaron entre 1995 y 1998 ocasionaron las "políticas del cambio de uso del suelo" en el norte del estado de Tamaulipas. Estos cambios, la mayoría de la veces, se han hecho con pasto Buffel común (*Pennisetum ciliare*). Si bien el pasto Buffel es una especie que se adapta en la región, es posible realizar el establecimiento de especies de mejor calidad forrajera y proteica. Una alternativa es del uso de zacate de las especies Nueces y el uso de leguminosas como *Desmanthus* que servirán como fuente de proteína y con buena calidad forrajera.

Cursos de capacitación: Con el propósito de que las acciones que se realicen para la restauración de la zona II de la Cuenca de Burgos sean adoptadas por los productores de la región, se pretenden impartir cursos de capacitación a los productores de las comunidades, de la Asociación Civil "Camino del Futuro" en Reynosa y Asociación de Pequeños Propietarios de Río Bravo, con el fin de informar sobre las acciones de PEMEX, las afectaciones causadas por la Institución y las actividades realizadas para la producción agropecuaria, así como para propiciar el intercambio de experiencias.

ver anexo del Punto 15.

16) Monto del financiamiento para la ejecución del proyecto técnico (IVA incluido)

2'171,100

17) Duración del proyecto (para la ejecución del proyecto técnico)

24 meses (dos años)

18) Resumen del trabajo propuesto (extensión no mayor de media cuartilla)

La región del yacimiento de gas natural de la Cuenca de Burgos, representa el difícil, pero imprescindible reto de lograr el equilibrio entre lo ambiental, lo social y lo económico. Los estudiosos del tema, instituciones, técnicos, ambientalistas y sociedad de la región y del país, tienen la responsabilidad de buscar alternativas técnicas y de manejo para lograr el equilibrio entre la necesidad del crecimiento y la obligación de conservar, proteger y aprovechar sustentablemente los recursos naturales, que han representado la base de la economía del noreste de México y del estado de Tamaulipas, como son las actividades del sector rural. Por lo anterior se proponen varias medidas de restauración ecológica en una superficie de 35, 000 hectáreas, mediante el Proyecto "**Sistemas agrosilvopastoriles y conservación de suelo y agua en la ZONA II de la Cuenca de Burgos**", para realizarse en un periodo de dos años, dentro de los municipios de Reynosa y Méndez, Tamaulipas, donde se aplicarán, algunas de las tecnologías ya validadas para la zona. Se pretende aplicar técnicas como cercos vivos (100 km), represas filtrantes (50 ha), bancos de proteína (50 ha), introducción de especies forrajeras (500 ha), abrevaderos (20 ha) y subsoleo en pastas pecuarias (5,000 ha), así como la realización de tres talleres y cursos de capacitación para que los productores conozcan y pongan en práctica las técnicas que benefician y no perjudican los recursos naturales, detener o impedir la pérdida de suelo y agua, restaurar la cobertura vegetal y elevar el potencial productivo de las tierras, con ello incrementar la densidad de la cobertura vegetal, mejorar la captación y conservación de los suelos y agua, así como la sustentabilidad de las actividades agropecuarias y de los ingresos económicos. Con la participación de los usuarios en la ejecución de prácticas de conservación que permitan incrementar la producción y manejar los recursos naturales con mayor eficiencia para mejorar las condiciones familiares y elevar el nivel de vida rural, se podrá reducir el proceso de la degradación ambiental por las actividades del sector energético.

19) Palabras clave (máximo 8)

Sistemas, Agrosilvopastoril, Conservación, Suelo, Agua, Restauración

PROYECTO TÉCNICO

0) Objetivos (Claramente relacionados con los de esta convocatoria)

Objetivo general:

- Estabilizar el ecosistema para conservar y manejar los recursos naturales, incrementar la producción agropecuaria, mejorar la condición familiar y elevar el nivel de vida de las comunidades rurales.

Objetivos Específicos:

- Conservar suelo al evitar erosión eólica mediante el establecimiento de cercos vivos.
- Conservar suelo al evitar erosión hídrica a través de represas filtrantes, subsoleo y abrevaderos.
- Promover la participación de los productores en el establecimiento de prácticas agrosilvopastoriles, impartiendo cursos de capacitación.
- Asesorar y motivar a los productores de los predios participantes sobre la necesidad de restaurar y preservar los recursos naturales.
- Impulsar los sistemas agrosilvopastoriles a través del establecimiento de bancos de proteínas y especies forrajeras.

21) Antecedentes que fundamenten y justifiquen el proyecto técnico (especificar si existe algún grado de avance y logros obtenidos)

La primera consecuencia que generaron las actividades agrícolas, pecuarias y forestales, en el norte de Tamaulipas, México fue la transformación del paisaje o hábitat natural; mientras que la agricultura supone la remoción obligatoria de la cubierta vegetal, la ganadería y la forestería realizan prácticas que implican el desplazamiento de la vegetación original. Esto lleva a la pérdida de la flora y la fauna.

La consecuencia más evidente e importante de la remoción de la cubierta vegetal y de la transformación del ciclo hidrológico es la pérdida del suelo, cuando se realizan actividades inapropiadas, como los desmontes masivos y la denudación total de la superficie agrícola en la época seca. En los procesos erosivos intervienen no sólo el movimiento del agua, sino otros factores como el viento y la lluvia. Todo ello da lugar a la degradación de los suelos.

Por otro lado en México, la industria petrolera en su conjunto ha tenido impacto negativo en materia ambiental, debido a la gama de productos derivados del petróleo, que no han sido evaluados cuantitativamente, desde la fase de explotación hasta la obtención de los petroquímicos básicos (Saval, 1995). El suelo y subsuelo constituyen un recurso natural difícilmente renovable que desempeña funciones como filtro durante la recarga del manto acuífero y la protección de los mismos, están integrados al escenario donde ocurren los ciclos biogeoquímicos, hidrológicos y las redes tróficas, además de ser el espacio donde se realizan las actividades agrícolas, ganaderas y soporte de la vegetación (Saval, 1995).

Debido a que en la extracción de productos de petróleo no se considera la conservación del ambiente, y que en México se han realizado pocas investigaciones y acciones sobre la recuperación de suelos y ecosistemas, es necesario llevar a cabo acciones para la restauración de las áreas cercanas a las zonas industriales. En la zona donde se desarrollará el presente Proyecto de restauración, se han realizado aperturas de brechas y caminos, facilitando el acceso y perjudicando e impactando el ecosistema del matorral tamaulipeco desplazando la fauna; además se han realizado perforaciones mediante el uso de maquinaria pesada y la instalación de ductos para el acarreo del gas.

Desde hace siete años la Comisión Nacional del Agua (CNA), dentro de su política de cuidado de los recursos naturales, ha implementado el "Programa de Manejo del Agua y Preservación del Suelo" en coordinación con la Universidad Autónoma de Tamaulipas (UAT). Dentro de ese Programa se han ejecutado acciones para la producción y conservación de los recursos, tendientes a lograr un manejo sustentable de estos recursos en los sectores agrícola y pecuario. Los sistemas de manejo del agua de lluvia y de la preservación del suelo que se han implementado, muestran resultados positivos para el uso sustentable de las áreas de planicies irregulares. Desde 1997, la UAT en convenio con la CNA han aplicado prácticas de producción y conservación, tales como bordeo y contrabordeo, **cercos vivos**, **represas filtrantes**, surcado en contorno, diques, **subsoleo en pastas pecuarias**, alternativas de **manejo de pastizales** con ovinos, barreras vivas, **bancos de proteína** labranza de conservación, y cortinas rompevientos, en un total de 22,000 hectáreas (10 % del área total), beneficiando a 80 familias de las comunidades pertenecientes.

22) Localización geográfica en que se circunscribe el trabajo (especificar las coordenadas de los vértices del polígono del(os) sitio(s) donde se realizará el trabajo, utilizando alguno de los dos formatos siguientes) **y superficie total** (sección 4.3 e, del instructivo para presentar proyectos técnicos)

Formato 1, en coordenadas geográficas (una tabla por sitio): **Área en donde se circunscribe el trabajo**

Vértices del polígono *	longitud (grados)	longitud (min)	longitud (seg)	latitud (grados)	latitud (min)	latitud (seg)
1 (A)	98°	37'	37"	25°	45'	30"
2 (B)	98°	25'	30"	25°	45'	30"
3 (C)	98°	25'	53"	25°	44'	46"
4 (D)	98°	27'	48"	25°	33'	48"
5 (E)	98°	37'	37"	25°	41'	16"

Comunidades:

1. El Grullo No. II,
2. Rojo Gómez
3. La Azufrosa,
4. Tlaxcala de Xicotencatl,
5. Pancho Villa,
6. Gral. Anacleto Guerrero,

Propiedad Privada:

1. Rancho "El Roble",
2. Rancho "La Pinta",
3. Rancho "El Tajito",
4. Rancho "El Tule",
5. Rancho "El Becerro",
6. Rancho "San Francisco"
7. Rancho "El Quemado"
8. Rancho "Altamira"
9. Rancho "Santa Rita"

Formato 2, en metros (una tabla por sitio):

Vértices del polígono *	X (longitud)	Y (latitud)
1		
2		
.....		

datum utilizado: National American Degrade (NAD-27)

En su caso, superficie de cada sitio: _____

Superficie total: 35, 0000 hectáreas

- Los puntos de los vértices de cada polígono deberán ser numerados en el mismo orden en el que fueron determinados. A la fecha se ha logrado evaluar y concluir que la mayoría de las prácticas han sido apropiadas para minorar el problema presente, ya que tienen un impacto en la conservación de los recursos naturales (agua y suelo), mientras que algunas, como el caso de diques, cercos vivos, bancos de proteína y subsoleo están en una etapa de adopción positiva. La desproporción entre la cantidad que se necesita hacer y lo que se ha hecho, impide ver efectos significativos en conservación de suelo y agua, lo que indica la necesidad de generalizar la aplicación de prácticas de conservación en las zonas afectadas por las actividades de PEMEX, problemas que se están generalizando en la zona de referencia (UAT, 2003).

Referencias bibliográficas

Saval, B. S. 1995. Acciones para le Remediación de Suelos en México. Segundo Minisimposio Internacional sobre Contaminantes del Agua y Suelo. Instituto de Ingeniería. UNAM.

UAT/CNA. 2003. Informe técnico final del Proyecto "Manejo de agua y suelos en el DTT 010, San Fernando, Tamaulipas. México.

23) Descripción detallada del(os) sitio(s) elegido(s) para llevar a cabo los trabajos. (características biológicas, geofísicas, hidrográficas y socioeconómicas necesarias para lograr el éxito de medidas de restauración)

Características biológicas:

La vegetación primaria de la zona se ha perturbado fuertemente con los programas de desmontes para aprovechar los suelos con fines agrícolas y pecuarios.

Matorral Espinoso Tamaulipeco. Es el tipo de vegetación más abundante en la zona, alrededor del 70%. Se encuentra en suelos delgados con afloramiento de caliche. Las especies existentes son chaparro prieto (*Acacia rigudula*) y retama (*Cassia cercidium spp*), principalmente, así como mezquite (*Prosopis glandulosa*), nopal (*Opuntia spp*), ébano (*Pithecellobium ebano*), huizache (*Acacia farneciana*), anacahuita (*Cordia boissieri*) y ña de gato (*Mimosa biuncitera*).

Características geofísicas:

Existen dos tipos de climas en la región de estudio, en la parte norte de la zona II, se presenta un clima cálido semiseco (BS₀(h')) con una precipitación media regular y escala de 480 mm anuales y temperaturas de 24.3 °C y al sur se tiene un clima Cálido semiseco (BS₁(h')) con 651 mm de precipitación anual y temperatura extremosa de 24°C, generalizando condiciones de sequía.

De acuerdo con la clasificación FAO/UNESCO, 1988, los suelos característicos de la zona son los Vertizoles, de color negro, gris y rojizo; son suelos derivados de aluviones muy arcillosos, por lo que contienen un alto porcentaje de arcilla en todo su perfil; la susceptibilidad a la erosión es baja. Otro tipo de suelo son los del tipo Leptosoles, son suelos poco profundos sobre roca dura (o capa cementada o material mayor al 40% de CO₃Ca), son suelos de baja evolución con profundidad menor de 40 cm y se distribuyen ampliamente en todos los climas; la susceptibilidad a la erosión depende de la zona en donde se encuentre, siendo de moderada a alta.

El área queda comprendida en la Provincia Fisiográfica Planicie Costera del Golfo, principalmente dentro de la Subprovincia Costa Baja; se caracteriza por un complejo de lagunas marginales y resacas que constituyen a la Laguna Madre. Las corrientes principales de la región son los ríos Bravo y San Fernando, mismos que presentan un patrón de drenaje anastomado. El acarreo del río San Fernando, ha dividido a la Laguna Madre en dos cuencas sedimentarias que se encuentran en proceso de desecación y tienen depósitos salinos en su periferia. Los elementos geomorfológicos relevantes del área son: una planicie costera, una planicie aluvial y la albufera.

Característica socioeconómicas:

De acuerdo con INEGI, 2000 la tenencia de la tierra se encuentra distribuida en los diferentes regímenes de propiedad, el ejidal con el 78% , y privada con un 22%.

A nivel regional existe una derrama económica importante generada por las actividades agropecuarias, el cultivo del sorgo y ganado bovino. La actividad agrícola tiene una importancia económica significativa para los productores, quienes han observado un incremento en la productividad de hasta un 60% en este ciclo agrícola.

24) Indicar cuáles son las afectaciones al (los) sitio(s) provocadas por las actividades de PEMEX

(o cuál será la influencia ecológica indirecta, por ej. al trabajar en cuencas altas, sobre áreas afectadas por PEMEX)

En la mayoría de los predios se han realizado apertura de brechas, caminos y áreas de exploración, con lo cual se fragmentan los terrenos y por ende el ecosistema lo que ocasiona el desplazamiento de la cubierta vegetal algunas especies de flora y fauna silvestre de la zona. Los caminos son transitados por el personal de PEMEX y por vehículos extranjeros, lo que ocasiona ruido y grandes tolvaneras y movimiento de residuos sólidos de deshecho, afectando a los cultivos, vegetación natural y fauna. Por otro lado, se han abierto pozos dentro de los predios, fragmentando las parcelas y los ranchos, dejando totalmente descubierta de vegetación el área del pozo, que causa problemas de erosión tanto hídrica como eólica, además de quemar partes aledañas cuando está encendido. El área ocupada para la perforación de los pozos y la instalación de las válvulas, se puede ver afectada por derrames de hidrocarburos, emisión de gases, de calor y aceites, lo que causa contaminación a los cultivos y envenenamiento del ganado al tomar agua de los pozos abiertos para la recuperación de contaminantes. Aun cuando PEMEX indemniza a los productores, tanto por la compra de los terrenos como por las afectaciones causadas, los habitantes de la zona prefieren no hacer negociaciones con PEMEX, ya que se ven amenazados por la empresa si no firman el permiso para realizar el estudio sismológico y la instalación del o los pozos, realizado por la Compañía Seismograph Service de México S. A. De C. V. (WesternGeco).

25) Si se van a llevar a cabo varias medidas de restauración ecológica (UMAs, reforestación, recuperación de suelos, etc.), **indicar la extensión que tendrá cada una** (área que cubrirá del total del sitio donde se trabajará) **y el área de influencia que tendrán las medidas de restauración** (si es sólo una medida indicarlo en el punto 15).

Cercos vivos. Establecimiento de Árboles de Leguminosas en los límites de los predios como fuente de mejoramiento de la fertilidad físico-química del suelo, fuente de proteína y sombra para el ganado ovino, caprino y bovino. Se establecerá un total de 100 kilómetros, equivalente a 1,700 hectáreas, tomando en cuenta el perímetro de la superficie de los predios, Santa Rita (20 km), El Tule (10 km), El Roble (5 km), La Pinta (5 km), El Tajito (5 km), El Becerro (10 km), El Quemado (20 km), Altamira (20 km) y San Francisco (5 km), para ayudar a la cobertura vegetal. El área de influencia se calcula para el conjunto de predios un total de 10,000 hectáreas.

Banco de proteína. Establecimiento de árboles de leguminosas (3,500 arbolitos por hectárea) como fuente de biomasa rica en proteína y como fuente de alimentación del ganado en una superficie de 50 hectáreas, que además de estar disponible para el ganado doméstico lo estará para la fauna silvestre que se sirva de este tipo de plantas. Se realizarán en La Azufrosa (1 ha), Anacleto Guerrero (2 ha), El Quemado (5 ha), Pancho Villa (2 Ha), El Tule (5 ha), Tlaxcala de Xicotencatl (1 ha), El Grullo II (3 ha), Altamira (5 ha), San Francisco (5 ha), La Pinta (1 ha), El Tajito (2 ha), El Roble (1 ha), Rojo Gómez (2 ha), El Becerro (5 ha) y Santa Rita (10 ha).

Represas filtrantes. Establecimiento de barreras físicas y biológicas en causas de escurrimiento para el control de azolves y evitar la formación de surcos de erosión y cárcavas (zanjas), con especies vegetales de la región. Se realizarán 100 represas, hasta cubrir una superficie de 50 hectáreas. Se distribuirán en La Azufrosa (3 Ha), Anacleto Guerrero (3 ha), El Quemado (10 ha), Tlaxcala de Xicotencatl (2 ha), El Grullo II (3 ha), Altamira (5 ha), San Francisco (5 ha), La Pinta (1 ha), El Tajito (2 ha), El Roble (1 ha), Rojo Gómez (2 ha), El Becerro (5 ha) y Santa Rita (7 ha).

Introducción de especies forrajeras. Las especies mejoradas de zacate que se utilizarán para el establecimiento de pastas, proporcionan cubierta vegetal y un uso alternativo sustentable del suelo. Se cubrirá una superficie de 500 hectáreas, para evitar el pastoreo excesivo y mantener al ganado estabulado y con alimento suficiente. Esta práctica se realizará en los ranchos El Quemado (250 ha) y Altamira (250 ha).

Estanques y/o abrevaderos. Diseño y construcción de bordos de almacenamiento de agua para abrevaderos del ganado bovino en una superficie de 20 hectáreas. Esta actividad se realizará en Pancho Villa (10 ha), Santa Rita (5 ha) y La Azufrosa (5 ha). Se calcula que el área de influencia de esta práctica es de 1,000 ha

Subsoleo en pastas pecuarias. Se realizará el subsoleo (rompimiento de los horizontes endurecidos entre 20 y 35 cm de profundidad) en las pastas para promover la captación de humedad y evitar el escurrimiento superficial en 5,000 hectáreas. Su establecimiento se distribuirá en los sitios participantes de La Azufrosa (100 ha), Anacleto Guerrero (100 ha), El Quemado (1,000 ha), Tlaxcala de Xicotencatl (300 ha), El Grullo II (100 ha), Altamira (1,350 ha), San Francisco (1,350 ha), La Pinta (150 ha), El Tajito (200 ha), El Roble (100 ha), Rojo Gómez (100 ha), El Becerro (50 ha), Santa Rita (100 ha).

Cursos de capacitación: Se realizarán tres cursos de capacitación dirigidos a productores de las comunidades, de la Asociación Caminos del Futuro y Asociación de Pequeños Productores de Río Bravo.

26) Descripción de los beneficios tanto ambientales como socioeconómicos locales y regionales, esperados (beneficios que se enlistan en el punto 15 de este formato).

Beneficios locales

Ambientales

Dentro de los beneficios ambientales que se lograrán con las medidas de restauración propuestas se enlistan los siguientes:

- Conservación de suelos
- Infiltración y Conservación de agua
- Incremento de la cubierta vegetal
- Reducción del pastoreo excesivo
- Manejo sustentable de recursos para las actividades agropecuarias
- Restauración de los agroecosistemas

Sociales

Dentro de los beneficios sociales que se lograrán con las medidas de restauración propuestas se enlistan los siguientes:

- Incremento en la producción y productividad agropecuaria
- Aumento en el ingreso económico de las actividades agropecuarias
- Incremento de los sistemas agrosilvopastoriles para la producción
- Elevar el nivel de vida de las comunidades del sector rural
- Alternativas de producción agropecuaria

Beneficios regionales:

Ambientales

- Mejorar la calidad de los agroecosistemas regionales
- Impulso a la reforestación
- Captación y retención de humedad, evitando el escurrimiento superficial
- Reducción de la erosión eólica e hídrica
- Recuperación de áreas degradadas por PEMEX
-

Sociales

- Aumento de áreas reforestadas
- Cambio de actitud en la percepción del uso racional de los recursos naturales
- Influencia en la cultura forestal

27) Descripción detallada de las técnicas y métodos (descripción detallada y clara de cómo se realizarán cada una de las acciones del punto anterior, para garantizar la obtención de los objetivos del trabajo)

Cercos vivos: El establecimiento de los cercos vivos es una forma de reforestación en los sistemas agrisilvopastoriles, será la alineación de una hilera de árboles o arbustos que formen una barrera lo suficientemente alta y densa que se constituya en un obstáculo para el viento. Para el establecimiento de los cercos vivos, primero seleccionarán las especies adaptadas al clima y suelo de la zona; resistencia a la sequía y con un sistema radicular vigoroso, de manera que aproveche al máximo la humedad del suelo. Una vez seleccionadas las especies se distribuirán de tal forma que de la separación entre plantas dependa el desarrollo vegetativo de las especies empleadas y de la porosidad que se desee en el cerco; las separaciones serán entre 2 a 3 metros, respetando linderos o divisiones parcelarias; la construcción de pozos y el trasplante del material vegetativo. Posteriormente habrá de confirmarse el establecimiento definitivo del cerco, mediante la aplicación de uno o dos riegos de auxilio. Las fechas del trasplante corresponderán al periodo de lluvias, en los meses de septiembre y octubre. Se plantarán un total de 35 mil plantas que significan 100 kilómetros y 1,700 hectáreas, como Huamuchil (*Pithecelobium dulce*), Palo blanco (*Celtis laevigata*), Ébano (*Pithecelobium ébano*) y Huizachillo (*Desmanthus spp*). De acuerdo con las condiciones de los predios, las plantaciones se realizarán, ubicando la línea arbolada en los sitios seleccionados, tanto por el productor como por el técnico posteriormente se levantará un bordo, mediante un tractor con arado de discos, enseguida con apoyo de los beneficiarios, y de poseras manuales se elaborarán las cepas de 20 cm de diámetro y 30 cm de profundidad, se plantarán los arbolitos en la parte norte del bordo o camellón.

Cuando exista la presencia de pendientes, con el poyo del azadón se levantará una contra de tal forma que sirva de microcuenca para la captación de agua. Para conocer el porcentaje de sobrevivencia de cada una de las especies, se visitarán los lugares en donde se establecerán los cercos vivos, en los sitios pertenecientes a la zona II de la Cuenca de Burgos, y así estimar la cantidad necesaria de reposición. Las plantas necesarias serán obtenidas de los viveros de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), con los que ya se tienen convenios.

Bancos de proteína: Las leguminosas son especies que por su misma naturaleza son capaces de sintetizar altos niveles de proteínas, con una menor tasa de disminución de este componente con la edad de la planta. Entre las características más relevantes de las leguminosas como fuente de alimento, se puede decir, que son fuente importante de proteínas de buena calidad, debido a que poseen una amplia gama de aminoácidos esenciales superiores a las gramíneas tropicales. Existen dos formas importantes para el establecimiento de las leguminosas, las asociaciones con gramíneas y los bancos de proteínas. Un banco de proteínas se establece en un área de terreno o potrero destinado al uso exclusivo de una especie vegetal rica en proteínas, el cual puede ser usado mediante un pastoreo controlado o cosecharse mediante cortes. Para la implantación de este sistema se requiere de especies de alta producción de materia seca, un buen desenvolvimiento durante la época seca y que garantice una buena calidad tanto química como física de forraje. Se realizará el establecimiento de 3,500 arbolitos por hectárea como fuente de biomasa rica en proteína y como fuente de alimentación del ganado, en una superficie de 50 hectáreas, establecidos en hileras dobles cada 3 metros. Es necesario realizar una evaluación del comportamiento animal en el uso de la proteína, sobre todo en las etapas críticas de dicha tecnología. Las plantas de leguminosas serán obtenidas de los viveros de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), con los que ya se tienen convenios.

Represas filtrantes: Para el establecimiento de las represas filtrantes, se debe propiciar hasta donde sea posible el uso de especies vegetales, con el fin de evitar la erosión progresiva en los taludes y en el fondo de ésta. El propósito de las presas para el control de azolves, es hacer posible la deposición de material transportado y sobre él promover el desarrollo de la vegetación nativa. La forma combinada en el uso de la vegetación y las presas de control de azolves, permiten un control eficiente de las cárcavas y por ende de la erosión hídrica. Cuando se presenta el establecimiento de vegetación, debe seguirse la sucesión vegetal, poniendo primero, las especies de desarrollo herbáceo, rastreras arbustivas y por último árboles. De acuerdo con las experiencias de años anteriores, el material utilizado en la construcción de represas filtrantes, será con barreras vivas, con el arbusto conocido en la región como "mañanitas" (*Ipomoea carnea*), dado su eficiencia y adaptabilidad. Para lo cual es necesaria la obtención de material vegetativo para su establecimiento mediante trasplante, ya que en la zona es fácil y barato conseguir este material. Una vez seleccionados los sitios se establecerán las represas bajo el método "zanja trinchera", el cual consiste en elaborar una zanja donde se depositarán los arbolitos y que servirá de represa y protección del arrastre del cause. Se instalarán líneas de arbolitos transversales al escurrimiento con una densidad de cinco arbolitos por metro lineal. Se realizarán 100 represas de cinco metros cada una, hasta cubrir una superficie de 50 hectáreas.

Ver hojas Anexas al Punto 27.

28) Fuentes de información que se utilizarán (consultas con expertos, censos del INEGI, registros catastrales, cartografía, fotografías aéreas, bibliografía, etc.)

Se apoyará principalmente en los documentos de estudios sobre degradación de la zona:

- Universidad Autónoma de Tamaulipas, CNA, SEMARNAT, Colegio de Postgraduados,
- Cartas de INEGI
- Utilización de Imágenes de Satélite escala 1:50,000,
- Fotografías aéreas y Sistemas de Información Geográfica.
- Cuadernillos Municipales,
- Base de Datos de la Comisión Nacional del Agua, Distritos de Desarrollo Agropecuario y Autoridades Municipales,
- Recorridos de campo y entrevistas con las comunidades.
- Consulta con experto en conservación de suelos de la Universidad Politécnica de Cartagena, Murcia, España, con quien se han realizado proyectos de conservación de suelos y aguas

- Consulta a bibliografía especializada como el Journal of Soil Science, Soil Science Society of America, Journal of soil and water conservation, Terra, etc.
- Informes de PEMEX sobre las actividades en la Zona II.
- Metodología para la degradación de los suelos: Assessment of Soil Degradation (ASSOD), autorizada por la FAO, UNESCO y UNEP.

29) Describir cuáles son los resultados esperados (estimados) al concluir la ejecución del proyecto técnico y que serán evidentes en ese momento (superficie de áreas reforestadas, superficie de suelos recuperados, número de UMAs de nueva creación, diversificación de UMAs y en qué consiste la diversificación, talleres impartidos), **así como los resultados que se espera obtener a un plazo mayor (medio y largo), dando un estimado del tiempo que se requerirá para que ocurrieran.**

- Al concluir este Proyecto se tendrá un total de 550 hectáreas reforestadas
- 100 kilómetros de barreras vivas y mejoramiento de la calidad del suelo en 5,700 hectáreas.
- Se elaborarán y distribuirán un total de 500 trípticos y 100 carteles de las principales prácticas que se establecerán,
- Se realizarán tres Cursos - Talleres de Capacitación,
- Se obtendrá una cartografía actualizada de la degradación del suelo causada por el hombre (ASSOD, 1997), escala 1:50,000.

30) Describir los resultados que se entregarán a la CONABIO al concluir la ejecución del proyecto técnico y sus características (por ej: informe final, cartografía, hojas de cálculo [describir en lo posible el contenido], memorias fotográficas, plan de monitoreo de las acciones restauración que se realicen, etc. (sección 4.3) del instructivo para presentar proyectos técnicos)

Se entregarán a la Conabio:

- Informes semestrales sobre los avances del Proyecto,
- Informe técnico final sobre las actividades realizadas durante el tiempo de ejecución del Proyecto,
- Informe financiero.
- Memoria fotográfica y
- Documento sobre la evaluación de la aplicación de las acciones de restauración en la zona II de la Cuenca de Burgos.
- Imágen de satélite con los sitios y acciones realizadas, así como, la cuantificación de la degradación del suelo.
- Mapas de cada uno de los sitios en donde se realizarán las acciones con presupuesto del Proyecto.
- Cartografía de los predios y ubicación de las actividades que se realizaron en cada predio.

31) Indicadores de progreso o de éxito cuantificados, que permitan revisar si el avance que se vaya teniendo durante su desarrollo

SEMESTRE UNO

1. 40 kilómetros con cercos vivos.
2. 20 hectáreas con bancos de proteínas.
3. 20 hectáreas con represas filtrantes.
4. 1,500 hectáreas con subsoleo en parcelas agrícolas y pastas pecuarias.
5. 5 hectáreas de estanques y/o abrevaderos.
6. 150 hectáreas con especies forrajeras.
7. 01 curso - taller de capacitación.

SEMESTRE DOS

1. 25 kilómetros con cercos vivos.
2. 10 hectáreas con bancos de proteínas.
3. 10 hectáreas con represas filtrantes.

33) PRESUPUESTO SOLICITADO. Recursos materiales y humanos que serían financiados por el Fideicomiso Fondo para la Biodiversidad (CONABIO) para la ejecución del proyecto técnico

1. Honorarios

Nombre	Sueldo/mes	Tiempo	Total (\$)
Responsable del Proyecto Elizabeth del C. Andrade Limas, sobresueldo	8,000	24 meses	192,000
1 Técnico externo Martín Espinosa Ramírez, sueldo.	7,000	24 meses	168,000
1 Colaborador de la institución, sobresueldo	2,000	6 meses	12,000
1 Capturista externo tiempo completo, Myrna E, Paz Reyes, Sueldo.	4,500	4 meses	18,000
		Subtotal	390,000

2. Viáticos y viajes

Núm. de viajes y destino	No. de Personas	Actividades	Costo/viaje	Total (\$)
96 Viajes A Zona del Proyecto por 4 Días	2	Ejecución de Prácticas	\$ 3,000	288,000
24 Viajes a Zona del Proyecto por un día	2	Supervisión del Proyecto	\$ 1,500	36,000
6 Viajes a Reynosa por Un día	2	Cursos de Capacitación	\$ 2,000	12,000
2 Viajes Murcia-Tamaulipas	1	Asesor del proyecto	\$18,000	36,000
			Subtotal	372,000

3. Equipo y materiales (detallar y anexar cotizaciones)

Concepto y cantidades	Costo unitario	Total (\$)
Cercos Vivos 100 km (4 Jornales km *100 km = 400 Jornales)	200	80,000
Represas Filtrantes 50 ha (6 Jornales * ha *50 ha = 300 Jornales)	200	60,000
Bancos de Proteína 50 ha (10 Jornales *ha * 50 ha = 500 Jornales)	200	100,000
Introducción de Especies Forrajeras 500 ha		
Semilla 8 kg*ha *500 ha = 4000 kg de Semilla	100	400,000
Estanques y/o Abrevaderos 20 Ha		
Se aplicarán 20 hrs Máquina por ha, Total 400 horas	450	180,000
Subsoleo 5,000 ha	100	500,000
Mantenimiento Vehicular y refacciones (100,000 km en 24 meses)	0.35	35,000
Teléfono Celular (Tarjeta de \$ 500 al mes por 24 meses)	500	12,000
	Subtotal	1'367,000

4. Otros (detallar y, en su caso, anexar cotizaciones)		
Concepto	Costo unitario	Total (\$)
Cuatro Informes Semestrales (Material, Papelería)	1,500	6,000
Informe Técnico Final (Encuadernado, Material, Papelería)	2,500	2,500
Dos Evaluaciones de Prácticas (Encuadernado, Material, Papelería)	2,000	4,000
Dos Memorias Fotográficas (Encuadernado, Material, Papelería)	2,000	4,000
Trípticos 500 Piezas (Material y Papelería)	6	3,000
Carteles 100 Piezas (Material y Papelería)	25	2,500
Evaluación de la Degradación Análisis del Suelo 50 Muestras	400	20,000
	Subtotal	42,000

Suma de subtotales	2´171,000
IVA sólo de aquellos rubros que así lo requieran (15% de IVA)	
GRAN TOTAL	2´171,100

34) Lista de participantes, indicar en qué consiste su participación.

 Dra. Elizabeth del Carmen Andrade Limas. Encargada de la administración del proyecto, así como coordinar y ejecutar los trabajos que se llevarán a cabo en cada uno de los predios. Además de elaborar los informes técnicos y financieros del proyecto.

M. en C. Martín Espinosa Ramírez. Corresponsable del proyecto. Apoyo de campo en la ejecución de los trabajos de conservación en los predios.

M. en C. Martín Ibarra . Colaborador interno del proyecto en el área de manejo de pastizales, ganadería y conservación de suelos en ranchos ganaderos.

Myrna E. Paz Reyes. Colaboradora externa del proyecto en el área de captura y formación de la base de datos, para el manejo estadístico de la información.

Dr. Ángel Faz Cano. Profesor de la Universidad Politécnica de Cartagena, Murcia, España. Asesor del proyecto en el área de conservación de suelos y aguas; y con quien se han estado realizando trabajos conjuntos e intercambios académicos desde el año 2001.

35) Cofinanciamiento

Fuente(s)	Monto (pesos)
Total	

36) Justificación del presupuesto, por rubros en función de las actividades que se realizarían

1. Cada uno de los 96 viajes (uno por semana durante dos años) del responsable y corresponsable a los predios incluyen:

- a) Gastos de Combustible
- b) Viáticos para comida y
- c) Gastos de hospedaje en Reynosa

Nota: se incluye hotel debido a que el responsable y corresponsable del proyecto , realizarán salidas a los predios de 2 a 4 días, para terminar en tiempo y forma.

2. Los 24 viajes del responsable (uno por mes durante dos años) a los predios con el fin de supervisar las acciones realizadas durante el desarrollo del proyecto.

3. Los trabajos de Cercos Vivos 100 km (4 Jornales km *100 km = 400 Jornales); Represas Filtrantes 50 ha (6 Jornales * ha *50 ha = 300 Jornales); Bancos de Proteína 50 ha (10 Jornales *ha * 50 ha = 500 Jornales); Introducción de Especies Forrajeras 500 ha (Semilla 8 kg*ha *500 ha = 4000 kg de Semilla); Estanques y/o Abrevaderos 20 Ha (Se aplicarán 20 hrs Máquina por ha, Total 400 horas); Subsoleo 5,000 ha, se realizarán con maquinaria de los productores y el costo estimado por hectárea es únicamente para los gastos de combustible y operador.

El Mantenimiento Vehicular y refacciones (100,000 km en 24 meses), es para reparar los vehículos que se utilizarán para realizar los trabajos.

El servicio del Teléfono Celular (Tarjeta de \$ 500 al mes por 24 meses), es para comunicarse en la zona de estudio y campo con los productores, dueños de los predios y a las casetas de las comunidades, durante el trabajo de campo.

37) Calendarización de las necesidades presupuestales, de acuerdo con el Programa de trabajo calendarizado (punto 32) (ver sección 4.3 h del Instructivo para presentar proyectos técnicos)

Requerimiento presupuestal (pesos)	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9
143,500	X	X	X						
		X	X	X	X	X	X	X	X
1'099,000		X	X	X	X	X	X	X	X
		X	X	X	X	X	X	X	X
305,250		X	X	X	X	X	X	X	X
						X			
Requerimiento presupuestal (pesos)	Mes 10	Mes 11	Mes 12	Mes 13	Mes 14	Mes 15	Mes 16	Mes 17	Mes 18
51,500	X	X		X	X	X	X	X	X
	X	X			X	X	X	X	X
147,750	X	X	X		X	X	X	X	X
					X	X	X	X	X
5,500	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Requerimiento presupuestal (pesos)	Mes 19	Mes 20	Mes 21	Mes 22	Mes 23	Mes 24			
96,557	X	X	X	X					
	X	X	X	X					
500,750	X	X			X	X			
	X	X			X	X			
8,000	X	X			X	X			

FIRMA DEL RESPONSABLE

AUTORIDAD DE LA INSTITUCIÓN (Nombre, firma y cargo)

NOTAS:

Anexar a este formato el *Curriculum vitae* en extenso, de aquellas personas y, en su caso de la(s) organizaciones sociales que participarían en el proyecto y que no se hayan enviado junto con el anteproyecto.

Anexar también a este formato carta(s) con el permiso del dueño del predio donde se llevará a cabo el trabajo o, en su caso, de la(s) comunidad(es) local(es) o ejido(s) en donde expresen su interés porque que se realice. Estas cartas deberán estar legalizadas.

Anexar las cotizaciones del equipo, materiales y contrataciones, según lo indicado en la sección 4.3 h) del instructivo para presentar proyectos técnicos.

Agradecemos que cualquier comentario o pregunta, sea enviado a la Coordinación del Programa de Restauración y Compensación Ambiental, al correo electrónico prca@xolo.conabio.gob.mx.
