

Informe final* del Proyecto CJ022

Elaboración del proyecto técnico: Programa de restauración ecológica

Responsable:	Ing. Juan Carlos Moreno Loo
Institución:	Individual
Dirección:	Labores viejas No. 5118, Fracc. Misión del Valle, Guadalupe, Nuevo León.
Correo electrónico:	jcmorenolo@yahoo.com.mx
Teléfono/Fax:	(81) 83277586
Fecha de inicio:	Julio 15, 2004
Fecha de término:	Octubre 26, 2004
Principales resultados:	Proyecto técnico
Forma de citar** el informe final y otros resultados:	Moreno Loo, J. C. 2004. Elaboración del proyecto técnico: Programa de Restauración Ecológica. Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. CJ022. México D. F.

Resumen:	<p>Elaboración de un proyecto técnico para desarrollar un programa de restauración ecológica, mediante la aplicación de técnicas de recuperación y conservación de suelo y agua, manejo de vegetación y hábitat para fauna silvestre y reforestación. Además, se pretende llevar a cabo la restauración de áreas sujetas a procesos de degradación y erosión en doce ranchos del Municipio de Gral. Bravo, Nuevo León. Los cuales de manera directa e indirecta se han visto afectados por las actividades que PEMEX realiza en la exploración, explotación y conducción de gas en la Cuenca de Burgos.</p> <p>Señalando que los ranchos seleccionados se encuentran en la zona II de la convocatoria lanzada por CONABIO definida como una zona de alta afectación por las actividades de PEMEX, ya que cuenta con actividad agropecuaria, gran pérdida de cobertura vegetal y consecuentemente de suelos, debido principalmente por cambios de uso del suelo o desmontes con fines de apertura de brechas y caminos de acceso para sus actividades.</p> <p>Se pretende con este programa, revertir los procesos de degradación del ecosistema, tomando acciones para controlar y disminuir la erosión, fomentar la producción de suelo, aumento de la cobertura vegetal, mejorar captación y retención de agua, recarga de mantos freáticos, aumento en las poblaciones de fauna silvestre y mejoramiento de los recursos naturales existentes en la zona.</p> <p>Involucrando de manera directa a los propietarios de los predios para que mediante capacitación se instruyan sobre como optimizar los recursos naturales con los que cuentan.</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			
PROGRAMA DE RESTAURACION ECOLOGICA EN LA CUENCA DE BURGOS			
2) Nombre de la organización, asociación, institución o dependencia gubernamental en la que se llevará a cabo el proyecto			
ING. JUAN CARLOS MORENO LOO			
4) Nombre del responsable del proyecto		ING. JUAN CARLOS MORENO LOO	
5) Título (Sr., Sra., Srita., Lic., Dr., etc.)		INGENIERO FORESTAL	
6) Puesto en la institución		RESPONSABLE DE PROYECTO	
12) Nombre(s) y datos del (os) corresponsable(s)		ING. PABLO CHAVEZ MARTINEZ	
13) Zona donde se llevarán a cabo las medidas de restauración	Marque con una X	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)		Rancho Las Cuatro Milpas y El Ebanito, Rancho Diana, Rancho San Andrés, Rancho Nuevo Cuatro Milpas, Rancho La Providencia, Rancho La Unión, Rancho El Potrillo, Rancho El Chapote, Rancho El Paraguay, Rancho El Coronel, Rancho El Coronel y Rancho Boca La Capilla, todos en el Municipio de General Bravo, Nuevo León.	

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

Implementar obras para el control de la erosión y conservación de suelo y agua:

Desazolve de presas, control de cárcavas, escorrentías y velocidad de agua en arroyos con la construcción de presas de malla electrosoldada, presas de ramas, presas de costales y presas acomodando material vegetal muerto, así como la estabilización de taludes y suelos frágiles a través de la forestación con especies nativas y gramíneas

Estabilizar suelos mediante siembra de gramíneas:

Establecer pastizales de zacate Buffel, en las áreas de mas alto impacto como brechas, caminos, derechos de vía (gasoductos, oleoductos, etc.) y en áreas degradadas, para minimizar los efectos de erosión eólica e hídrica.

Reforestar con especies nativas:

Plantación de mezquite y depositar nopal común, en áreas degradadas, superficies impactadas carentes de arbolado y cercado del área para garantizar su establecimiento.

Realizar prácticas silvícolas de mejoramiento de hábitat:

Derribo y troceo de la mayor parte del arbolado seco, podas de ramas secas así como raleos del 5 % de la cobertura vegetal de matorral en donde se encuentre con alta densidad, para aumento en biomasa y cobertura vegetal, así como promover la formación de suelo a través de la incorporación de materia orgánica al mismo.

Mejorar áreas prioritarias de hábitat para la fauna silvestre:

Identificar áreas con vegetación natural dando un manejo de hábitat como el señalado anteriormente mejorando los recursos disponibles existentes.

Establecer corredores biológicos:

A través de la estrategia de unir áreas con vegetación natural, generando pequeñas reservas para tratar de amortiguar y direccionar el desplazamiento de la fauna silvestre y/o restringiendo dichas áreas a las actividades humanas.

Difundir acciones del proyecto:

Comunicar los beneficios ecológicos que se pretenden obtener con el proyecto, así mismo de las acciones pro-ambientales que realiza PEMEX, con el objetivo de mejorar la imagen de la institución y llevar a cabo la capacitación de los propietarios.

Beneficios ambientales:

Disminución de la erosión, formación de suelo, aumento de la cobertura vegetal, mejorar retención del agua, recarga de mantos freáticos, aumento en las poblaciones de fauna silvestre, permanencia y mejoramiento de los recursos naturales de la zona.

Beneficios socioeconómicos:

Generación de empleo a través de la contratación de mano de obra de los pobladores de la región, concentrando esta contratación en las zonas de más bajo ingreso económico, aumento en la disponibilidad de recursos naturales para aprovechamiento a futuro, mejoramiento de paisaje, estimulación a otros propietarios para seguir el ejemplo, los lugareños darán más valor a los recursos naturales con los que cuentan.

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

\$ 2, 104,952.60

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

Dos años

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

Mediante la aplicación de técnicas de recuperación y conservación de suelo y agua, manejo de vegetación y hábitat para fauna silvestre, así como reforestación, se pretende llevar a cabo la restauración de áreas sujetas a procesos de degradación y erosión, en doce ranchos del Municipio de Gral. Bravo, Nuevo León. Los cuales de manera directa e indirecta se han visto afectados por las actividades que PEMEX realiza en la exploración, explotación y conducción de gas en la Cuenca de Burgos.

Señalando que los ranchos seleccionados se encuentran en la zona II de la convocatoria lanzada por CONABIO definida como una zona de alta afectación por las actividades de PEMEX, ya que cuenta con actividad agropecuaria, gran pérdida de cobertura vegetal y consecuentemente de suelos, debido principalmente por cambios de uso del suelo o desmontes con fines de apertura de brechas y caminos de acceso para sus actividades.

Se pretende con este programa, revertir los procesos de degradación del ecosistema, tomando acciones para controlar y disminuir la erosión, fomentar la producción de suelo, aumento de la cobertura vegetal, mejorar captación y retención de agua, recarga de mantos freáticos, aumento en las poblaciones de fauna silvestre y mejoramiento de los recursos naturales existentes en la zona.

Involucrando de manera directa a los propietarios de los predios para que mediante capacitación se instruyan sobre como optimizar los recursos naturales con los que cuentan.

19) Palabras clave (máximo 8)

Técnicas, conservación, hábitat, restauración, degradación, biodiversidad, ecosistema y capacitación.

PROYECTO TÉCNICO

20) Objetivo (Claramente relacionado con los de esta convocatoria)

Restaurar áreas sujetas a procesos de degradación y erosión mediante la aplicación de técnicas de recuperación y conservación de suelo y agua, manejo de vegetación y hábitat para fauna silvestre, así como reforestación, en doce ranchos del Municipio de Gral. Bravo, Nuevo León.

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

El área seleccionada para el desarrollo de este proyecto, se ubica en la Zona II dentro del programa de PEMEX exploración y producción Cuenca de Burgos, definida dentro de la convocatoria que emite la CONABIO como una zona de alta afectación por las actividades de PEMEX, ya que cuenta con actividad agropecuaria, gran pérdida de cobertura vegetal y consecuentemente de suelos, debido principalmente por cambios de uso del suelo o desmontes con fines de apertura de brechas, caminos de acceso, actividades de exploración, explotación y conducción.

Siendo los impactos ambientales ocasionados por PEMEX tangibles tanto locales como regionales, puesto que PEMEX ha trabajado y continúa haciéndolo en Gral. Bravo, Nuevo León y municipios que lo rodean; causando una afectación a la cubierta vegetal del matorral espinoso tamaulipeco, que aunado al ancestral manejo inadecuado de los recursos naturales hecho por los habitantes de la zona, ha provocado una fuerte degradación que se acentúa por la falta de medidas para contrarrestar la erosión y pérdida de vegetación.

El suelo además es un recurso natural considerado como no renovable debido a lo difícil y costoso que resulta recuperarlo o mejorar sus propiedades después de haber sido erosionado o deteriorado física o químicamente. De ahí la importancia de controlar su degradación.

Estudios recientes muestran que el 64% de los suelos del país presentan problemas de degradación en diferentes niveles, que van de ligera a extrema, mientras que el 13% son terrenos desérticos, rocosos, zonas abandonadas o improductivas y tan solo el 23 % son terrenos que mantienen actividades productivas sustentables sin degradación aparente.

De la superficie degradada, el tipo de erosión más importante es sin duda la hídrica, que afecta el 37% (73 millones de Ha.) De la misma. Sus efectos son más evidentes en la formación de cárcavas, las cuales comprenden una extensión del 12% (24 millones de Ha.), Lo que conduce a tener zonas improductivas o de baja productividad para cualquier actividad económica. Así mismo este tipo de erosión afecta las capas superficiales de las tierras en una superficie de aproximadamente 25%, en las que todavía es posible desarrollar actividades agropecuarias y forestales, pudiendo revertir el proceso de erosión mediante el uso y manejo sustentable del recurso.

Otros tipos de degradación importantes son: la erosión eólica, que afecta el 15 % del territorio nacional, principalmente en las zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas, y la degradación química (salinización) siendo 6.6 millones de Ha. a nivel nacional con este último problema.

Siendo las consecuencias más notorias de la deforestación y degradación de suelos, la erosión, la sedimentación en lagos, presas, ríos y lagunas, disminución en la captación de agua y recarga de mantos freáticos, inundaciones y grandes escurrimientos, reducción del potencial productivo por la pérdida de la fertilidad paulatina del suelo e impactos negativos en la biodiversidad.

Otro factor importante es que en Gral. Bravo, Nuevo León, el agua es un recurso de vital importancia, ya que es escasa, debido a que pocos ranchos cuentan con presas grandes con agua permanente que dure todo el año, la mayoría de los predios tiene presas pequeñas las cuales son temporales, y a veces ya se encuentran azolvadas, ocasionando que capten una menor cantidad de agua y cuando llueve no se aprovecha el agua que debería guardarse para épocas de sequía, afectando la falta del vital líquido no solo al ganado doméstico sino también a la fauna silvestre, ocasionando que esta última se encuentre en mayores poblaciones en predios en donde puedan acceder con prontitud al recurso hídrico, por lo que es necesario que haya más disponibilidad de agua, en un conjunto de predios cercanos para aumentar la densidad de fauna silvestre en un área más grande.

Con las acciones propuestas en este proyecto se espera dar inicio a un proceso de restauración y control de la degradación y erosión, así como la conservación del suelo y agua.

Cabe señalar que sería el inicio de un programa de restauración y que no se han llevado a cabo este tipo de trabajos en la zona.

Así mismo es conveniente señalar que cuatro de los doce ranchos se encuentran registrados como UMAs, de tal manera que este manejo, aunado al que ya se está dando, redundará en un mayor beneficio para la vegetación y suelo del área, la fauna silvestre y los propietarios.

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 2, en metros (una tabla por sitio):

EL CHAPOTE		
VERTIC E	COORDENADAS UTM	
1	533763	2859861
2	537737	2854782
3	532903	2851083
4	531926	2850727
5	528237	2855554
SUPERFICIE 4700 HA		

EL PARAGUAY		
VERTIC E	COORDENADAS UTM	
1	507733	2863421
2	510764	2863423
3	511952	2863041
4	511963	2860814
5	507727	2860818
SUPERFICIE 700 HA		

EL CORONEL		
VERTIC E	COORDENADAS UTM	
1	512780	2868064
2	513967	2868064
3	514873	2868066
4	515868	2867975
5	515825	2867216
6	515814	2865299
7	517526	2865301
8	517508	2862844
9	517611	2862804
10	517584	2862723
11	514710	2861902
12	514717	2862682
13	512002	2862678
14	511952	2863041
15	510764	2863423
16	510112	2865888
17	512805	2866510
SUPERFICIE 2460 HA		

SON DOS PREDIOS CON EL MISMO NOMBRE, RANCHO EL CORONEL Y ESTAN COLINDANTES, MOTIVO POR EL CUAL SE SEÑALA UN SOLO POLIGONO, UNO TIENE UNA SUPERFICIE DE 820 HECTAREAS Y EL OTRO DE 1640 HECTAREAS.

VERTIC E	EL POTRILLO, Y BOCA LA CAPILLA	
	COORDENADAS UTM	
1	514971	2852639
2	515134	2850505
3	516090	2850503
4	516082	2851087
5	519026	2851161
6	519021	2847676
7	514512	2847683
8	514512	2847506
9	513967	2847508
10	513967	2848496
11	512891	2848496
12	512891	2847494
13	510646	2847492
18	507218	2848272
19	507235	2848702
20	507038	2848809
21	507648	2849619
22	508142	2849264
23	508144	2849709
24	508948	2849121
25	508952	2852227
26	510651	2852198
27	510758	2852231
28	512312	2852221
SUPERFICIE 6400 HA		

SON DOS PREDIOS DIFERENTES, PERO COMO ESTAN COLINDANTES SE SEÑALA UN SOLO POLIGONO, SIENDO LA SUPERFICIE DEL RANCHO EL POTRILLO 5800 HA Y RANCHO BOCA LA CAPILLA 600 HA, EN EL PLANO ADJUNTO SE SEÑALA LA COLINDANCIA ENTRE AMBOS.

POR RAZONES TECNICAS Y DEBIDO AL DIFICIL ACCESO, YA QUE NO CUENTAN CON INFRAESTRUCTURA DE CAMINOS EN LA PERIFERIA DE LOS PREDIOS, SOLO FUE POSIBLE TOMAR UN REFERENCIA GEOGRAFICA AL CENTRO DE LOS SIGUIENTES PREDIOS Y/O AREAS SUJETAS A MANEJO, INDICANDOSE EN EL PLANO ANEXO COMO UN CIRCULO.

VERTIC E	RANCHO NUEVO 4 MILPAS	
	COORDENADAS UTM	
1	497495	2851247
SUPERFICIE 102 HA		

VERTIC E	RANCHO 4 MILPAS Y EL EBANITO	
	COORDENADAS UTM	
1	501257	2851379
SUPERFICIE 220 HA		

VERTIC E	RANCHO SAN ANDRES	
	COORDENADAS UTM	
1	536430	2845524
SUPERFICIE 351 HA		

VERTIC E	RANCHO LA PROVIDENCIA	
	COORDENADAS UTM	
1	534222	2844432
SUPERFICIE 624 HA		

VERTIC E	RANCHO DIANA	
	COORDENADAS UTM	
1	533383	2843298
SUPERFICIE 250 HA		

VERTIC E	RANCHO LA UNION	
	COORDENADAS UTM	
1	521500	2849250
SUPERFICIE 250 HA		

datum utilizado: NAD 27

Superficie total: 16,217 HECTAREAS

* Los puntos de los vértices de cada polígono deberán ser numerados en el mismo orden en el que fueron determinados.

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)

GEOLOGIA

La Cuenca de Burgos es una cuenca sedimentaria-petrolera de origen marino, se caracteriza por constituir un paquete de rocas sedimentarias cuya edad va del Jurásico Superior al Cretácico y Terciario. En esta cuenca predominan las Formaciones terrígenas en donde se encuentran excelentes rocas generadoras, almacenadoras, sello y eficiente sincronía entre la generación y su almacenamiento de hidrocarburos, de tal manera que se tiene un gran número de yacimientos de gas y condensados.

El municipio de General Bravo se localiza en la parte centro-sur de la Cuenca de Burgos, la cual a su vez se ubica dentro de la sub-cuenca del Río Bravo- San Juan, en ella se encuentra la parte más alta de la Cuenca de Burgos. Aquí afloran margas y lutitas calcáreas de la Formación Méndez, así como areniscas y lutitas de la Formación Midway del Paleoceno. Se presenta presentando lomeríos con alturas de hasta 120 msnm, pendientes del orden de 0.04% y una orientación muy bien marcada de los lomeríos de NNW a SSE. Las lomas son alargadas de noroeste a sureste, ligeramente redondeadas por la erosión y parcialmente cubiertas por sedimentos aluviales del Plio-Pleistoceno que rellenan las partes bajas. El interior está constituido por areniscas y lutitas calcáreas bien estratificadas con regular resistencia a la erosión, estos sedimentos cambian de facie lateralmente a lutitas, disminuyendo su resistencia dando lugar a depresiones, los cuales en muchos casos están rellenos de sedimentos aluviales del Plioceno-Pleistoceno.

El área se compone en su mayoría por sistemas montañosos pertenecientes a la Sierra Madre Oriental y Mesa del Norte, en la parte oriental predominan los lomeríos y llanuras de la Planicie Costera del Golfo. Esta cuenca hidrológica se une al Río Bravo a la altura de la Ciudad de Camargo, en una zona de meandros y cauces abandonados de forma semilunar, alternando con derrames de arena y terrazas aluviales.

SUELOS

En el sitio de trabajo se encuentran suelos de tipo Xerosol, Vertisol y Regosol, aptos para la agricultura de temporal y de riego, el resto del área esta compuesta por las unidades de suelos Vertisol Crómico con Vertisol Pélico, o Vertisol con Regosol cálcico, pero en fase fuertemente salina-sódica a ligeramente salina. Además, gran parte del área que cubre esta cuenca tiene una fase física pedregosa y petrocálcica, con zonas en franco proceso de erosión hídrica y eólica.

Las clases texturales predominantes en la cuenca son la de migajón arenoso, seguida del migajón arcilloso presentándose en menor grado los suelos de textura franca, estos tipos de textura influyen en propiedades del suelo como es la velocidad de infiltración, consistencia y permeabilidad, entre otras (Narro, 1994).

El 22 % de los suelos corresponde a suelos de textura migajón arenoso con una porosidad que oscila del 37 al 48 %, mientras que un 18 % de suelos con textura migajón arcilloso, presenta una porosidad del 45 al 58 % (Ortiz, 1980).

El sitio de estudio se compone principalmente de suelos vertisol crómico de color oscuro en su superficie (0-23 cm), con textura de migajón arcilloso, consistencia dura y estructura masiva. Con contenido de grava de tamaño fino y medio de forma redondeada, angular y subangular en cantidad frecuente; de naturaleza ígnea y caliza con alteración ligera. Raíces muy finas escasas y raíces finas muy escasas. Drenaje interno: moderadamente drenado.

El 65 % de los suelos presenta valores de saturación de sodio menores al 15 %, mientras que el 35 % restante de los suelos presenta valores de saturación de sodio mayores al 15 %, considerándose a estos entre ligera a moderadamente salino sódico.

USO DE SUELO

Aproximadamente un 85 % con actividad ganadera de tipo extensivo, seguido de uso agrícola de riego en un 10 %, donde se cultiva el sorgo, maíz y 5 % de agricultura de temporal. Son suelos buenos que se pueden cultivar con métodos ordinarios de labranza, son terrenos de pendiente muy suave, la erosión es muy leve, son fáciles de trabajar y cuentan con suelos profundos (100 cm de profundidad o más), tienen buena retención de humedad, buen drenaje natural y no existe peligro de inundaciones. Por lo que son suelos potencialmente aptos para la agricultura, pero limitados a la agricultura de riego exclusivamente, debido a que la precipitación anual es muy baja.

HIDROLOGÍA

En esta región los periodos de máxima precipitación se presentan a fines de verano y principios de otoño (agosto a octubre), con una media anual de lluvia entre los 470 a 760 mm, la cual se acumula en un promedio de 46,9 días de precipitación.

La cuenca Río Bravo- San Juan tiene forma alargada de W a E ya que vierte sus aguas al Río Bravo. Los escurrimientos del Río San Juan son captados primeramente en la presa El Cuchillo y en forma posterior en la Marte R. Gómez, la cual recibe las corrientes de los ríos Pesquerías y Salinas a través del San Juan.

Los escurrimientos superficiales van de sur a norte, en sus inicios son intermitentes, pero conforme se unen y avanzan se hacen permanentes. En forma general, en la cuenca Río Bravo-San Juan predomina una infiltración baja, debido a que abundan las formaciones constituidas por lutitas, que son materiales impermeables por la presencia de arcilla, ya que ésta cierra los poros en rocas de alta permeabilidad, iguales características se observan en las bajadas, lomeríos y en la planicie.

CLIMA

Los municipios a trabajar presentan un clima semiárido-cálido muy extremoso, lluvias escasas todo el año con tendencia a llover más en el verano. La temperatura máxima extrema de 45 °C se mantiene sin cambio, presentándose en el mes de mayo y la mínima extrema se presenta en diciembre con un valor de - 7 °C., El promedio de precipitación anual es de 500 Mm.

VEGETACIÓN

La comunidad vegetal dominante en la región de acuerdo a la clasificación de Rzedowski (1983) es el Matorral Xerófilo, el cual se localiza en la zona árida y semiárida del país, ocupando aproximadamente el 40% del territorio nacional. El ecosistema no se considera de los más diversos de México aún así, tienen gran relevancia, ya que son el centro de origen y evolución de muchos grupos de plantas, sobre todo de las cactáceas, a este mismo tipo de vegetación es conocida como Matorral Espinoso Tamaulipeco (INEGI).

González Medrano (1966, 1985) denomina a esta vegetación como Matorral espinoso Tamaulipeco, el cual cubre una extensión de 200,000 metros cuadrados del noreste de México, abarcando toda la Planicie Costera del Golfo, correspondiendo aproximadamente el 80% de la superficie de los estados de Nuevo León y Tamaulipas, donde tiene una larga historia de uso agropecuario desde el siglo XVI (Rojas Mendoza, 1965). Actualmente este ecosistema está sometido a diversas presiones degradativas de origen antrópico y pecuario, y ha disminuido su extensión a favor de terrenos agrícolas y praderas, así como en los últimos años por las actividades extractivas de PEMEX. Este matorral se caracteriza por un estrato superior con altura de 1 a 3 metros, que alcanzan el 70% de las especies presentes, aunque suele haber áreas abiertas. El estrato inferior es variable en cobertura, integrado principalmente por navajita morada (*Bouteloua trifida*). Las especies arbóreas y arbustivas, que destacan por su abundancia y cobertura son el mezquite *Prosopis glandulosa*, ébano *Pithecellobium ebano*, chaparro prieto *Acacia rigidula*, anacahuita *Cordia boissieri*, cenizo *Leucophyllum frutescens*, tasajillo *Opuntia leptocaulis*, nopal *Opuntia engelmannii*, Huizache *Acacia farnesiana* y palma china *Yucca filifera*.

El aspecto estacional en este tipo de vegetación se refleja significativamente en sus especies herbáceas. En las épocas secas encontramos (en las áreas abiertas de vegetación) una carpeta baja de *Bouteloua trifida* con hierbas localizadas entre los arbustos. Las especies más abundantes en el estrato herbáceo son las siguientes: el zacate navajita roja (*Bouteloua trifida*), *Cooperia drummondii* y el zacate buffel (*Cenchrus ciliaris*), todas ellas perennes. Las especies anuales con mayor abundancia dentro del matorral subinermes están integradas por *Evolvulus alsinoides*, *Sida abutilifolia* y *Aristida adscensionis*.

Se observan también pastizales inducidos no manejados, donde se presenta predominantemente zacate buffel (*Cenchrus ciliaris*) y algunas especies de arbustivas y arbóreas nativas, que sobresalen en altura y se presentan en densidad moderada, tales como nopal (*Opuntia engelmannii*), ébano (*Pithecellobium ebano*), huizache (*Acacia farnesiana*), nopal forrajero (*Opuntia lindheimeri*), el mezquite (*Prosopis glandulosa*), el ébano (*Pithecellobium ebano*), el largoncillo (*Acacia constricta*), además se presentan algunas especies de gramíneas anuales y perennes como las siguientes: *Aristida adscensionis*, *Chloris pluriflora*, *Setaria leucopila* y *Eragrostis cilianensis*.

Los pastizales naturales dentro del sitio de estudio se encuentran escasamente, las especies que lo componen son *Aristida purpurea* y *Bouteloua trifida*, los cuales han sido desplazados en gran parte por el zacate buffel. Muller (1939), citado por Rzedowski (1978), menciona un tipo de "savana" con *Prosopis glandulosa* y *Opuntia lindheimeri* en el estrato arbustivo y con *Bouteloua trifida*, *Aristida purpurea*, *Erioneuron pilosum* y *Tridens texanus* como las gramíneas más importantes, de igual manera las especies de *Chloris pluriflora*, *Digitaria californica* y *Sporobolus pyramidatus*.

FAUNA

El matorral debe su renovación y dispersión a la fauna que lo habita, ésta posee mecanismos de adaptación que les permite sobrevivir en condiciones extremas de clima y cumplir su función en el ecosistema. Dentro de la fauna relevante en el área se encuentran: tlacuache (*Didelphis virginiana*), conejo (*Sylvilagus floridanus*), liebre cola negra (*Lepus californicus*), rata canguro (*Dipodomys ordii*), coyote (*Canis latrans*), zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*), cacomixtle (*Bassariscus astutus*), zorrillo listado (*Mephitis mephitis*), venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), esta última de importancia cinegética para la región. Algunos de los reptiles en el área son camaleón (*Phrynosoma* sp.), lagartija (*Sceloporus* sp.), lagartija rayada (*Cnemidophorus gularis*), víbora negra (*Drymarchon corais*), víbora de cascabel (*Crotalus* sp.). La avifauna más representativa de la zona esta compuesta por aguililla rojinegra (*Parabuteo unicinctus*), chachalaca (*Ortalis vetula*), codorniz común (*Colinus virginianus*), paloma huilota (*Zenaida macroura*), paloma de alas blancas (*Zenaida asiatica*), tortolita (*Columbina passerina*), tórtola (*Columbina inca*), correcaminos norteño (*Geococcyx californianus*), carpintero (*Melanerpes aurifrons*), paro copetinegro (*Parus bicolor*), perla gris (*Poliptila caerulea*), cuillacoche café (*Toxostoma longirostre*), ceniztonle (*Mimus polyglottos*), chipe (*Basileuterus rufifrons*), tordo café (*Molothrus ater*), zaino (*Cardinalis sinuatus*), picogrueso azul (*Guiraca caerulea*), gorrión (*Spizella pallida*), halcón cooper *Accipiter cooperii*, halcón negro *Buteogallus anthracinus* y halcón milano *Circus cyaneus*.

Otro factor relevante de la fauna silvestre es la importancia cinegética de algunas de sus especies, como es el caso del venado de cola blanca texano (*Odocoileus virginianus texanus*), la Paloma de alas blancas (*Zenaida asiatica*) y las aves acuáticas migratorias (Gansos y Patos de la Fam. Anatidae). Existe igualmente especies de interés comercial, como es el caso del ceniztonle (*Mimus polyglottos*), cardenal rojo (*Cardinalis cardinalis*), cardenal gris (*Cardinalis sinuatus*), entre otros. Dadas las condiciones extremas de clima bajo las cuales se desarrolla el matorral y la baja productividad de sus suelos, la actividad antropogénica más desarrollada es la pecuaria, la cual una vez establecida, afecta severamente el establecimiento y desarrollo de especies que originalmente conformaban la comunidad florística. Los cambios así generados resultan en un recambio de especies que origina un paisaje de pastizal abierto con pocos elementos arbóreos, cambiando así su fisonomía y función ecológica original.

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)

Rancho el Chapote

Este Rancho, el cual cuenta con una superficie de 4700 hectáreas, se encuentra en la parte alta de la cuenca, en el área conocida como la sierrita, en el mismo actualmente PEMEX está realizando la perforación de un pozo y por comentarios del propietario del mismo, al perecer harán otros dos, se tomaron coordenadas del camino que da acceso al pozo al cual no se pudo entrar, solo se tomo fotografía misma que se anexa, siendo la coordenada geográfica con datum Nad 27 de la entrada al pozo, siendo la siguiente: 25° 49' 42.1" Latitud Norte y 98° 39' 47.8" Longitud Oeste, en este predio se plantea llevar a cabo el desazolve y refuerzo del bordo de una presa, raleo de árboles secos y poda de ramas secas y raleo del 5% en la vegetación en al menos 250 hectáreas, control de cárcavas y cercado de 50 hectáreas como reserva de fauna silvestre y corredor biológico.

Rancho El Potrillo

Este Rancho, el cual cuenta con una superficie de 5800 hectáreas, se encuentra en la parte media de la cuenca, en el mismo se encuentran dos pozos inactivos desde hace cuatro años, sin embargo se observa el paso de PEMEX por el predio ya que hay muchas brechas, en este predio el propietario tiene buen manejo de esas brechas y no están deterioradas, se pretende rastrear en el mismo en 30 hectáreas de áreas degradadas para poner nopal y zacate buffel, así como control de cárcavas.

Rancho Boca la Capilla

Este Rancho, el cual cuenta con una superficie de 600 hectáreas, se encuentra en la parte media de la cuenca y cuenta con un pozo inactivo, en este predio el propietario ya hizo el rastreo en 50 hectáreas de áreas degradadas, por lo que se sembrara semilla de zacate buffel para su rehabilitación, se controlarán cárcavas.

Rancho El Paraguay

Este Rancho, el cual cuenta con una superficie de 700 hectáreas, se encuentra en la parte media de la cuenca y cuenta con dos pozos inactivos, así mismo lo cruzan dos gasoductos de PEMEX, se pretende rastrear en el mismo en 30 hectáreas de áreas degradadas para poner nopal y zacate buffel, así como control de cárcavas.

Rancho El Coronel

Este Rancho, el cual cuenta con una superficie de 1640 hectáreas, se encuentra en la parte media de la cuenca y cuenta con tres pozos inactivos, así mismo lo cruzan tres gasoductos de PEMEX, y se pretende la instalación de un ducto más, se necesita rastrear en el mismo 50 hectáreas de áreas degradadas para poner nopal y zacate buffel, así como control de cárcavas.

Rancho El Coronel

Este Rancho, el cual cuenta con una superficie de 820 hectáreas, se encuentra en la parte media de la cuenca y cuenta con cinco pozos inactivos, así mismo lo cruzan dos gasoductos de PEMEX, se necesita rastrear en el mismo 40 hectáreas de áreas degradadas para poner nopal y zacate buffel, control de cárcavas severas en 10 hectáreas mediante catterpillar así como control de cárcavas a través de presas, también es necesario poner un delantal de malla electrosoldada en una caída de agua.

Rancho Las Cuatro Milpas y El Ebanito

Este Rancho, el cual cuenta con una superficie de 280 hectáreas, se encuentra en la parte alta de la cuenca y se observan las brechas que PEMEX realizo mediante la subcontratación de la empresa COMESA, hace mas de diez años, se necesita cercado de 50 hectáreas como reserva de fauna silvestre y corredor biológico, raleo de árboles secos y poda de ramas secas y raleo del 5% en la vegetación en al menos 25 hectáreas así como control de cárcavas.

Rancho Diana

Este Rancho, el cual cuenta con una superficie de 250 hectáreas, se encuentra en la parte alta de la cuenca, se necesita desazolve y refuerzo del bordo de una presa, raleo de árboles secos y poda de ramas secas y raleo del 5% en la vegetación en al menos 25 hectáreas, así como control de cárcavas.

Rancho San Andrés

Este Rancho, el cual cuenta con una superficie de 351 hectáreas, se encuentra en la parte alta de la cuenca, se necesita desazolve y refuerzo del bordo de una presa, raleo de árboles secos y poda de ramas secas y raleo del 5% en la vegetación en al menos 50 hectáreas, así como control de cárcavas.

Rancho Nuevo Cuatro Milpas

Este Rancho, el cual cuenta con una superficie de 102 hectáreas, se encuentra en la parte media de la cuenca, se necesita desazolve y refuerzo del bordo de una presa así como control de cárcavas, aquí se encuentra el pozo Lobo 6 con coordenadas geográficas 25° 47' 6.2" Latitud Norte y 99° 02' 19.2" Longitud Oeste, así mismo un ducto atraviesa la propiedad y esta ocasionando problemas de erosión al formar una cárcava grande, se anexa fotografía.

Rancho La Providencia

Este Rancho, el cual cuenta con una superficie de 624 hectáreas, se encuentra en la parte alta de la cuenca, se necesita desazolve y refuerzo del bordo de una presa, así como control de cárcavas, aquí se encuentra el pozo Comitas 6D con coordenadas geográficas 25° 44' 47.6" Latitud Norte y 98° 36' 33.4" Longitud Oeste, raleo de árboles secos y poda de ramas secas y raleo del 5% en la vegetación en al menos 130 hectáreas. Cercado de 50 hectáreas como reserva de fauna silvestre y corredor biológico, así como siembra de zacate Buffel en las brechas afectadas por PEMEX.

Rancho La Unión

Este Rancho, el cual cuenta con una superficie de 350 hectáreas, se encuentra en la parte media de la cuenca, se hará raleo de árboles secos y poda de ramas secas y raleo del 5% en la vegetación en al menos 20 hectáreas, así como control de cárcavas.

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).

Mediante el uso de Catterpillar D-8 con cuchilla, Se desazolvarán y se reforzara el bordo a cinco presas de aproximadamente 5000 m2 de espejo de agua, en la parte alta y media de la cuenca, siendo 2.5 hectáreas.

Mediante el uso de tractor con rastra agrícola, Se rastrearán 150 hectáreas de áreas degradadas, para poner nopal y semillas de zacate buffel para aumentar la captación de agua y mejorar la cubierta vegetal a través de nopal y zacate, iniciando con este método la sucesión vegetal en el área trabajada.

Mediante el uso de Catterpillar D-8 con cuchilla, Se rehabilitará un área sumamente erosionada y degradada de 10 hectáreas.

Siembra de zacate buffel en 50 hectáreas degradadas que ya fueron trabajadas con rastra en el Rancho Boca La Capilla.

Mediante jornales, Se realizara raleo de árboles secos y poda de ramas secas, raleo del 5% en la vegetación, así como el picado de los mismos para facilitar la integración de materia orgánica al suelo, en 500 hectáreas en la parte alta de la cuenca, a fin de fomentar la producción de suelo, retener humedad y favorecer la sucesión vegetal, debido al ingreso de mas luz al suelo y mayor humedad.

Mediante jornales, Se construirán 1000 presas para el control de cárcavas, siendo 50 presas de malla electrosoldada, 200 presas de ramas, 200 presas de costales y 550 presas acomodando material vegetativo muerto, estas ultimas son en mayor numero ya que se pondrán en cárcavas incipientes con el fin de reducir la velocidad de escurrimiento del agua, con esta acción se pretende la disminución de la perdida de suelo en el área, estabilizar suelos y evitar el azolve de presas, arroyos y el Río San Juan que se encuentra en la parte baja de la cuenca. Se calcula que al realizar estas obras sumen 10 hectáreas directas.

Mediante jornales se reforestaran 2000 plantas de mezquite de 20 centímetros de altura, en áreas degradadas, calculando la reforestación en 10 hectáreas, plantándolas principalmente cerca de las cárcavas arregladas.

Mediante Jornales, Se aislarán 150 hectáreas de toda actividad humana, mediante la cerca de las mismas, a fin de que sirva como refugio exclusivo de fauna silvestre y corredor biológico, estableciendo esta superficie en tres predios diferentes y cercanos entre sí.

La superficie sobre la que se trabajara directamente es de 884 hectáreas, sin embargo la influencia directa del proyecto es de 16, 217 hectáreas, que es la superficie que abarcan los doce ranchos en los cuales se pretende realizar el Programa de Restauración Ecológica, siendo la superficie indirecta que se puede beneficiar de los trabajos realizados, alrededor de 25,000 hectáreas, siendo la parte baja de la cuenca.

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 ambientales:

Disminución de la erosión: se espera que al realizar trabajos de control de cárcavas mediante la construcción de presas, así como rastreando para establecimiento de nopal y zacate Buffel, sea disminuido el volumen de tierra que es arrastrada por la velocidad que tiene el agua de lluvia, misma que al caer en este tipo de terrenos, satura de humedad la parte superficial evitando que una mayor cantidad de agua se infiltre, por lo que escurre alcanzando buena velocidad ocasionando erosión, una vez que haya obstáculos en su camino, es decir las presas de malla electrosoldada, presas de ramas, presas de costales y presas de material vegetativo muerto, se aprovechara mas la humedad y la perdida de suelo será mucho menor.

Formación de suelo: Con los trabajos que se lleven a cabo del raleo de árboles secos, ramas secas y el 5% de la vegetación en terrenos ubicados de la parte alta de la cuenca, se prevé que aumente el contenido de materia orgánica del suelo, ya que también se hará el picado de lo que sea raleado para facilitar lo antes mencionado, también esto ocasionará que la velocidad de escurrimiento sea menor, al haber obstáculos para el escurrimiento que en este caso serian las ramas, por consecuencia habrá una mayor infiltración de agua cuando esta caiga a través de la lluvia, de tal manera que en lluvias torrenciales este material, es decir las ramas picadas, serán arrastradas a las partes medias y bajas de la cuenca, en donde estarán las presas de malla electrosoldada, presas de costales, presas de ramas y presas de material vegetativo muerto, en donde, al mezclarse las ramas con el suelo arrastrado y la humedad, favorecerán que estas se integren al mismo y se forme suelo.

Aumento de la cobertura vegetal: al retirarle al árbol, las ramas secas, las cuales ocupan un espacio dentro de la copa del árbol, este ultimo, las sustituirá por ramas verdes al ver la oportunidad de espacio disponible, así mismo al realizar el raleo del 5% de la vegetación en donde se justifique hacerlo, es decir en donde se encuentre en altas densidades, el espacio que quede, será de inmediato peleado por los árboles vecinos, es decir en la competencia por la luz, los árboles mas vigorosos cubrirán este espacio disponible, dando en el raleo, importancia a árboles de interés múltiple, tales como el mezquite, ya que representaría una opción para los propietarios de los predios, para un aprovechamiento sustentable del recurso a futuro, ya sea carbón o madera para duela y parket, así mismo al generar estos espacios, también se favorecen especies del estrato medio y bajo, ocasionando que haya mas diversidad en la vegetación.

Mejorar retención del agua: con el rompimiento de la capa superficial del suelo, se favorece la infiltración, con el establecimiento de presas se reduce la velocidad en los escurrimientos, con el raleo de árboles y ramas secas así como el 5% de la vegetación, se reduce el escurrimiento y la velocidad del agua dentro del matorral, en general las obras planteadas van orientadas a que el suelo del área trabajada retenga más humedad.

Recarga de mantos freáticos: es uno de los resultados que se obtienen al mejorar la retención del agua en los predios.

Aumento en las poblaciones de fauna silvestre: al tener la fauna silvestre los tres elementos esenciales para su desarrollo y supervivencia, los cuales son, alimento, cobertura y agua, se lograra que la fauna no solo se establezca, sino que sus poblaciones aumenten, con los trabajos planteados en este proyecto, uno de los beneficios indirectos es que las condiciones para la fauna silvestre van a mejorar, ya que aparte del desazolve de las presas para garantizar una fuente de agua, habrá mas agua diseminada en los terrenos debido a la construcción de presas de malla electrosoldada, por lo que la disponibilidad de agua abarcara una superficie considerable, siendo el recurso mas escaso, ya que cuentan en todo momento con alimento y cobertura.

Permanencia y mejoramiento de los recursos naturales de la zona: con la optimización en la retención del agua, la calidad y cantidad de los recursos naturales del área se ven beneficiados, una vez que los propietarios de los predios vean estos efectos, se proporcionara capacitación sobre el adecuado manejo de los recursos, proporcionando información a los mismos de casos modelo en el aprovechamiento sustentable de recursos naturales, asegurando de esta manera la permanencia y el adecuado uso de los recursos en el área.

Beneficios socioeconómicos:

Generación de empleo a través de la contratación de mano de obra de los pobladores de la región, concentrando esta contratación en las zonas de más bajo ingreso económico: Para este proyecto se considera la contratación de tres jornaleros de planta durante dos años, con una percepción un poco arriba del salario mínimo, para que haya un beneficio para este personal contratado.

Aumento en la disponibilidad de recursos naturales para aprovechamiento a futuro: orientado al aprovechamiento del mezquite, dejando los árboles mejor conformados y más vigorosos al momento de hacer el raleo del 5% en la vegetación.

Mejoramiento de paisaje: al hacer el manejo cárcavas severas y cárcavas, el panorama cambiara, no de inmediato, pero se observara que se le esta dando manejo a estos lugares para lograr su recuperación.

Estimulación a otros propietarios para seguir el ejemplo, los lugareños darán más valor a los recursos naturales con los que cuentan cuando vean los buenos resultados obtenidos con el programa.

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)



Para llevar a cabo el desazolve de cinco presas y refuerzo de bordo, se contratará una empresa que se hará cargo de los trabajos, por lo que se utilizara un Catterpillar D-8 con cuchilla.

Para el rastreo de 150 hectáreas en áreas degradadas se contratara a una empresa que lo hará, mediante un tractor y una rastra agrícola de 10 discos, para poner nopal en esa superficie rastreada y siembra de zacate buffel, se hará manualmente mediante jornales, la razón de rastrear es que el rompimiento del suelo mediante este método es muy buena de tal manera que el área retiene mas humedad cuando llueve y se rompe la capa superficial dura que impide la infiltración del agua y la germinación de semillas de cualquier especie. Con el aumento en la captación de agua y el suelo removido se facilita a que de inicio la sucesión vegetal.

El nopal retendrá el suelo de la erosión hídrica, ya que es de fácil propagación y el zacate retendrá el suelo de la erosión hídrica y eólica, el trabajo se realizara en zonas con pendientes menores al 7 %.

Para realizar el control de cárcavas severas en 10 hectáreas, a lo largo de un arroyo, se contratara a la empresa que lo hará, mediante el uso de un Catterpillar D-8 con cuchilla, el procedimiento será el siguiente:

Como se trata de cárcavas de hasta cuatro metros de profundidad, en una sola área, se recomienda la demolición de las cárcavas nivelando el terreno a 30º de inclinación, aprovechando que el centro del cauce del arroyo cuenta con un poco de vegetación, esta se respetara, de tal manera que del centro a ambos lados habrá pendientes ascendentes de en forma de V, en la cima del terreno se pondrán bordos de contención y se pondrá en las pendientes nopal acomodado y se sembrara semilla de zacate buffel. El poco material vegetal removido servirá de estructura de soporte dentro del canal nivelado.

Bordo de contención

Cabe señalar que esta afectación de erosión por cárcavas severas, la esta causando directamente una de las obras realizadas por PEMEX consistente en un ducto que pasa por el Rancho El Coronel, cuyo trabajo no fue el mas indicado ya que dejaron una canaleta de cemento que atrae y da velocidad a el escurrimiento de agua, favoreciendo la formación de cárcavas por la forma en la que fue puesto en el terreno.

Para el establecimiento de Zacate buffel en 50 hectáreas degradadas las cuales ya fueron rastreadas por el propietario, se hará de manera manual, caminando por el área y diseminando la semilla con la mano, tapando parte de esta con el pie.

Se realizara Mediante jornales, el raleo de arboles secos y poda de ramas secas, en 500 hectáreas, mediante hachas de mano y machetes, cabe señalar que los arboles secos en el área con diámetros mayores a 30 centímetros, se dejaran como refugio de fauna silvestre, así mismo se realizara el picado de los mismos, en la parte alta de la cuenca, a fin de fomentar la producción de suelo, retener humedad y favorecer la sucesión vegetal, debido al ingreso de mas luz al suelo y mayor humedad, como medida de seguridad se emplearan guantes y lentes de protección.

Mediante jornales, Se construirán 1000 presas para control de cárcavas, siendo 50 presas de malla de alambre electrosoldada, 200 presas de ramas, 200 presas de costales y 550 presas acomodando material vegetativo muerto, el procedimiento será el siguiente:

Presas de malla de alambre electrosoldada

Se construirán presas para controlar la erosión en cárcavas similares a las presas de ramos, costales y malla de alambre electrosoldada.

Espaciamiento

Considerando que estas presas son pequeñas y que se usaran para estabilizar cárcavas pequeñas con poca carga de escorrentía, se recomienda distribuirlas con el criterio del doble espaciamiento, es decir, al doble del distanciamiento pie – cabeza.

Empotramiento

El empotramiento es una de las actividades más importantes en la construcción de presas, ya que de ella depende la efectividad de la obra. En el caso de presas de malla electrosoldada, el empotramiento debe hacerse con medidas promedio de 40 a 60 centímetros a los lados y cimentarse en el fondo. En el caso de que el suelo sea muy arenoso se deben empotrar hasta el piso firme o cuando menos a 60 centímetros para que el agua no flanquee la estructura o la derribe.

Corona de la presa

La corona es la parte superior de la presa y quedara al nivel del suelo si esta se construye con una altura iguala la profundidad de la cárcava.

Vertedor

El vertedor es la parte de la presa prevista para desalojar el agua de la cárcava. Debido a que la obra constituye un obstáculo a la corriente del agua, esta buscara una salida, en caso de no existir el vertedor, el agua se disipa pudiendo ocasionar la destrucción de la presa. El vertedor deberá medir un tercio del ancho de la presa y una cuarta parte de su altura, para evitar que el agua provoque erosión a los lados de la cárcava, el vertedor deberá ubicarse donde pase la corriente principal, lo que no forzosamente sucede al centro de la presa.

Delantal

El delantal es una plataforma de piedra que se coloca aguas debajo de la presa y que sirve para amortiguar la caída del agua e impedir que esta socave la estructura. En el caso de las presas de malla electrosoldada, las cuales se construyen en forma piramidal, los escalones ejercen la función de delantal. Cuando no haya escalones, el delantal se formara acomodando, aguas debajo de la presa, piedras que formen una calzada para amortiguar la caída del agua que desaloja el vertedor.

Procedimiento de construcción

Se mide el ancho de la cárcava y, de acuerdo a este, se excava a los lados y hacia el fondo para empotrar la presa, los cajones más usados con este tipo de malla son los de 60 x 60 centímetros. Después de definir el largo de estos y tomando en cuenta que tienen 1.20 metros de ancho, se doblan para obtener la mitad del cajón, es decir 60 centímetros. Posteriormente se dobla la otra parte de la malla para obtener la otra mitad, por alguno de sus lados se cosen las dos mallas ya dobladas y se obtiene el cajón completo. El otro lado formará la tapa del cajón y se coserá una vez que este se haya llenado de piedras, se armaran tantos cajones como sean necesarios. El cajón vacío se coloca dentro de la zanja excavada al fondo de la cárcava y se rellena con piedras, el acomodo debe ser de tal forma que las caras más planas de las piedras queden hacia los costados del cajón. Se deben combinar piedras grandes y chicas para reducir los espacios vacíos, lo que permitirá que el cajón sea más pesado y estable.

Al momento de llenar los cajones se deberán colocar tensores a la mitad de la altura del cajón, así como lo ancho, cada 50 centímetros aproximadamente. Estos son sumamente importantes, ya que si no se colocan, los cajones se deforman por efecto de la fuerza de la escorrentía, lo que ocasiona que la presa se debilite y se derrumbe.

Una vez que se ha llenado el cajón, se procede a coser la tapa para cerrarlo, siguiendo el mismo paso, recordando que para que sirva como vertedor, se deberá dejar, del ancho de la presa, el tercio medio. Después de colocar todos los cajones, aguas debajo de la presa e inmediatamente abajo del vertedor, se construye una pequeña calzada de piedras para que sirva como delantal y disipe la energía en la caída del agua.

El costo promedio por metro cúbico de construcción de una presa de malla electrosoldada es de \$ 867.00 pesos, esto sin contemplar el costo de la malla, sin embargo el costo más alto lo representa la mano de obra, sin embargo el costo para el presente proyecto será de \$ 200.00 pesos, en virtud de la contratación de cuatro personas para trabajo en campo de tiempo completo.

Presas de ramas

Son pequeñas estructuras construidas con ramas entrelazadas en forma de barreras que se colocan en sentido transversal a la pendiente para controlar la erosión en cárcavas.

Los Objetivos son: Controlar la erosión, Reducir la velocidad de escurrimiento, Retener azolves y Proteger obras de infraestructura rural.

Los Beneficios son: Reducen la erosión hídrica, Detienen el crecimiento de cárcavas y Permite la acumulación de sedimentos favorables para el establecimiento de cobertura vegetal.

Elementos de diseño

Las presas de ramas se pueden utilizar para el control de la erosión en cárcavas pequeñas que se deben identificar previamente en recorridos de campo, específicamente en áreas con suelos degradados y que dispongan de material vegetal (ramas, troncos; producto de podas, incendios o aprovechamiento forestal).

Un aspecto importante a considerar en el diseño de las presas de ramas es asegurar su estabilidad, por lo que su construcción se debe iniciar con la excavación de una zanja transversal a la cárcava, con medidas de 30cm de ancho por 30cm de profundidad, ampliando la longitud de zanja hacia los taludes de cárcava.

Posterior a la construcción de la zanja, se debe colocar una hilera de estacas base en forma transversal a la cárcava. Se aconseja que éstas sean mayores de 1.5m de largo y 10cm de diámetro en promedio, y que se anclen al suelo a una profundidad de 5cm, aproximadamente, tratando de que queden firmes.

Después de fijar la hilera de estacas base, se debe proceder a formar la barrera, colocando en la zanja construida primero las ramas de mayor longitud, diámetro y peso y procurando que queden insertadas firmemente para lograr mejor estabilidad de la estructura. Posteriormente se colocan ramas flexibles entretejidas entre si y adheridas a la hilera de estacas base mediante el uso de alambre u otro material útil para unir la estructura que deberá quedar empotrada, por lo menos, a 0.20m en las áreas laterales de la cárcava.

El diseño de la presa de ramas se puede adaptar de acuerdo al material disponible en cada lugar. La hilera de estacas base se puede construir de una a dos líneas paralelas. Este método tiene la ventaja de proporcionar mayor equilibrio a la estructura.

Las presas de ramas deberán tener una menor altura en forma de vertedor, en la parte donde se concentre la escorrentía, que es normalmente el centro. Ello, para evitar que las corrientes de agua impacten las paredes y afecten su funcionamiento.

Es conveniente que la altura efectiva de las presas de ramas no sea mayor a un metro. Se aconseja utilizar el suelo extraído en la construcción de la zanja para compactar la base de la presa. Los materiales a utilizar deben provenir de residuos de material muerto, aprovechamientos forestales, incendios y/o podas. Con la finalidad de evitar que el agua que se vierte abajo socave el fondo de la cárcava y derribe la presa, se recomienda construir un delantal con ramas, troncos, piedras u otro material acomodado en el fondo de la cárcava. Es también conveniente que se propicie el desarrollo de pastos o especies forestales en el área donde se hayan acumulado los sedimentos, con la finalidad de estabilizar la cárcava con mayor éxito. El espaciamiento entre presas se calcula de acuerdo con la altura efectiva y la pendiente de la cárcava. La formula utilizada para estimar la distancia entre presas es la siguiente:

$$E = *100 \frac{H}{P}$$

Donde

E = Espaciamiento entre presas, en metros.

H = Altura efectiva de la presa, es decir la altura al vertedor (m).

P = Pendiente de la cárcava en %.

Si consideramos una cárcava con 10% de pendiente y 2m de largo, la altura efectiva de la presa será de 0.6m y la distancia entre presas de 6m.

Recomendaciones

Cuando se utilicen presas de ramas es conveniente que se integren algunas practicas de conservación de suelo como cabeceo de cárcavas, afine de taludes, presas de piedra acomodada, de morillos, reforestación, zanjas derivadoras de escorrentía, entre otras. Asimismo, se recomienda plantar especies vegetales fáciles de adaptar a cada región, sobre los sedimentos depositados aguas arriba de las presas. La altura total de la barrera de ramas no deberá exceder de un metro.

El costo promedio por metro cúbico de construcción de una presa de ramas es de \$ 100.00 pesos, sin embargo el costo mas alto lo representa la mano de obra, sin embargo el costo para el presente proyecto será de \$ 20.00 pesos, en virtud de la contratación de cuatro personas para trabajo en campo de tiempo completo.

Presas de costales

Son arreglos de costales (sacos o bolsas de rafia) ordenados en forma de barreras o trincheras que se colocan en sentido transversal al flujo de la corriente para el control de la erosión de cárcavas.

Los Objetivos son: Controlar la erosión hídrica, Reducir la velocidad de escurrimiento y Detener azolves.

Los Beneficios son: Reducen la erosión hídrica, Estabiliza el fondo de las cárcavas y Favorece la acumulación de sedimentos y desarrollo de especies vegetales.

Elementos de diseño

Las presas de costales se recomiendan en cárcavas menores de 1.5m de profundidad y con pendientes máximas del 35%. En cárcavas con pendientes de 10% a 35% es conveniente construir una zanja de un metro de ancho x 0.40m de profundidad, en forma transversal a la cárcava, para insertar en ella la primera fila de costales.

Para cárcavas pequeñas (menores de un metro), con pendientes menores al 10%, no se requiere formar zanjas para empotrar la presa; es suficiente despallar el fondo de cárcava donde se establecerá la estructura.

Con la finalidad de brindar mayor resistencia a la estructura de costales, se recomienda colocar, en la parte de aguas debajo de cárcava, una hilera de estacas como respaldo a la barrera. El suelo extraído en la construcción de la zanja se puede utilizar para compactar la base de la presa.

El costo promedio por metro cúbico de construcción de una presa de costales es de \$ 234.00 pesos, sin embargo el costo mas alto lo representa la mano de obra, sin embargo el costo para el presente proyecto será de \$ 20.00 pesos, en virtud de la contratación de cuatro personas para trabajo en campo de tiempo completo. 20 costales forman 1 metro cúbico.

Acomodo de material vegetal muerto

El acomodo de material muerto consiste en formar cordones a nivel de material vegetal muerto resultante del aprovechamiento forestal muerto, podas, preaclareos, aclareos y material incendiado. El acomodo de esos materiales proporciona Protección del suelo, evita la erosión hídrica, disminuye el escurrimiento superficial e incrementa el contenido de humedad en el suelo, lo cual favorece la regeneración natural.

Los Objetivos son: Reducir la erosión hídrica, Disminuir la velocidad de los escurrimientos superficiales e Incrementar la infiltración del agua de lluvia.

Se reforestarán 2000 plantas de mezquite de 20 centímetros de altura, en áreas degradadas dispersas y en la parte exterior de los bordos reforzados de las presas, se harán pozos de 30 centímetros de diámetro y 50 centímetros de profundidad a fin de remover suelo, se plantarán los mezquites y se les regará con agua en la cual estará disuelto un estimulante radicular

conocido como raizal el cual se disuelve a razón de un Kg. por cada 60 litros de agua, la finalidad es que la planta desarrolle la mayor cantidad de raíces mientras dura la humedad natural del suelo, ya que la reforestación se hará previo a la temporada de lluvias, el riego auxiliar correrá por cuenta de los propietarios de los predios.

Se aislarán 150 hectáreas de toda actividad humana, mediante la cerca de las mismas, a fin de que sirva como refugio exclusivo de fauna silvestre y corredor biológico, estableciendo esta superficie en tres predios diferentes y cercanos entre sí, con alambre de púas y estantes de madera extraídos del mismo predio. Dando manejo a esta área tal como la poda de ramas secas y remoción de árboles secos, así como el picado de las ramas y los árboles.

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

Entrevistas con pobladores

Cartografía INEGI (topográfica escala 1:50,000, uso de suelo escala 1:50,000, hidrológica escala 1:250,000, geológica escala 1:50,000, edafológica escala 1:50,000) Claves G14C19, G14D11, G14D21, G14D12 y D22.

Orthofotos (INEGI) a, b, c, d, e y f de las cartas topográficas que abarca el área del proyecto y el conjunto de datos vectoriales escala 1:20,000

Asesoría del Dr. Israel Cantú Silva, experto en hidrología.

Bibliografía:

1. Anuario Estadístico de Nuevo León. INEGI. 437 p.
2. CONAFOR-SEMARNAT. 2004. Protección, restauración y conservación de suelos forestales. Manual de obras y prácticas. 210 pp. Jalisco, Méx.
3. González Medrano, F. 1966. La vegetación del nordeste de Tamaulipas. Tesis Profesional. Facultad de Ciencias, UNAM, México, D. F.
4. González Medrano, F. 1985. El límite sur de la Provincia Biótica Tamaulipeca. II Simposio Internacional sobre la Provincia Biótica Tamaulipeca. UAT-UNAM. Resúmenes, Cd. Victoria, Tamaulipas, Méx.
5. Heiseke, D. y R. Foroughbakhch. 1985. El matorral como recurso forestal. Facultad de Silvicultura y Manejo de Recursos Renovables, UANL. Reporte Científico No. 1. Linares, N. L.
6. Sistema Meteorológico Nacional. Comisión Nacional del Agua. Estación: NOR19074.
7. Sociedad Mexicana de Ciencia del Suelo. XV Congreso Mundial de la Ciencia del Suelo. Acapulco, Guerrero, México. Volúmenes 7 a 8b.

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.**

Corto plazo

5 presas Desazolvadas y con el bordo reforzado, el cual estará sembrado con semillas de zacate buffel.

150 hectáreas rastreadas, las cuales contarán con nopal disperso en la misma superficie y siembra de semillas de zacate buffel, estas áreas serán recuperadas de la degradación.

10 hectáreas rehabilitadas, las cuales se les pretende rescatar de la erosión con cárcavas severas y degradación, mismas que contarán con nopal acomodado en hileras y siembra de semillas de zacate buffel, así mismo poner delantal con estructuras de malla electrosoldada para minimizar el efecto de la caída de agua.

50 hectáreas degradadas que ya fueron trabajadas con rastra por el propietario de uno de los predios, sembradas con semilla de zacate buffel.

500 hectáreas trabajadas en la parte alta de la cuenca, con raleo de arboles secos y poda de ramas secas, con el material vegetativo disperso en el suelo para fomentar la producción del mismo, retener humedad y favorecer la sucesión vegetal, debido al ingreso de más luz al suelo y mayor humedad, así mismo el manejo del raleo en un 10% de la vegetación, será orientado para que a futuro realice un aprovechamiento forestal sustentable, ya que se dejaran los árboles mejor conformados.

Control de erosión en 1000 cárcavas, siendo 50 presas de malla electrosoldada, 200 presas de ramas, 200 presas de costales y 550 presas acomodando material vegetativo muerto, estas ultimas son en mayor numero ya que se pondrán en cárcavas incipientes con el fin de reducir la velocidad de escurrimiento del agua, con esta acción se pretende la disminución de la perdida de suelo en el área, estabilizar suelos y evitar el azolve de presas, arroyos y el Río San Juan que se encuentra en la parte baja de la cuenca.

Reforestación de 2000 plantas de mezquite de 20 centímetros de altura, en áreas degradadas y en donde se construyan las cárcavas, calculando la superficie en 10 hectáreas.

Aislamiento de toda actividad humana de 150 hectáreas de vegetación natural, mediante el cercado de la misma, a manera de protección del área seleccionada como refugio exclusivo de fauna silvestre y corredor biológico, estableciendo esta superficie en tres predios diferentes y cercanos entre sí, sin embargo se le proporcionara manejo para su mejoramiento, cabe señalar que este cercado correrá por cuenta de los propietarios de los predios.

2 talleres de difusión de las actividades que se realizaran, para el entendimiento y compromiso de los propietarios para que su visión sea de aprovechamiento sustentable holístico de sus recursos, señalando que quien financia el proyecto es PEMEX a través de la CONABIO.

Mediano y Largo plazo

Con la realización de las obras planteadas se pretende que a mediano y largo plazo, es decir de 5 a 10 años, posteriores a la conclusión del proyecto, que se observen realmente todos los beneficios del proyecto, es decir, cárcavas controladas, recuperación de suelo, mejora de la cubierta vegetal, tanto en biomasa como en cobertura vegetal y recursos naturales aprovechados de una manera sustentable y holística, combinando el aprovechamiento ganadero con el de Fauna Silvestre y con el Forestal.

30) Describir los resultados que se entregarán a la CONABIO al concluir la ejecución del proyecto técnico y sus características (por ej: informes de avance y 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 j del instructivo para presentar proyectos técnicos)

- a) Informes semestrales de avance de las actividades del proyecto.
- b) Informe final de los resultados del proyecto.
- c) Memoria fotográfica (antes, durante y después) anexo al reporte final del proyecto.

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

No.	Actividad	Meta	Plazo meses	Indicador
1	Rastreo de suelo	150 hectáreas	2	75 ha/mes
2	Dispersar nopal	150 hectáreas	3	7,500 kilos/50 ha/mes
3	Siembra de zacate	200 hectáreas	8	25 ha/mes
4	Construcción de presas de malla electrosoldada	50 presas	11	5 presas/mes
5	Presas de ramas	200 presas	17	12 presas/mes
6	Presas de costales	200 presas	17	12 presas/mes
7	Presas con material vegetal	550 presas	17	31 presas/mes
8	Desazolve de presas y reforzamiento de bordo	5 presas	3	1.6 presas/mes
9	Supervisión y seguimiento	90 supervisiones	24	4 supervisión/mes
10	Documentar y envío de informe a CONABIO	4 informes	24	1 informe/semestre
11	Raleo selectivo	500 hectáreas	14	35.5 ha/mes
12	Presentar taller de difusión	2 talleres	12	1 taller/año
13	Reforestar con plantas nativas	2000 plantas	2	1000 plantas/mes
14	Instalar cerco para área reserva	150 hectáreas	4	37.5 ha/mes
15	Control de carcavas severas	10 hectáreas	2	5 ha/mes

32) Programa de trabajo calendarizado (incluir los indicadores de progreso o éxito, de acuerdo con lo establecido en la sección 4.3 k del Instructivo para presentar proyectos técnicos)

Actividades	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
Rastreo en 150 Ha.	X	X				
Depositar Nopal	X	X	X			
Sembrar Zacate Buffel	X	X	X	X		
Presas de malla electrosoldada		X	X	X	X	X
Presas de Ramas		X	X	X	X	X
Presas de Costales		X	X	X	X	X
Presas de Material Vegetal Muerto		X	X	X	X	X
Desazolve de Presas					X	X
Supervisión y Seguimiento	X	X	X	X	X	X
Informe de Avance a CONABIO						X

Actividades	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
Desazolve de Presas	X					
Presas de malla electrosoldada	X	X	X	X	X	X
Presas de Ramas	X	X	X	X	X	X
Presas de Costales	X	X	X	X	X	X
Presas de Material Vegetal Muerto	X	X	X	X	X	X
Cercar área de Reserva		X	X	X	X	
Sembrar zacate Buffel	X	X	X	X		
Rehabilitar 10 ha de Cárcavas Severas			X	X		
Raleo seco y verde					X	X
Taller de Difusión						X
Reforestación					X	X
Supervisión y Seguimiento	X	X	X	X	X	X
Informe de Avance a CONABIO						X

Actividades	MES 13	MES 14	MES 15	MES 16	MES 17	MES 18
Presas de Ramas	X	X	X	X	X	X
Presas de Costales	X	X	X	X	X	X
Presas de Material Vegetal Muerto	X	X	X	X	X	X
Raleo seco y verde	X	X	X	X	X	X
Taller de Difusión						X
Supervisión y Seguimiento	X	X	X	X	X	X
Informe de Avance a CONABIO						X

Actividades	MES 19	MES 20	MES 21	MES 22	MES 23	MES 24
Raleo seco y verde	X	X	X	X	X	X
Taller de Difusión						X
Supervisión y Seguimiento	X	X	X	X	X	X
Informe de Avance a CONABIO						X

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 (\$)
ING. JUAN CARLOS MORENO LOO	\$ 7,000.00	24 MESES	\$ 168,000.00
ING. PABLO CHAVEZ MARTINEZ	\$ 5,000.00	24 MESES	\$ 120,000.00
BIOL. NORBERTO MORENO PEDROZA	\$ 5,000.00	24 MESES	\$ 120,000.00
ROBERTO MACIAS RODRIGUEZ	\$ 6,000.00	24 MESES	\$ 144,000.00
DR. ISRAEL CANTU SILVA	\$ 5,000.00	2 ASESORIAS	\$ 10,000.00
3 JORNALEROS	\$ 2,500.00	24 MESES	\$ 180,000.00
Subtotal			\$ 742,000.00

2. Viáticos y viajes

Núm. de viajes y destino	No. de Personas	Actividades	Costo/viaje	Total (\$)
90 VIAJES DE MONTERREY A GRAL. BRAVO, CON UNA DISTANCIA DE 150 Km.	3	DAR SEGUIMIENTO AL PROYECTO SUPERVISION Y CONTROL (SOLO GASOLINA, IDA Y VUELTA)	\$ 800.00	\$ 72,000.00
90 VIAJES DE MONTERREY A GRAL. BRAVO, CON UNA DISTANCIA DE 150 Km.	3	DAR SEGUIMIENTO AL PROYECTO SUPERVISION Y CONTROL (SOLO COMIDA, PARA DOS DIAS)	\$ 600.00	\$ 54,000.00
Subtotal				\$ 126,000.00

3. Equipo y materiales (detallar y anexar cotizaciones)

Concepto y cantidades	Costo unitario	Total (\$)
10 PARES DE GUANTES DE TELA Y CARNAZA, SIN MARCA	\$ 22.00	\$ 220.00
10 MACHETES MARCA TRUPER MODELO T-46026P	\$ 43.00	\$ 430.00
5 PALAS OVALADAS MARCA TRUPER MODELO PRYP	\$ 100.00	\$ 500.00
5 PALAS JARDINERAS MARCA TRUPER MODELO PES-P	\$ 100.00	\$ 500.00
5 POZERAS MARCA TRUPER MODELOCA-36	\$ 230.00	\$ 1,150.00
10 PARES DE LENTES DE SEGURIDAD TRANSPARENTES SIN MARCA	\$ 38.00	\$ 380.00
5 PINZAS MECANICAS MARCA TRUPER MODELO PCH-8	\$ 70.00	\$ 350.00
30 ROLLOS DE MALLA ELECTROSOLDADA DE 25 METROS DE LARGO Y2 DE ALTO	\$ 1,200.00	\$36,000.00
3 ROLLOS DE ALAMBRE GALVANIZADO CALIBRE 18 DE UN Kg. DE PESO	\$ 18.00	\$ 54.00
2 CARRETILLAS MARCA SURTEK	\$ 395.00	\$ 790.00
2 CINTAS DE MEDIR DE 10 Mt. DE LONGITUD MARCA TRUPER	\$ 135.00	\$ 270.00
5 BIELDOS MARCA TRUPER MODELO BPJ4	\$ 220.00	\$ 440.00
5 ASADONES MARCA TRUPER MODELO AL2M	\$ 124.00	\$ 620.00
2 PINZAS PARA CORTAR ALAMBRE MARCA TRUPER MODELO T208	\$ 85.00	\$ 170.00
5 HACHAS DE MANO MARCA TRUPER MODELO HE 11/4	\$ 130.00	\$ 650.00
5 TALACHES MARCA TRUPER MODELO TP5MX	\$ 160.00	\$ 800.00
2000 PLANTAS DE MEZQUITE DE 20 CMS DE ALTURA	\$ 4.00	\$ 8,000.00
1000 COSTALES	\$ 3.00	\$ 3,000.00
RAIZAL 400 (ESTIMULANTE RADICULAR) 20 Kg.	\$ 60.00	\$ 1,200.00
1400 KILOGRAMOS DE SEMILLA DE ZACATE BUFFEL (PARA 200 HECTAREAS)	\$ 25,000.00	\$35,000.00
15 VIAJES DE CAMION DE 4 M3 DE CAPACIDAD CON PIEDRA BOLA	\$ 800.00	\$12,000.00
Subtotal		\$ 102,524.00

4. Otros (detallar y, en su caso, anexar cotizaciones)		
Concepto	Costo unitario	Total (\$)
RENTA DE CATERPILLAR D-8 CON CUCHILLA, OPERADOR Y ASESORIA, SE REQUIERE DESAZOLVAR Y REFORZAR EL BORDO DE CINCO PRESAS (UNA POR RANCHO) Y SE NECESITAN 150 HORAS DE MAQUINA POR CADA UNA.	\$ 800.00/ HR	\$ 600,000.00
RENTA DE CATERPILLAR D-8 CON CUCHILLA, OPERADOR Y ASESORIA, SE REQUIERE RESTAURAR AREA DE 10 Ha. DE CARCAVAS SEVERAS, SE NECESITAN 200 HORAS PARA TAL ACTIVIDAD.	\$ 800.00/HR	\$ 160,000.00
RENTA DE TRACTOR, RASTRA AGRICOLA, OPERADOR Y ASESORIA, SE REQUIERE DE RASTREAR EN 150 Ha., PROMEDIO 2 HAS POR HORA	\$ 350.00/ HR	\$ 26,250.00
RENTA DE TRACTOR CON REMOLQUE PARA TRANSPORTAR NOPAL	\$ 350.00/ HR	\$ 26,250.00
MANTENIMIENTO DE VEHICULO (AFINACIONES, REPARACIONES)	\$ 1,000.00	\$ 7,000.00
NOTARIAR AUTORIZACION DE PROPIETARIOS PARA REALIZAR LOS TRABAJOS	\$ 2,500.00	\$ 30,000.00
TELEFONO	\$ 200.00/MES	\$ 4,800.00
PAPEL PARA IMPRIMIR, RECARGA DE TINTA PARA IMPRESORA	\$ 200.00	\$ 600.00
ENVIO DE DOCUMENTOS (INFORMES SEMESTRALES) A MEXICO POR DHL	\$ 150.00	\$ 600.00
GASOLINA, SE REQUIEREN 7,000 LTS PARA EL PROYECTO	\$ 7.50	\$ 52,500.00
	Subtotal	\$ 908,000.00

Suma de subtotales	\$	1,878,524.00
IVA sólo de aquellos rubros que así lo requieran (15% de IVA)	\$	226,428.60
GRAN TOTAL	\$	2,104,952.60

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

INGENIERO FORESTAL JUAN CARLOS MORENO LOO
 Responsable del proyecto y encargado de dirigir la ejecución del mismo, responsable de comunicar los alcances y objetivos del proyecto a los propietarios de los predios que se encuentran dentro de la presente propuesta, administrar y controlar los recursos económicos, pago de emolumentos a personal contratado, elaborar los planes de acción y realizar actividades de campo los fines de semana, ya que cuenta con su empleo de tiempo completo y utilizara el 35 % de su tiempo para dar seguimiento al mismo.

INGENIERO FORESTAL PABLO CHAVEZ MARTINEZ
 Corresponsable del proyecto, Establecer contacto y comunicación con los propietarios de los predios, captura y análisis de la información, dar seguimiento a las acciones del proyecto, elaborar curso de capacitación y realizar actividades de campo los fines de semana, ya que cuenta con su empleo de tiempo completo y utilizara el 35 % de su tiempo para dar seguimiento al mismo.

BIOLOGO NORBERTO MORENO PEDROZA
 Corresponsable del proyecto, Captura y análisis de la información, identificación de especies, capacitación, evaluación y control de personal contratado, actividades de campo los fines de semana, ya que cuenta con su empleo de tiempo completo y utilizara el 35 % de su tiempo para dar seguimiento al mismo.

PASANTE DE INGENIERO ROBERTO MACIAS RODRIGUEZ
 Técnico de campo, encargado de la realización directa de las actividades de campo planteadas en el presente proyecto.

DR. ISRAEL CANTU SILVA
 Asesor

JORNALEROS
 Realizaran las actividades planteadas, con la dirección de técnico de campo y la supervisión del responsable y corresponsables del programa.

35) Cofinanciamiento	
Fuente(s)	Monto (pesos)
Total	

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

- A) Las acciones de desazolve de presas y reforzamiento de bordos, control de cárcavas severas, rastreo y renta de remolque, requieren necesariamente de empleo de maquinaria pesada y/o agrícola, a este documento se anexan tres cotizaciones, escogiendo para este caso la que indica un menor costo, siendo la presentada por la compañía Agroservicios del Noreste, ya que respeta la cotización hasta por seis meses y la forma de pago se facilita ya que primero realizan las obras y después se les paga, mientras que la otra compañía los precios están sujetos a cambio y se requiere de un adelanto para el desarrollo de las obras, además de representar un costo mayor.
- B) La adquisición de equipo y materiales, es relativamente económica y favorece la realización del proyecto, ya que si hubiéramos cotizado por cada actividad a realizar, el proyecto saldría más caro, de tal manera que la contratación de 4 personas de planta durante dos años para los jornales, hacen más económico y funcional el proyecto, así mismo aunque se consiguió cotizar la compra de zacate buffel, se anexan cotizaciones, este resulta muy caro, por lo que se tomo la decisión de comprarlo directamente a los colectores de semilla de zacate buffel, para lo cual se aclara en este sentido que la adquisición no será a través de factura, será a través de remisión, ya que se conseguiría hasta en un 80 % mas económico.
- C) Los viáticos y viajes se establecieron con la tasa más baja y sin tomar en cuenta hospedaje, solo gasolina y alimento, esto con el fin de que dicha cantidad no se incrementara e impactara significativamente al proyecto, ya que la cabecera Municipal de Gral. Bravo se ubica a 130 km. de Monterrey, sin embargo el área de trabajo se encuentra a 30 Kilómetros adelante de dicha cabecera municipal.

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
	\$ 165,425.10	\$ 121,222.50	\$ 43,385.00	\$ 42,235.00	\$ 318,220.00	\$ 318,392.50
	INCLUYE IVA	INCLUYE IVA	INCLUYE IVA	INCLUYE IVA	INCLUYE IVA	INCLUYE IVA
	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
	\$ 181,385.00	\$ 43,385.00	\$ 134,235.00	\$ 134,235.00	\$ 53,965.00	\$ 42,637.50
	INCLUYE IVA	INCLUYE IVA	INCLUYE IVA	INCLUYE IVA	INCLUYE IVA	INCLUYE IVA
	Mes 13	Mes 14	Mes 15	Mes 16	Mes 17	Mes 18
	\$ 45,585.00	\$ 42,235.00	\$ 42,235.00	\$ 42,235.00	\$ 42,235.00	\$ 43,557.50
	Mes 19	Mes 20	Mes 21	Mes 22	Mes 23	Mes 24
	\$ 42,235.00	\$ 40,625.00	\$ 40,625.00	\$ 41,775.00	\$ 40,625.00	\$ 42,637.50

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.
