

Comisión Nacional Forestal

Coordinación General de Producción y Productividad

Gerencia de Desarrollo Forestal

Coordinación General de Planeación e Información

Gerencia de Evaluación

Programa Nacional de Reforestación

BAJA CALIFORNIA

EJERCICIO 2002

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES

Índice de contenido

	Pág.
<u>1. RESUMEN EJECUTIVO</u>	5
<u>1.1 Descripción del PRONARE</u>	5
<u>1.2 Indicadores básicos de la evaluación</u>	7
<u>1.2.1 Evaluación de gestión del Programa</u>	7
<u>1.2.2 Evaluación técnica de los impactos del PRONARE</u>	8
<u>1.2.3 Conclusiones generales</u>	8
<u>1.2.4 Principales fortalezas</u>	8
<u>1.2.5 Principales debilidades</u>	9
<u>1.3 Principales recomendaciones</u>	9
<u>2. INTRODUCCIÓN</u>	10
<u>2.1 Descripción de PRONARE para el Estado de Baja California</u>	12
<u>3. MARCO ESTATAL</u>	13
<u>3.1 Metas y objetivos de la reforestación 2002 en el Estado</u>	13
<u>3.2 Generalidades del estado</u>	16
<u>3.2.1 Municipios evaluados</u>	19
<u>4. ASPECTOS METODOLÓGICOS DE LA EVALUACIÓN</u>	20
<u>4.1 Metodología de evaluación</u>	20
<u>4.1.1 Selección de plantaciones a evaluar</u>	20
<u>4.1.2 Plantaciones compactas</u>	21
<u>4.1.3. Plantaciones lineales</u>	23
<u>4.1.4 Plantaciones compactas con líneas de plantación definidas</u>	25
<u>4.2 Plantaciones evaluadas</u>	26
<u>4.3 Ubicación del Estado de Baja California en la Zona 1</u>	27
<u>4.4 Referenciación geográfica</u>	28
<u>4.5 Evaluación de Gestión</u>	29
<u>4.6 Cumplimiento de los Términos de Referencia del Programa Estatal de Reforestación Aplicables</u>	29
<u>4.6.1 Evaluación técnica</u>	29
<u>5. RESUMEN DE LOS RESULTADOS DEL PROGRAMA</u>	32

5.1 Resultados del ejercicio 2002 del Programa en relación a las metas	32
5.2 Estimación de la supervivencia	34
5.2.1. Índice de supervivencia	34
5.2.2. Índice de calidad de reforestación (ICR)	35
5.3. Tablas de densidad	38
5.3.1 Acciones de manejo recomendadas	41
5.3.2 Calidad de las plantas	42
6. ANÁLISIS DEL CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS DEL PROGRAMA	45
6.1. Cumplimiento de los objetivos del Programa	45
6.1.1 La evaluación de la gestión del Programa	47
6.2. Determinación del Costo/Beneficio del programa	67
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	69
7.1 Conclusiones	69
7.2 Principales fortalezas y debilidades del Programa	72
7.2.1 Principales fortalezas	72
7.2.2 Principales debilidades	73
Bibliografía	77

Índice de cuadros y figuras

Cuadro 3.2.1: Agricultura y vegetación	16
Figura 3.2.1.1: Municipios evaluados (en color rojo)	19
Figura. 4.1.2.1 Sitio circular de muestreo de 100 m²	21
Cuadro 4.1.2.2.1 Número de sitios de muestreo de 100 m² (r = 5.64 m) para diferentes densidades de plantación	22
Figura 4.1.2.3.1 Distribución sistemática de sitios circulares de muestreo de 100 m²	23
Cuadro 4.1.3.2.1: Número de sitios lineales de muestreo para diferentes espaciamientos de plantación	24
Cuadro 4.1.4.2.1: Tamaño de muestra en número de plantas	25
Cuadro 4.2.1. Municipios evaluados, PRONARE 2002	26
Figura 4.3.1: Ubicación de Baja California dentro del mapa de la Zona 1 para la evaluación técnica del PRONARE	27
Cuadro 5.1.1: Superficie reforestada (R) y meta establecida (M) en ha para el estado de Baja California	32
Cuadro 5.1.2: Número de plantas utilizadas (R) en el Programa de reforestación y meta establecida (M) para el estado de Baja California por instancia	33
Figura 5.1.1 Participación de las dependencias en la reforestación 2002	33
Cuadro 5.2.1.1: Grado de supervivencia encontrada en el Estado de Baja California	34
Cuadro 5.2.2.1: Información de las plantaciones de Baja California	36
Cuadro 5.2.3.1: Índice de calidad de reforestación en el Estado	37
Figura 5.2.3.1. Principales causas de muerte de las plantas	37
Cuadro 5.3.1 Densidades de plantación en Baja California	39
Cuadro 5.3.1 Densidades de plantación en Baja California (Continuación...)	40
Figura 5.2.4.1. Principales acciones de manejo recomendadas	41
Figura 5.2.4.2: Calidad de las plantas	42
Figura 5.2.4.3. Principales dificultades o limitantes para realizar una siembra de calidad	43
Cuadro 6.1.1: Opinión sobre el cumplimiento de los objetivos del Programa	45
Cuadro 6.1.2: Principales limitantes que impiden el logro de los objetivos del Programa	46
Cuadro 6.1.3: Principales propuestas para mejorar la operación de las Gerencias Regionales	46
Cuadro 6.1.1.1: Opinión de los lineamientos del Programa	47
Cuadro 6.1.1.2: Grado máximo de estudios	47
Cuadro 6.1.1.3: Área de especialidad académica	48
Cuadro 6.1.1.4: Número de años de vinculación con el Programa	48
Cuadro 6.1.1.5: Grado de interés en el Programa por parte de los beneficiarios	49
Cuadro 6.1.1.6: Principales limitantes, señaladas por los beneficiarios, que afectaron el interés en el Programa	49
Cuadro 6.1.1.7: Principales propuestas para aumentar el interés y participación de los beneficiarios en el Programa en los próximos años	50
Cuadro 6.1.1.8: Conocimiento del Programa por parte de los funcionarios de la institución en que labora	50

Cuadro 6.1.1.9: Conocimiento del Programa por parte de los usuarios	51
Cuadro 6.1.1.10: Responsable de la planeación de la reforestación	51
Cuadro 6.1.1.11: Medio por el cual los Beneficiarios se enteraron del Programa	52
Cuadro 6.1.1.12: Consulta para decidir las especies de plantas	52
Cuadro 6.1.1.13: Especificaciones por escrito de aspectos relacionados con la reforestación	53
Cuadro 6.1.1.14: Forma en que se decidió el diseño y espaciamiento	53
Cuadro 6.1.1.15 Frecuencia y porcentaje de beneficiarios que volverían o no a solicitar el apoyo de PRONARE en su predio	55
Cuadro 6.1.1.1.1: Cumplimiento de los lineamientos técnicos del programa	56
Cuadro 6.1.1.1.2: Principales propuestas que usted haría, para mejorar la operación y cumplimiento de los lineamientos técnicos del Programa	57
Cuadro 6.1.1.1.3: Consideración del mayor impacto del programa	57
Cuadro 6.1.1.1.4 Principal logro del programa en un sentido social, económico y ambiental	58
Cuadro 6.1.1.1.5: Opinión del seguimiento al programa en cada uno de sus fases	59
Cuadro 6.1.1.1.6: Percepción de los lineamientos del Programa	60
Cuadro 6.1.1.1.7: Aspecto donde tuvo mayor impacto el Programa	60
Cuadro 6.1.1.1.8: Calidad de la relación de su institución con los usuarios del Programa	61
Cuadro 6.1.1.1.9: Consideración la relación de su institución con las diferentes dependencias que participan en el Programa	61
Cuadro 6.1.1.1.10: Procesos con los que se cuenta	62
Cuadro 6.1.1.1.11: Opinión de seguimiento al Programa en cada una de sus fases	63
Cuadro 6.1.1.1.12: Opinión sobre la utilidad de los lineamientos del programa	63
Cuadro 6.1.1.1.13: Opinión sobre el cumplimiento de los lineamientos del Programa	64
Cuadro 6.1.1.1.14: Desempeño de las diferentes instancias (federales y estatales) responsables de la operación del Programa	64
Cuadro 6.1.1.1.15: Principal logro del Programa en un sentido social, económico y ambiental	65
Cuadro 6.1.1.1.16: Recepción de asesoría, capacitación o indicaciones por parte de algún funcionario vinculado al programa, antes, durante y posterior al proceso de reforestación	65
Cuadro 6.1.1.1.17: Protección en el área reforestada	66
Cuadro 6.1.1.1.18: Apoyos adicionales	67
Cuadro 6.2.1: Costo por planta superviviente para el estado de Baja California	68

1. RESUMEN EJECUTIVO

1.1 Descripción del PRONARE

En el marco del Plan Estratégico Forestal para México 2025, se señala como uno de los objetivos principales incrementar la calidad del proceso de la reforestación, estableciendo como línea de acción prioritaria evaluar el resultado de la reforestación, mediante la participación de evaluadores externos. De acuerdo con el Manual para la Evaluación Técnica de la Reforestación publicado por el PRONARE, el seguimiento a las reforestaciones en México no había sido una actividad relevante y la mayor parte de las reforestaciones en el país no han sido evaluadas o su evaluación ha sido muy parcial. Esto había impedido poder concluir si efectivamente han cumplido o no con los objetivos que motivaron su creación.

La evaluación externa se realizó para conocer el desempeño del programa, el grado de cumplimiento de sus objetivos, el logro de sus metas durante el ejercicio fiscal 2002 y para mejorar la eficiencia de sus procesos y acciones a través de la incorporación de los hallazgos a un Programa de Mejora Continua.

La evaluación externa proporciona una base de información objetiva, sistemática e imparcial que permite que:

- La sociedad valore la trascendencia de los programas de apoyo al sector forestal.
- Las autoridades orienten sus políticas.
- Los responsables operativos mejoren la calidad y eficiencia de sus programas.

Los objetivos centrales del proceso de evaluación, dentro del marco general de la evaluación de los programas de la CONAFOR, son los siguientes:

-
- Mejorar la eficiencia y eficacia de los programas administrados por la Comisión, enfatizando los resultados, la calidad del servicio y el cumplimiento de metas y objetivos.
 - Incrementar la confianza de la sociedad en la visión, el desempeño y transparencia de la Comisión.
 - Contribuir a la integración del sistema nacional de información forestal que sea confiable y actualizado.
 - Ofrecer a la sociedad un mecanismo para verificar el buen uso de los recursos de la Comisión, el desarrollo de programas que produzcan mejoras concretas y tangibles en su nivel de vida, en la calidad de los ecosistemas y en el aumento de la superficie forestal del país.

La evaluación del PRONARE 2002 en el estado de Baja California se realizó en dos partes:

- Una evaluación técnica, con mediciones en campo, que abordó el cumplimiento de los objetivos concretos del Programa en cuanto a cobertura de la reforestación (supervivencia de las plantas, índice de calidad de la reforestación etc.), así como la estimación de su impacto sobre el control de la erosión, la protección de cuencas hidrológicas, la restauración de áreas naturales, además de sus impactos económicos y sociales.
- Por otra parte, se realizó una evaluación de gestión y operación del Programa, mediante entrevistas a Funcionarios Vinculados y a miembros del Comité Estatal de Reforestación con el propósito de contar con información que permita mejorarlo en años subsecuentes.

1.2 Indicadores básicos de la evaluación

Temas	Indicadores	Alcanzado
Gestión (Porcentaje de metas alcanzadas)	Selección y concertación de áreas a reforestar	100
	Germoplasma forestal	100
	Producción de planta	100
	Entrega de planta	100
	Manejo y transporte de la planta	100
	Siembra / plantación	100
	Mantenimiento y protección de plantaciones	25
	Referenciación Geográfica	100
Principales indicadores técnicos	Superficie reforestada (ha)	2,742.24
	Plantas reforestadas	931,099
	Supervivencia aparente(%)	14.1
	Supervivencia en relación al padrón(%)	13.2
	Índice de calidad de la reforestación(%)	40.7

Fuente: FCF-UANL, con base en la evaluación técnica y la evaluación de la gestión del Programa

1.2.1 Evaluación de gestión del Programa

De acuerdo con los indicadores de gestión, el desempeño del Programa en el estado ha sido bueno, ya que todas la metas, a excepción del Mantenimiento y protección de plantaciones (25%), se cumplieron al 100%.

El 12% de los productores encuestados mencionó haberse enterado del Programa por el medio, tales como el comisariado ejidal, grupo de productores, etc., y un 33% señaló que fue a través de personal del PRONARE. A pesar que el mayor porcentaje de los

beneficiarios se enteró del programa por personal de PRONARE, es evidente que aún no se ha dado un acercamiento directo entre el personal de éste y los beneficiarios.

1.2.2 Evaluación técnica de los impactos del PRONARE

La evaluación del PRONARE se llevó a cabo en 3 municipios del estado de Baja California, abarcando algunos considerados como prioritarios.

El porcentaje de supervivencia aparente obtenida a nivel estatal fue de 14.1%.

Dentro de las causas de muerte, la principal fue la sequía, sin embargo, la fecha de plantación es un factor en el que debe ponerse especial atención para lograr una reforestación con mayores índices de supervivencia, de modo que, de haber plantado en época correcta en el ejercicio evaluado, el porcentaje de supervivencia hubiera sido mayor.

1.2.3 Conclusiones generales

Un factor determinante en la supervivencia de las plantas, fue el escaso mantenimiento de las áreas reforestadas, además de las causas de muerte por sequía y periodo de reforestación; para garantizar mayor supervivencia no basta con reforestar nuevas áreas sino dar seguimiento a las ya establecidas.

El principal impacto señalado por los funcionarios tiene que ver con la conciencia que se está tomando en la sociedad rural sobre la reforestación de áreas degradadas o perturbadas, así como de la generación de servicios ambientales.

1.2.4 Principales fortalezas

- El Programa es cada vez más conocido y por lo tanto tiene un mayor impacto.
- Excelente nivel de aceptación del PRONARE por parte de los beneficiarios.
- La oferta de empleo permanente y temporal
- El beneficio ambiental

1.2.5 Principales debilidades

- Poca capacitación para beneficiarios.
- Algunos beneficiarios potenciales todavía desconocen los beneficios del Programa.
- Ineficiencia en el flujo de información y recursos en los distintos niveles del Programa.
- Fuerte inequidad de género, siendo las mujeres quienes con mucha menor frecuencia resultan beneficiadas de manera directa.

1.3 Principales recomendaciones

Se considera particularmente importante implementar acciones de seguimiento de las plantaciones establecidas, a fin de realizar un monitoreo periódico de la condición de las mismas, con el objeto de implementar acciones que contribuyan a un incremento en la supervivencia. Asimismo, se recomienda llevar un registro de las plantas entregadas y de los responsables de éstas.

La capacitación y las asesorías son punto clave para el éxito del programa, por lo que es necesario mejorarlas. De igual forma, deberán buscarse las vías de obtención de apoyos adicionales a fin de dar seguimiento o protección a las reforestaciones. Con el fin de ampliar el número de usuarios y cumplir de manera adecuada con los objetivos y metas del Programa, se recomienda mejorar la difusión del Programa.

2. INTRODUCCIÓN

México está catalogado como uno de los doce países con mayor diversidad biológica en el ámbito mundial. También es considerado como uno de los países que presenta mayor deforestación; alrededor del 4% de la deforestación mundial ocurre en el territorio nacional, lo que significa que cada año una superficie aproximada de 600 mil hectáreas queda desprovista de vegetación. Si a lo anterior se suma la deforestación histórica acumulada, se infiere que son más de 44 millones de hectáreas arboladas que se han perdido. La mayor parte de esta deforestación ha ocurrido en las últimas cinco décadas, propiciado en gran medida por la expansión de la frontera agropecuaria.

Por lo anterior, se ha considerado prioritario emprender políticas incluyentes que propicien la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales aún disponibles, y por la otra, que se recuperen las superficies y los recursos perdidos.

La SEMARNAT, como responsable de este sector, realiza acciones y políticas en ambos sentidos, en el entendido de que requieren del largo plazo para su cristalización y de la concurrencia de los tres sectores de la sociedad; público, social y privado.

En lo que respecta a la reforestación dirigida a la restauración y conservación de los recursos forestales, las políticas y líneas de acción consideran la visión de largo plazo. Dadas las circunstancias, el país tendrá que ocuparse de este aspecto en forma intensiva durante los próximos 20 años, para revertir la tasa anual de deforestación.

El 4 de abril de 2001, por decreto Presidencial, se creó la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), como un organismo público descentralizado, con personalidad jurídica y patrimonio propio. Esta Comisión se creó con el objeto de desarrollar, favorecer e impulsar las actividades productivas, de conservación y restauración en materia forestal, así como

participar en la formulación de planes y programas y en la aplicación de la política de desarrollo forestal sustentable.

En este nuevo orden, el PRONARE (Programa Nacional de Reforestación) se transfirió de la SEMARNAT a la CONAFOR. Con base en el estatuto Orgánico de la CONAFOR (publicado en el Diario Oficial el 11 de julio del 2001), el Programa ha sido administrado por la “Gerencia del Programa Nacional de Reforestación”, dependiente de la “Coordinación General de Conservación y Restauración”, con sede en la ciudad de Guadalajara, Jalisco.

La Ley Orgánica de la Administración Pública Federal en su artículo 32 bis, establece que corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (ahora SEMARNAT), fomentar y realizar programas de reforestación y restauración ecológica, con la cooperación de las autoridades federales, estatales y municipales, en coordinación en su caso, con la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca y Alimentación (SAGARPA).

Asimismo, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en sus artículos 78, 78 bis y 78 bis1, así como 97 y 98 del Reglamento de la Ley Forestal, establecen que en aquellas áreas que presenten procesos de degradación o desertificación, o graves desequilibrios ecológicos, la SEMARNAT, deberá formular y ejecutar programas de restauración ecológica, donde uno de sus componentes principales será la reforestación.

Los aspectos relativos a la forestación y reforestación se establecen en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

2.1 Descripción de PRONARE para el Estado de Baja California

INFORME DE RESULTADOS 2001

Entidad Federativa	Colecta de Semilla kg	Producción de Planta	Superficie Reforestada ha	Presupuesto Ejercido Gasto Corriente e Inversión (\$)
Baja California	50	309,199	271	182,885.00

INFORME DE RESULTADOS 2002

Entidad Federativa	Colecta de Semilla Kg	Producción de Planta	Superficie Reforestada ha	Presupuesto Ejercido Gasto Corriente e Inversión (\$)
Baja California	401.9	3,121,000	2,375	3,353,126

METAS 2002

Entidad Federativa	Superficie (ha)	No. Plantas
Baja California	2,742	931,099

Las metas en Baja California fueron cumplidas con respecto a la superficie plantada, no así en relación al número de plantas

3. MARCO ESTATAL

3.1 Metas y objetivos de la reforestación 2002 en el Estado

VISIÓN

La visión del PRONARE será tener un México con ecosistemas forestales restaurados a través de reforestaciones exitosas, con tasas superiores a la deforestación anual, con una efectiva participación de la sociedad, que incremente el capital forestal y contribuya al desarrollo sustentable.

MISIÓN

La misión del PRONARE será el reforestar con amplia y efectiva participación de la sociedad, mediante la utilización de técnicas y especies apropiadas a las condiciones ambientales de cada región, para la restauración y conservación de los ecosistemas e incremento de la cobertura forestal del país.

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

1. Incrementar la calidad del proceso de reforestación mediante la utilización de germoplasma de calidad y la aplicación de técnicas apropiadas y tecnologías de punta en la producción de planta y en la plantación, para lograr niveles de supervivencia superiores al 80%, en las áreas reforestadas.
2. Lograr una cabal participación de la sociedad en las tareas de forestación y reforestación, adecuando las modalidades de participación a las condiciones socioeconómicas y culturales de los grupos humanos asentados en los predios ó regiones donde el PRONARE lleva a cabo sus acciones.

-
3. Contribuir a la restauración y conservación de los ecosistemas forestales perturbados, así como a la reconversión forestal productiva en áreas de vocación forestal.

ESTRATEGIAS

1. Incrementar la calidad del proceso de reforestación.

1. Asegurar la concertación de áreas a plantar cuando menos un año antes, para planificar debidamente la recolección de germoplasma, la producción de planta, la plantación, la protección y el mantenimiento de las plantaciones durante los primeros cinco años.
2. Establecer el programa de capacitación y asistencia técnica continua, apoyándose en el intercambio de experiencias regional, estatal, nacional e internacional.
3. Fortalecer la vinculación con las instituciones de enseñanza e investigación para el desarrollo y transferencia tecnológica.
4. Mejorar la calidad de los procedimientos administrativos (ISO 9002).

2. Contribuir a la restauración y conservación de los ecosistemas e incremento de la cobertura forestal.

1. Brindar atención inmediata a las áreas forestales que anualmente sean afectadas por incendios o fenómenos meteorológicos.
2. Asegurar la utilización de especies nativas en las plantaciones de restauración, para contribuir a la conservación de la biodiversidad de los ecosistemas forestales.

-
3. Promover y auspiciar proyectos encaminados a la reproducción y regeneración de especies nativas. En particular de aquellas que tienen un especial significado para los usos, costumbres y tradiciones de los habitantes asentados en las áreas forestales con mayor grado de perturbación.
 4. Promover el establecimiento de Zonas de Restauración Ecológica, para asegurar la continuidad de las acciones de restauración en las áreas forestales severamente perturbadas.

3. Lograr mayor participación de la sociedad en la reforestación.

1. Emitir y aplicar lineamientos técnicos, enmarcados en la Legislación Forestal, con un enfoque que permita la transferencia de recursos y responsabilidades a las organizaciones sociales e instancias locales directamente involucradas en la reforestación.
2. Fortalecer la operación de los Comités Estatales de Reforestación.
3. Diseñar y promover esquemas para el otorgamiento de incentivos para la reforestación.
4. Impulsar el establecimiento de plantaciones Agroforestales, con potencial de aprovechamiento en el corto y mediano plazo, para incentivar la participación de los dueños de los predios.
5. Reforzar las acciones de difusión y promoción de la reforestación.

6. Promover la participación organizada de aquellos sectores de la sociedad vinculados con los usos y expresiones artesanales o comerciales ligadas a la utilización de especies endémicas.

3.2 Generalidades del estado

Coordenadas geográficas extremas son: al norte 32° 43', al sur 28 °00' de latitud norte; al este 112° 47', al oeste 117° 07' de longitud oeste. El estado de Baja California representa el 3.7% de la superficie del país

Baja California colinda al norte con Estados Unidos de América, Sonora y el Golfo de California; al este con el Golfo de California; al sur con Baja California Sur y el Océano Pacífico; al oeste con el Océano Pacífico

Cuadro 3.2.1: Agricultura y vegetación

Concepto	Nombre científico	Nombre local	Utilidad
Agricultura			
7.32% de la superficie estatal	<i>Triticum aestivum</i>	Trigo	Comestible
	<i>Medicago sativa</i>	Alfalfa	Forraje
	<i>Zea mays</i>	Maíz	Comestible
	<i>Gossypium hirsutum</i>	Algodón	Industrial
Bosque			
3.79% de la superficie estatal	<i>Pinus jeffreyi</i>	Pino colorado	Industrial
	<i>Pinus monophylla</i>	Pino piñonero	Industrial
Matorral			
77.53% de la superficie estatal	<i>Adenostoma fasciculatum</i>	Chamizo prieto	Forraje
	<i>Larrea tridentata</i>	Gobernadora	Medicinal
	<i>Bursera hindsiana</i>	Torote prieto	Medicinal
	<i>Fouquieria columnaris</i>	Cirio	Artesanal
Otro			
11.36% de la superficie estatal	<i>Abronia maritima</i>	Alfombrilla	Forraje
	<i>Prosopis spp.</i>	Mezquite	Leña

NOTA: Sólo se mencionan algunas especies útiles.
FUENTE: INEGI. Carta de Uso del Suelo y Vegetación, 1:250 000.

En la Subprovincia de las Sierras de Baja California, se lleva a cabo tanto agricultura de riego como de temporal, los cultivos producidos -anuales y perennes- se destinan básicamente al comercio regional, nacional y exterior. Se cultiva haba, sandía, melón, lechuga, repollo, membrillo, limón, nogal y almendro, entre otros.

En lo que a vegetación corresponde, se observa un notable predominio de diversos matorrales que cubren alrededor del 95% de su extensión. De estos tipos de vegetación dominados por las formas arbustivas, el más importante en términos de cobertura es el denominado chaparral. También es posible encontrar bosques de pino y táscate.

La Subprovincia de la Sierra de la Giganta, está cubierta en un 90% por matorral sarcocaulé; la vegetación presenta algunas eminencias de cirio; así como elementos aislados de datilillo y mezquite.

El matorral sarcocrasicaulé se encuentra también en la zona, distribuido de manera aislada y cubriendo aproximadamente 10% de ella, con elementos de torote prieto y pitaya.

Actualmente, no existen informes de terrenos dedicados a labores agrícolas en esta subprovincia.

En la Discontinuidad Fisiográfica del Desierto de San Sebastián Vizcaíno, la agricultura que se efectúa es de riego con labranza mecanizada, para ello se emplean fertilizantes y pesticidas, ya que por razones obvias el clima no es propicio para la realización de ningún otro tipo de agricultura. Las técnicas de riego utilizadas son de aspersión, gravedad y goteo; este último se utiliza sobre todo en el cultivo de la vid. Los cultivos principales son en general de ciclos anuales y perennes.

Por su condición desértica y su abundancia en terrenos salinos o inestables, la vegetación en esta zona es casi nula. Sin embargo, dos tipos de vegetación natural dominan el área, la vegetación desértica (gobernadora) que se presenta en manchones con una altitud promedio

de 200 m y el matorral crasirrosulifolio con una distribución continua en la zona. Otros tipos de vegetación que sobresalen en la zona, son la vegetación de dunas costeras, con elementos muy aislados de yuca y el matorral desértico rosetófilo con elementos aislados de copalquín.

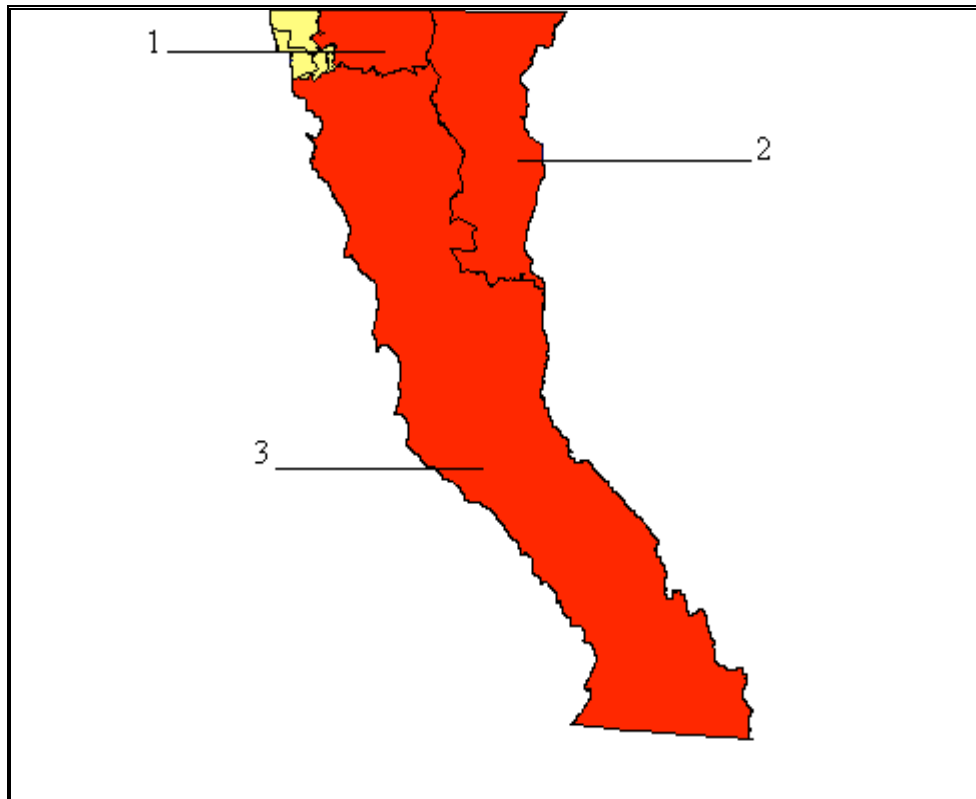
En la Subprovincia del Desierto de Altar se realizan fundamentalmente actividades agrícolas de riego, aunque existen pequeñas áreas de temporal. Se obtienen rendimientos medios o altos de los principales cultivos, por lo que la producción se destina en orden de importancia al comercio nacional, internacional, regional y al autoconsumo.

Se presentan tipos de vegetación natural característicos de las zonas áridas y en particular de los desiertos arenosos. El matorral desértico micrófilo se presenta en forma continua y puede tener fisonomía de matorral subinermes o inermes. De acuerdo a la altura de sus componentes se puede dividir en cuatro estratos: el arbustivo más alto representado por ocotillo y mezquite; el arbustivo medio, por gobernadora; el arbustivo bajo por magueyes, gobernadora y nopales; y el herbáceo por pastos, hierba espasmo o yerba del burro y biznaga. También se encuentra la vegetación de desierto arenoso, constituida fundamentalmente por cactáceas, aunque también se encuentran algunos elementos como el palo verde, el cual se ha adaptado a las condiciones ambientales del desierto.

Otros tipos de vegetación que se encuentran en esta subprovincia, pero en áreas muy reducidas, son la vegetación halófila, las de dunas costeras y el matorral sarcocaulé.

3.2.1 Municipios evaluados

En total se evaluaron 40 predios repartidos en 3 municipios: Tecate (1), Mexicali (2) y Ensenada (3) del estado de Baja California (figura 3.1.2.1), de los cuales elegimos solamente los cuatro con una mayor superficie reforestada para hacer una breve descripción de ellas, dichos municipios son:



Fuente: FCF, UANL.

Figura 3.2.1.1: Municipios evaluados

4. ASPECTOS METODOLÓGICOS DE LA EVALUACIÓN

4.1 Metodología de evaluación

Las plantaciones a nivel predio se clasificaron en tres grupos, de acuerdo a su arreglo: plantaciones compactas, plantaciones lineales y plantaciones compactas con líneas de plantación bien definidas.

El procedimiento para seleccionar los predios por Estado y, dentro de cada predio seleccionado, la forma, tamaño y número de sitios de muestreo para levantar la información de campo, se describe a continuación:

1. Selección de Plantaciones a evaluar
2. Plantaciones compactas.
 - 2.1. Forma y tamaño de los sitios de muestreo.
 - 2.2. Número de sitios de muestreo.
 - 2.3. Distribución de los sitios de muestreo.
3. Plantaciones lineales.
 - 3.1. Forma y tamaño de los sitios de muestreo.
 - 3.2. Número de sitios de muestreo.
 - 3.3. Distribución de los sitios de muestreo.
4. Plantaciones compactas con líneas de plantación bien definidas.
 - 4.1. Forma y tamaño de los sitios de muestreo.
 - 4.2. Número de sitios de muestreo.
 - 4.3. Distribución de los sitios de muestreo.

4.1.1 Selección de plantaciones a evaluar

Para realizar la elección de las plantaciones de la muestra en el Estado, se consideró la siguiente metodología:

-
- a) Se determinó un tamaño de muestra que represente una determinada confiabilidad estadística.
 - b) La elección de las plantaciones dentro del Estado se realizó de manera aleatoria.

4.1.2 Plantaciones compactas

4.1.2.1 Forma y tamaño de los sitios de muestreo.

Para el levantamiento de la información de campo se utilizaron sitios circulares de 100 m^2 .

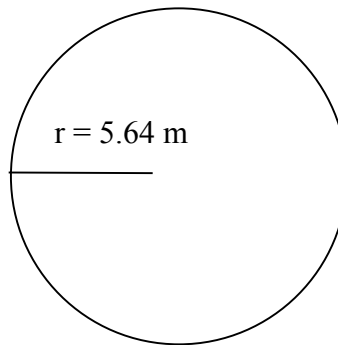


Figura. 4.1.2.1 Sitio circular de muestreo de 100 m^2 .

4.1.2.2. Número de sitios de muestreo

Para determinar el número de sitios de muestreo, se usó el cuadro 4.1.2.2.1, donde se requirió conocer el número de plantas en la plantación y el espaciamiento o densidad de plantación. Se dividió el tamaño de la muestra en No. de árboles entre el No. de árboles en 100 m^2 .

Cuadro 4.1.2.2.1 Número de sitios de muestreo de 100 m² (r = 5.64 m) para diferentes densidades de plantación.

No. de Plantas en la plantación	Tamaño de muestra en no. de Plantas	Densidad / Espaciamento					
		2,500	2,000	1,600	1,100	625	400
		2 x 2	2.5x2.0	2.5x2.5	3 x 3	4 x 4	5 x 5
1,001 - 2,000	179	8	9	12	17	30	45
2,001 - 6,000	190	8	10	12	18	32	48
6,001 - 8,000	191	8	10	12	18	32	48
8,001 - 10,000	192	8	10	13	18	33	49
10,000 en adelante	196	8	10	13	18	33	49
No. de árboles /sitio de 100 m ²		25	20	16	11	6	4

- Para plantaciones menores a 1,000 plantas se realizó un conteo total.
- Para plantaciones con densidades diferentes a las indicadas en el Cuadro 4.1.2.2.1, se dividió el tamaño de muestra en No. de árboles, entre el No. de árboles en 100 m².

Otra manera para determinar el número de sitios de muestreo a levantar, para densidades diferentes a las citadas en el cuadro anterior, fue tomar el número de sitios de muestreo, correspondiente a la densidad inmediata inferior.

4.1.2.3. Distribución de los sitios de muestreo.

La distribución de los sitios de muestreo se realizó de manera sistemática abarcando toda la plantación a evaluar (figura 3.1.2.3.14.2).

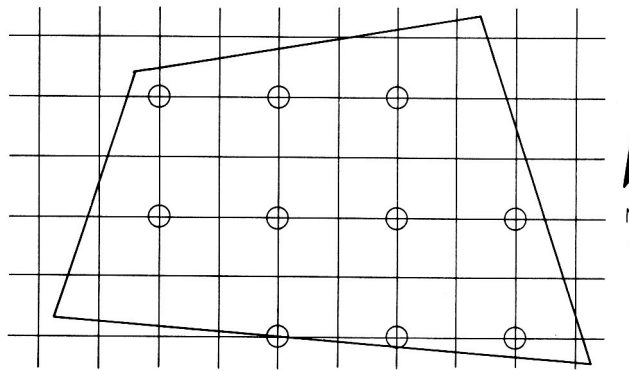


Figura 4.1.2.3.1 Distribución sistemática de sitios circulares de muestreo de 100 m²

4.1.3. Plantaciones lineales

4.1.3.1. Forma y tamaño de los sitios de muestreo.

Los sitios para levantar la información de campo, fueron líneas de 25 m para plantaciones con espaciamento entre planta y planta menor o igual a 2.5 m o líneas de 50 m de longitud.

4.1.3.2. Número de sitios de muestreo.

El sustento estadístico para calcular el número de sitios de muestreo es igual que en el caso de las plantaciones compactas, la diferencia es la forma y tamaño de los sitios de muestreo.

A continuación se presenta la tabla (Cuadro 4.1.3.2.1) empleada para determinar el número de sitios de muestreo, conociendo el número de plantas y el espaciamento de plantación.

- Para plantaciones lineales menores a 1,000 plantas se realizó conteo total.
- Para plantaciones con espaciamentos diferentes a los citados en el cuadro, se dividió el tamaño de muestra en No. de plantas, entre el número de árboles que se encontrados en la línea de muestreo de 25 m (espaciamento sea ≤ 2.5 m) o en una de 50 m (espaciamento sea > 2.5 m).

Cuadro 4.1.3.2.1: Número de sitios lineales de muestreo para diferentes espaciamientos de plantación.

No. de plantas en la plantación	Tamaño de muestra en no. de plantas	Espaciamiento							
		1	1.5	2	2.5	3	4	5	6
1,001 - 2,000	179	8	12	15	18	12	15	18	23
2,001 - 6,000	190	8	12	16	19	12	16	19	24
6,001 - 8,000	191	8	12	16	20	12	16	20	24
8,001 - 10,000	192	8	13	17	20	13	17	20	25
10,000 en adelante	196	8	13	17	20	13	17	20	25
	No. árboles/línea	25	16	12	10	16	12	10	8
		Línea de 25 m				Línea de 50 m			

La tabla indica el número de líneas de muestreo, de acuerdo al número de plantas en la plantación y su espaciamiento. La última línea “No. de árboles / línea” muestra el número de árboles contenidos en cada línea.

Otra forma para determinar el número de sitios de muestreo a levantar, para espaciamientos diferentes a los citados en el cuadro 4.1.3.2.1 fue tomando el número de sitios de muestreo correspondiente al espaciamiento inmediato superior.

4.1.3.3. Distribución de los sitios de muestreo.

La ubicación de los sitios de muestreo se realizó de manera sistemática, dividiendo la longitud total de la plantación entre el número de líneas a evaluar; formando de esta manera intervalos, y el sitio se levantó al principio de cada intervalo.

4.1.4 Plantaciones compactas con líneas de plantación definidas

4.1.4.1 Forma y tamaño de los sitios de muestreo.

Se emplearon líneas de plantación como unidades de muestreo en los casos en que resultó difícil trabajar con sitios circulares, como en los acahuales o áreas de restauración con terrazas muy espaciadas. También se utilizaron en plantaciones donde las líneas de plantación estén bien definidas y visibles.

4.1.4.2. Número de sitios de muestreo.

El procedimiento para determinar el número de sitios de muestreo, fue el siguiente:

- A. Cuantificar el número de líneas (hileras, franjas) de la plantación y determinar el número promedio de plantas por línea.
- B. Para determinar el No. de líneas a evaluar, se utilizaron las dos primeras columnas de el Cuadro 4.1.4.2.1, donde se requiere conocer el número de plantas en la plantación.
- C. Se dividió el tamaño de muestra en número de plantas (columna 2 del Cuadro 4.1.4.2.1) entre el número promedio de árboles por línea.

Cuadro 4.1.4.2.1: Tamaño de muestra en número de plantas.

No. De plantas en la plantación	Tamaño de muestra en no. de plantas
1,000 – 2,000	179
2,001 – 6,000	190
6,001 – 8,000	191
8,001 – 10,000	192
10,001 en adelante	196

4.2 Plantaciones evaluadas

De las 93 plantaciones evaluadas en el Estado se evaluaron 40, lo constituye un tamaño de muestra del 43%. Las plantaciones evaluadas se ubicaron en los municipios indicados en el cuadro 4.2.1, en el que se incluyen las superficies, el número de plantas y los responsables de la reforestación 40

Cuadro 4.2.1. Municipios evaluados, PRONARE 2002

Municipio	Número de predios	Superficie (hectáreas)	Número de plantas	Responsable de la reforestación
Ensenada	16	624.5	314652	SDN/CNF
Mexicali	22	113.5	60670	SDN/CNF/Gobiernos
Tecate	2	51	400	Gobiernos/CNF
Total	40	789	375722	CONAFOR

4.3 Ubicación del Estado de Baja California en la Zona 1

Para efectos de la evaluación del PRONARE en su ejercicio 2002, la Gerencia de Evaluación de la Coordinación General de Planeación e Información de la CONAFOR dividió al País en cinco Zonas, correspondiendo la Zona 1 a la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Autónoma de Nuevo León donde se ubica el estado de Baja California (figura 4.2.1).



Figura 4.3.1: Ubicación de Baja California dentro del mapa de la Zona 1 para la evaluación técnica del PRONARE

Fuente: FCF-UANL.

4.4 Referenciación geográfica

Con la finalidad de contar con una referencia geográfica para el análisis, seguimiento y monitoreo de la información generada a través de encuestas y verificaciones de campo, se registró la ubicación de cada una de las localidades visitadas. Esto permitió ubicar físicamente los resultados concretos, con la factibilidad de continuar con evaluaciones posteriores.

Toda la información generada a través de encuestas y verificaciones de campo tiene una referencia geográfica que permite ubicar físicamente los predios evaluados por medio de la identificación de polígonos o, en el caso de las reforestaciones lineales, del inicio y término de las líneas reforestadas. Las coordenadas se registraron con un equipo GPS, utilizando dos pares de coordenadas para el caso de elementos lineales simples y los pares de coordenadas necesarios para registrar todos los vértices cuando se trató de polígonos. No se identificaron mediante coordenadas cada uno de los sitios de muestreo dentro del predio, sino solo la poligonal de la superficie realmente reforestada. Las coordenadas quedaron registradas en un sistema geográfico con precisión de grados, minutos y segundos, sin proyección (sistema de latitud y longitud convencional), utilizando el elipsoide WGS84 como sistema de referencia. Adicionalmente, cada registro de plantación se ubicó dentro de un municipio y estado, siguiendo la convención del INEGI de identificación numérica del MGM2000. De esta manera, las coordenadas geográficas y la identificación municipal quedaron registradas como dos campos independientes en la base de datos correspondiente.

Toda la información generada por los instrumentos de evaluación se entregó en formato digital a la Gerencia de Evaluación, con el fin de que ésta pueda dar seguimiento a los avances, compile los resultados conforme se vayan presentando y se garantice la buena marcha del proyecto.

4.5 Evaluación de Gestión

Se realizaron entrevistas a funcionarios de la CONAFOR en Baja California, así como a los Beneficiarios y miembros del Comité Estatal de Reforestación. Dichas entrevistas se efectuaron, contestando los cuestionarios denominados “Encuesta a funcionarios vinculados al Programa Nacional de Reforestación”, “Encuesta a Comités Estatales de Reforestación” y “Entrevista a Beneficiarios”.

4.6 Cumplimiento de los Términos de Referencia del Programa Estatal de Reforestación Aplicables.

4.6.1 Evaluación técnica

Se realizó la evaluación técnica de los impactos de PRONARE 2002, para cuyo efecto se manejó los siguientes indicadores:

1. Grado de Supervivencia Aparente (SA) de la plantación, que se calculó a partir de las plantas encontradas durante los trabajos de campo en los sitios de muestreo y extrapolando los datos a la totalidad de la superficie muestreada, de la siguiente manera:

$$\text{Supervivencia Aparente} = (\text{Plantas Vivas} - \text{Plantas Repuestas}) / (\text{Plantas Vivas} - \text{Plantas Repuestas} + \text{Plantas Muertas}).$$

2. Grado de Supervivencia con Relación al Padrón (SRP) de la plantación, que se calculó de la siguiente manera:

$$\text{Supervivencia en Relación al Padrón} = (\text{Plantas Vivas} - \text{Plantas Repuestas}) / (\text{Plantas Vivas} - \text{Plantas Repuestas} + \text{Plantas Muertas} + \text{Plantas Faltantes}),$$

dónde las plantas faltantes se calcularon determinando la diferencia entre las

plantas encontradas con respecto a las reportadas en los padrones como entregadas en la plantación.

3. Porcentaje de Plantas Faltantes. Este indicador se determinó de la siguiente manera:

Porcentaje de Plantas Faltantes = Número de Plantas Faltantes / Número de Plantas en el Padrón.

4. Porcentaje de Superficie, se refiere a la relación entre la superficie plantada respecto a la superficie que se esperaba encontrar plantada. Se calculó de la siguiente manera:

Porcentaje de Superficie = Superficie Plantada / Superficie Reportada en el Padrón

5. Cumplimiento de Densidad de Plantación (CDP), que se refiere a una comparación de la densidad de plantación encontrada (calculada a partir de la encontrada en los sitios de muestreo) con respecto al margen considerado como densidad ideal (que será proporcionada por la Gerencia del PRONARE) para la especie en cuestión, objetivo de la plantación y característica de suelo. Se calculó de la siguiente manera:

Si Densidad Real > Limite Superior Densidad Ideal:

Eficiencia de densidad = 1 - ((Densidad Real/ (Limite Superior Densidad ideal)) -1),

Si Densidad Real < Limite Inferior Densidad Ideal:

Eficiencia de densidad = ((Densidad Real/ (Limite Inferior Densidad ideal))

De otra manera,

Eficiencia de densidad = 100%

Donde, la Densidad Real y la Densidad Ideal deben indicarse en número de árboles / hectárea.

6. Determinación de la relación Costo / Beneficio. Para el cálculo de este indicador se tomó en cuenta los beneficios ambientales, calculados a partir de información bibliográfica relevante y reconocida en situaciones comparables, consistentes en:
 - a. Captación de carbono estimada mediante el incremento de cobertura de la biomasa.
 - b. Captación de agua, estimada mediante el aumento esperado de la recarga de mantos acuíferos y de caudales dentro de la cuenca.
 - c. Reducción de la erosión, estimada mediante el número de toneladas de suelo retenidas por la cubierta vegetal y el sistema radicular.

Mejora de la calidad de vida de las comunidades al contar con bosques en zonas previamente desatendidas, estimada mediante indicadores generalmente aceptados de bienestar socioeconómico.

5. RESUMEN DE LOS RESULTADOS DEL PROGRAMA

5.1 Resultados del ejercicio 2002 del Programa en relación a las metas.

En el estado de Baja California la mayor superficie reforestada se realizó al través de la CONAFOR, siendo la SEDENA, otras instituciones y las organizaciones sociales quienes reforestaron un 39.4% (cuadro 5.1.1).

Cuadro 5.1.1: Superficie reforestada (R) y meta establecida (M) en ha para el estado de Baja California.

Instancia	Baja California	
	M	R
CONAFOR	2,357	1,662.05
GOBIERNO DEL ESTADO	200	101.25
ORGANIZACIONES SOCIALES		23.05
SEDENA.	178	366
OTROS		589.89
TOTAL	2375	2,742.24

Sin embargo, al analizar el cumplimiento de las metas en función del número de plantas utilizadas en la reforestación, se observa que dichas metas no se cumplieron para el estado de Baja California. En este Estado la superficie reforestada excedió en un 15% la meta establecida, mientras que sólo se plantó el 30% de las plantas programadas como meta.

Cuadro 5.1.2: Número de plantas utilizadas (R) en el Programa de reforestación y meta establecida (M) para el estado de Baja California por instancia.

Instancia	Baja California	
	M	R
CONAFOR	2,761,000	360,389
GOBIERNO DEL ESTADO	200,000	41,500
ORGANIZACIONES SOCIALES		9,140
SEDENA.	160,000	243,420
OTROS		276,650
TOTAL	3,121,000	931,099

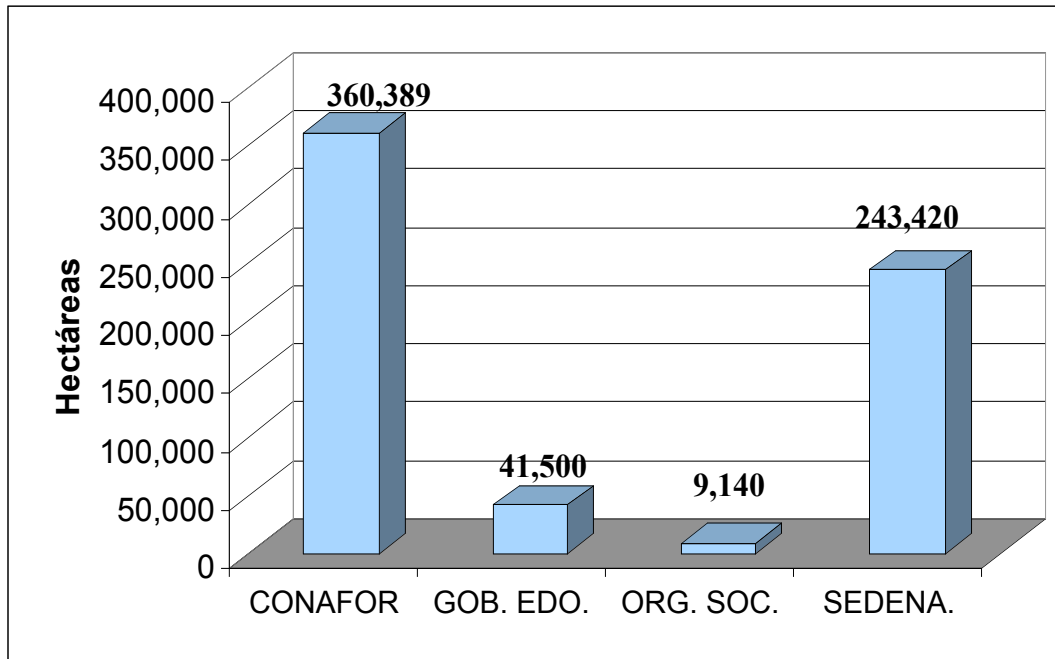


Figura 5.1.1 Participación de las dependencias en la reforestación 2002

5.2 Estimación de la supervivencia

5.2.1. Índice de supervivencia

En el estado de Baja California la supervivencia aparente de plantas y la supervivencia teórica en relación al padrón de plantaciones coinciden, con ligeras variaciones cercanas al 10%. El promedio de supervivencia aparente ponderada en la región es de 14.1%, mientras que el porcentaje de supervivencia con relación al padrón fue de 13.2%.

La supervivencia que se presentó en el estado de Baja California respecto a las demás Estados que integran la Zona 1, existió una gran variación del porcentaje de supervivencia entre entidades federativas. Los valores más altos (superiores al 80%) se alcanzaron en Baja California Sur, Chihuahua y Coahuila. Nuevo León alcanzó valores medios, cercanos a 70%, mientras que Baja California al igual que Tamaulipas y Sonora obtuvieron valores por debajo del 50%. En particular los valores de Baja California fueron notoriamente bajos con porcentajes de supervivencia aparente y teórica inferiores al quince por ciento. Si bien es cierto que las variaciones en supervivencia reflejan diferentes condiciones ambientales y niveles de estrés en la región, también pudieron observarse durante la evaluación errores en el manejo de especies para las cuales se tiene poca experiencia forestal y falta de capacitación en todos los niveles del Programa expliquen los resultados más bajos.

Cuadro 5.2.1.1: Grado de supervivencia encontrada en el Estado de Baja California.

% de supervivencia	Baja California
Aparente	14.1
Con relación al padrón (teórica)	13.2

5.2.2. Índice de calidad de reforestación (ICR).

En Baja California se obtuvieron datos de supervivencia en 28 plantaciones, todas ellas en extensiones menores a 200 ha y la menor de 0.1 ha. El 50% de las plantaciones no rebasan cinco hectáreas. En 11 de las plantaciones el porcentaje de supervivencia aparente fue 0. Para 8 plantaciones el índice de supervivencia aparente fue superior a 90%. Las especies más comúnmente empleadas para las plantaciones fueron *Pinus jeffreyii*, *Opuntia punctata*, *Prosopis juliflora*, *Simonsia chinensis*, y *Yucca shidigera*. Las principales causas reportadas de mortalidad de plantas fueron sequía extrema, fecha inapropiada de plantación, y particularmente para *Opuntia* y *Simonsia* la presencia de ganado vacuno, que consumió la totalidad de las plantas, debido a la ausencia de una cerca de protección.

Cuadro 5.2.2.1: Información de las plantaciones de Baja California

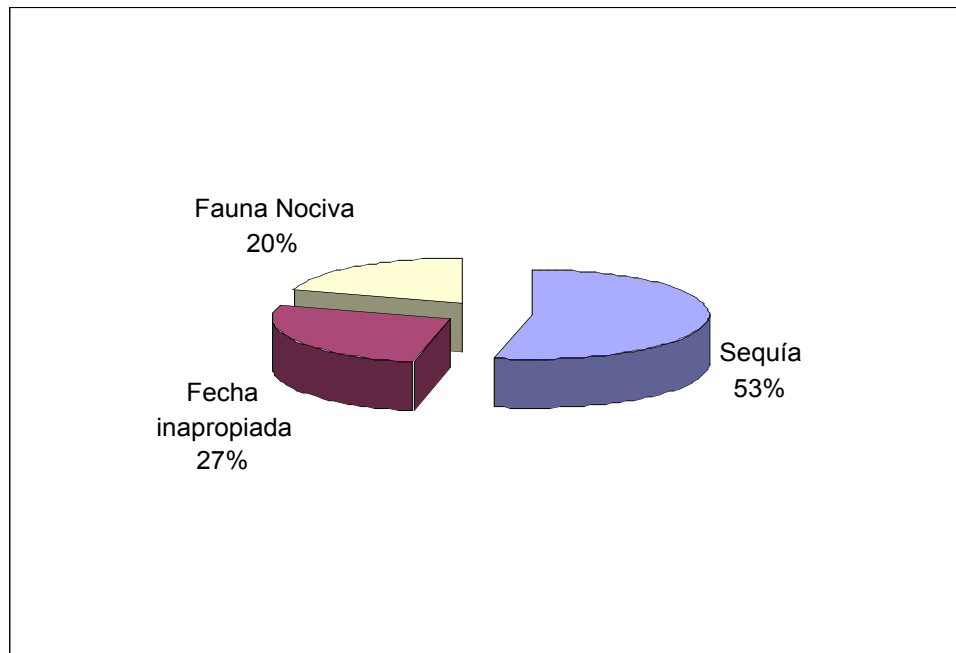
No. de Plantación	Sup. (ha)	No. de plantas	(%) SA	(%) SRP	SA Ponderada	SRP Ponderada
3	45	22000	17	17	1.20	1.20
17	32	32852	0	0	0.00	0.00
7	20	17000	0	0	0.00	0.00
52	2	9000	93	84	2.67	2.42
16	1	1000	0	0	0.00	0.00
87	4	1600	97	97	0.50	0.50
51	3	1350	57	57	0.25	0.25
90	2	1400	98	98	0.44	0.44
28	15	15000	95	95	4.55	4.55
22	100	7500	0	0	0.00	0.00
8	8	8000	0	0	0.00	0.00
18	200	80000	0	0	0.00	0.00
2	8	3600	0	0	0.00	0.00
1	12	13200	0	0	0.00	0.00
20	12.5	7500	0	0	0.00	0.00
23	150	60000	0	0	0.00	0.00
79	20	5000	33	33	0.53	0.53
31	3	2000	94	94	0.60	0.60
36	3	2000	2	2	0.01	0.01
29	3	2500	90	41	0.72	0.33
56	0.5	200	49	25	0.03	0.02
43	1	650	67	44	0.14	0.09
98	0.1	400	100	100	0.13	0.13
105	4	4000	98	98	1.25	1.25
5	14	12000	10	7	0.38	0.27
82	3	1200	67	67	0.26	0.26
90	1	500	0	0	0.00	0.00
38	1.5	1500	80	80	0.38	0.38
		312952			14.04	13.21

En el cuadro 5.2.2.1 se observa el índice de calidad de reforestación a nivel de la Zona 1.

Para el caso de Baja California muestra un bajo ICR (< 50%) motivado fundamentalmente por las condiciones de sequía y la ausencia de protección en ciertas plantaciones realizadas.

Cuadro 5.2.2.2: Índice de calidad de reforestación en el Estado

Baja California
40.7



Fuente: FCF, UANL, con base en la evaluación técnica del PRONARE 2002.

Figura 5.2.2.1. Principales causas de muerte de las plantas

Aunque la principal causa de muerte fue la sequía, existe un factor en el que se debe poner especial atención para tener una reforestación con mayores índices de supervivencia; dicho factor es la fecha de plantación, ya que ocasiona un estrés

adicional a la plantación, de modo que, plantar en la época correcta, incrementa la posibilidad de obtener un mayor porcentaje de supervivencia.

5.3. Tablas de densidad

En los siguientes cuadros se muestran los valores de densidad inicial de las plantaciones de acuerdo a la evaluación realizada en campo, así como los valores residuales, derivados de la supervivencia aparente y de los muestreos realizados en esta evaluación.

En los diversos cuadros se observa la ausencia de una norma de densidad de plantaciones para las diferentes especies, encontrándose rangos de densidad inicial que en algunos casos se ubican en varios cientos de individuos por hectárea. Se observa que las diferentes especies presentan diferentes tasas de supervivencia significativamente variables

Cuadro 5.3.1 Densidades de plantación en Baja California

No. de Plantación	Especies	Sup. (ha)	No. de plantas	(%) SA	Densidad inicial	Densidad real
38	<i>Acacia, Pino salado</i>	1.5	1500	80	1000	800
28	<i>Casuarina, Eucalipto</i>	15	15000	95	1000	950
11	<i>Opuntia</i>	0.5	200	49	400	196
105	<i>Opuntia</i>	4	4000	98	1000	980
98	<i>Opuntia</i>	0.1	400	100	4000	4000
51	<i>Opuntia punctata</i>	3	1350	57	450	257
55	<i>Opuntia punctata</i>	2	1400	98	700	686
16	<i>Opuntia punctata</i>	1	1000	0	1000	0
52	<i>Opuntia sp.</i>	2	9000	93	4500	4185
3	<i>Pinus jeffreyi</i>	45	22000	17	489	83
20	<i>Pinus jeffreyi</i>	12.5	7500	0	600	0
7	<i>Pinus jeffreyi</i>	20	17000	0	850	0
8	<i>Pinus jeffreyi</i>	8	8000	0	1000	0
17	<i>Pinus jeffreyi</i>	32	32852	0	1027	0
36	<i>Pinus, Acacia</i>	3	2000	2	667	13
43	<i>Prosopis</i>	1	650	67	650	436
29	<i>Prosopis</i>	3	2500	90	833	750
79	<i>Prosopis juliflora</i>	20	5000	33	250	83
18	<i>Prosopis juliflora</i>	200	80000	0	400	0

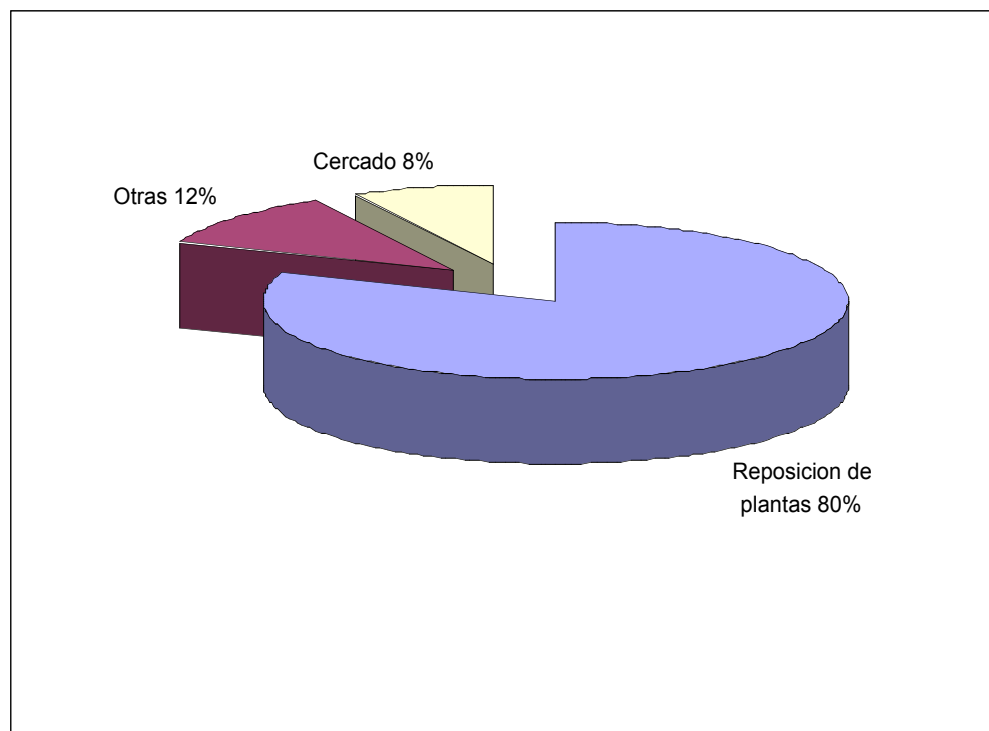
Cuadro 5.3.1: Densidades de plantación en Baja California (Continuación...)

No. de Plantación	Especies	Sup. (ha)	No. de plantas	(%) SA	Densidad inicial	Densidad real
82	<i>Prosopis juliflora</i>	3	1200	67	400	268
87	<i>Prosopis juliflora</i>	4	1600	97	400	388
90	<i>Prosopis juliflora</i>	1	500	0	500	0
31	<i>Prosopis juliflora</i>	3	2000	94	667	627
22	<i>Prosopis, Yucca</i>	100	7500	0	75	0
23	<i>Prosopis, Yucca</i>	150	60000	0	400	0
5	<i>Simonsia chinensis</i>	14	12000	10	857	86
1	<i>Simonsia chinensis</i>	12	13200	0	1100	0
2	<i>Yucca shidigera</i>	8	3600	0	450	0

5.3.1 Acciones de manejo recomendadas

Las acciones de manejo recomendadas fueron con base en las evaluaciones y consideraciones técnicas observadas en campo, y de acuerdo a las características de cada predio evaluado.

La principal acción recomendada se refiere a la reposición de las plantas con un 80%, buscar la posibilidad de cercar y de realizar la remoción de malezas, figura 5.3.1.1.

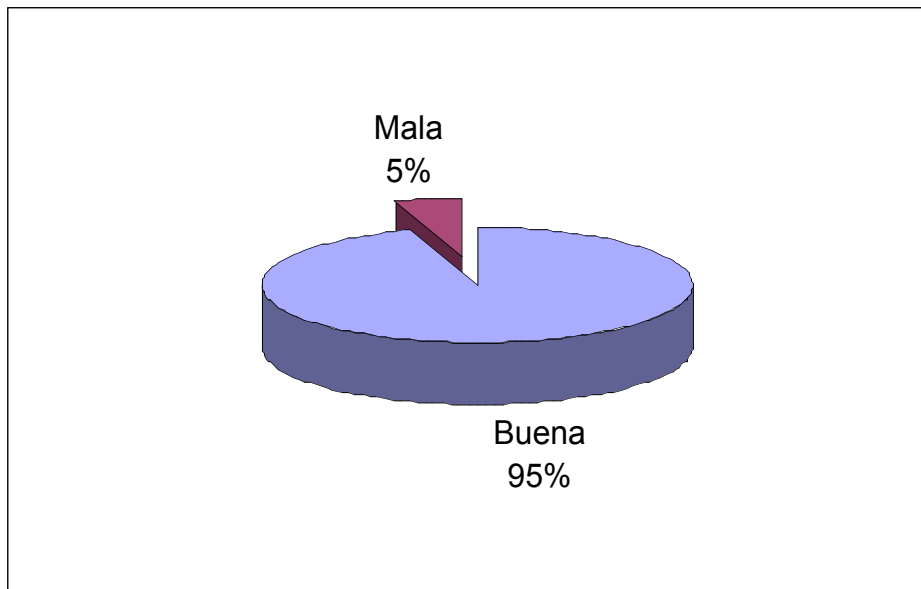


Fuente: FCF, UANL, con base en la evaluación técnica del PRONARE 2002

Figura 5.3.1.1. Principales acciones de manejo recomendadas

La recomendación de acciones de manejo apropiadas tuvo que ver principalmente con las causas de muerte de las plantas; considerando acciones que las contrarresten o minimicen en lo posible.

5.3.2 Calidad de las plantas

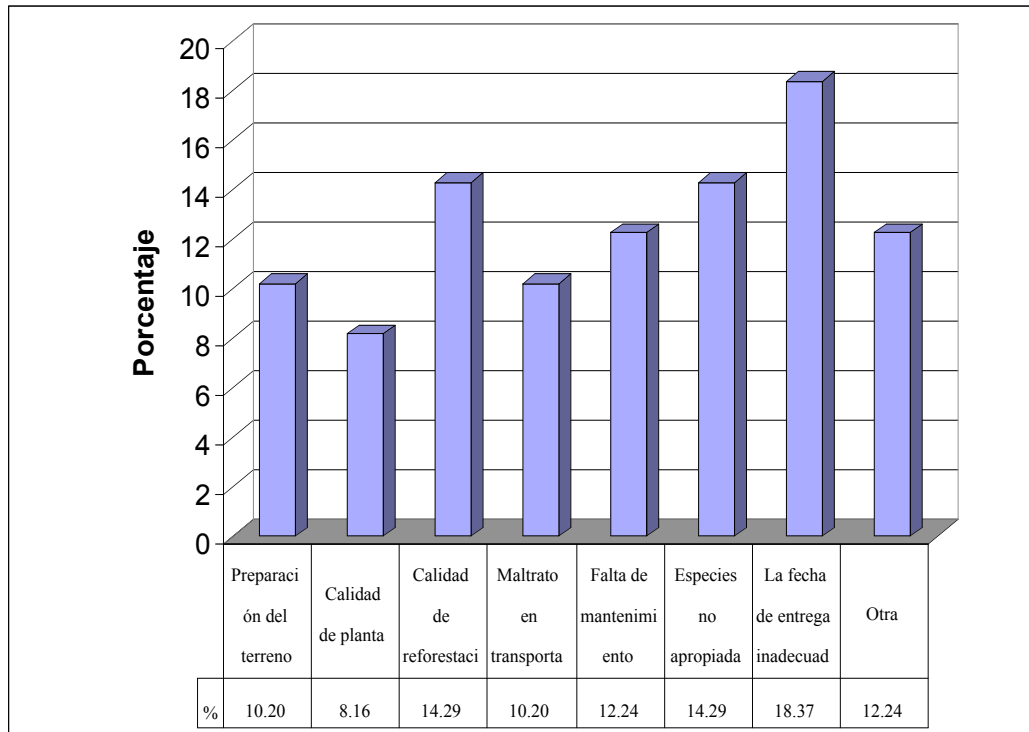


Fuente: FCF, UANL, con base en encuestas a beneficiarios del PRONARE 2002.

Figura 5.3.2.1: Calidad de las plantas

Según el testimonio de los beneficiarios la gran mayoría de las plantas vivas estaban en buenas condiciones.

5.3.2.2. Principales dificultades o limitantes para realizar una siembra de calidad



Fuente: FCF, UANL, con base en encuestas a beneficiarios del PRONARE 2002.

Figura 5.3.2.2: Principales dificultades o limitantes para realizar una siembra de calidad

En la figura 5.3.2.2 se observa que el mayor porcentaje de las limitantes lo ocupa en el Estado la fecha de entrega inadecuada (18.4%), seguida de la calidad de reforestación (14.3%) y especies no apropiadas con igual porcentaje. Cabe destacar también la falta de mantenimiento, lo que incidió en la baja sobrevivencia en el Estado.

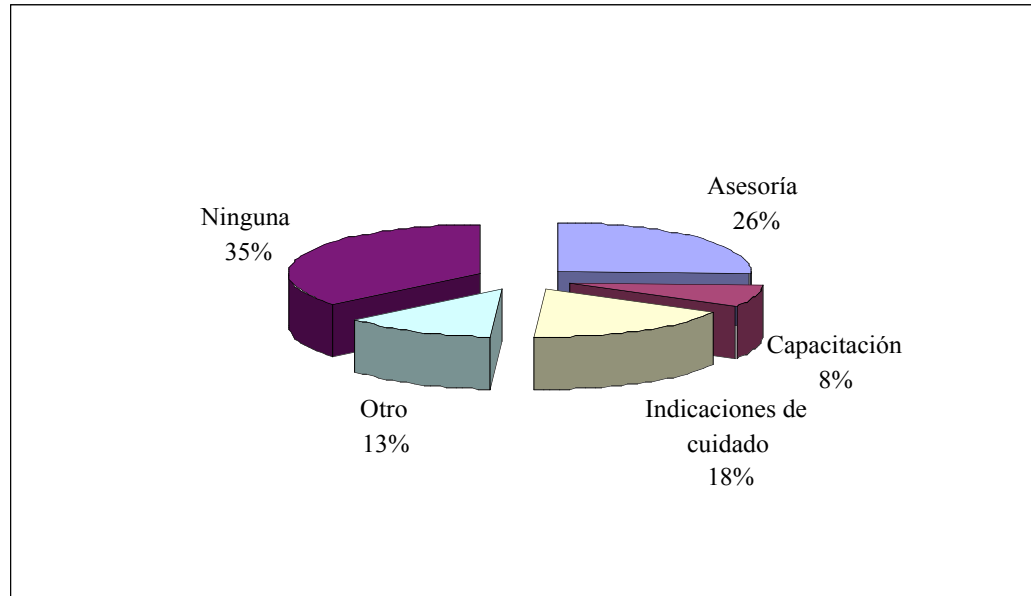


Figura 5.3.2.3: Principales limitantes para realizar una siembra de calidad

Fuente: FCF, UANL, con base en encuestas a beneficiarios del PRONARE 2002.

En la figura 5.3.2.3 se destaca que los beneficiarios no recibieron asesoría o capacitación alguna en el 35% de los encuestados, lo cual denota una debilidad del Programa en el Estado y podría considerarse como causa de la baja sobrevivencia observada.

6. ANÁLISIS DEL CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS DEL PROGRAMA

6.1. Cumplimiento de los objetivos del Programa

Los funcionarios califican el cumplimiento de los objetivos del Programa como alto o muy alto. Es de destacar que ningún funcionario calificó el cumplimiento de los objetivos del Programa como nulo. Los valores para el Estado son altos en relación a los promedios obtenidos a nivel de la Zona 1.

Cuadro 6.1.1: Opinión sobre el cumplimiento de los objetivos del Programa

	Baja California	Promedio regional (Zona 1)
Descripción	%	%
Muy alto	75	22.6
Alto	25	41.9
Regular	0	32.3
Bajo	0	3.2
Nulo	0	0

Fuente: FCF-UANL, con base en la encuesta a Funcionarios Vinculados al PRONARE

Las limitantes principales para el cumplimiento adecuado de los objetivos según los funcionarios en la Zona 1 son principalmente fallas técnicas de reforestación y causas de índole diversas. El desconocimiento del programa, la falta de preparación del personal o una actitud poco adecuada del mismo así como la falta de disponibilidad de plantas son considerados como causas menores. Sin embargo el promedio en la Zona 1 no es un fiel reflejo de la percepción de la problemática en el Estado. Así, para Baja California las fallas en técnicas de reforestación constituyen la única limitante en el cumplimiento de los objetivos del Programa.

Cuadro 6.1.2: Principales limitantes que impiden el logro de los objetivos del Programa

	Baja California	Promedio regional (Zona 1)
Descripción	%	%
Falta de conocimiento del programa	0	9.7
Falta de preparación técnica del personal del programa	0	16.1
Falta de una actitud comprometida del personal del programa	0	9.7
Fallas técnicas de reforestación	100	41.9
Disponibilidad de planta	0	16.1
Otra	0	38.7

Fuente: FCF-UANL, con base en la encuesta a Funcionarios Vinculados al PRONARE

Con respecto a las propuestas para mejorar la operación de la Gerencia Regional es congruente a la mencionada como principal en toda la Zona 1, que consiste en introducir nuevos sistemas o métodos para mejorar el control y la eficiencia.

Cuadro 6.1.3: Principales propuestas para mejorar la operación de las Gerencias Regionales

	Baja California¹	Promedio regional (Zona 1)
Descripción	%	%
Mejorar la preparación técnica del personal	0	12.9
Lograr una actitud de compromiso por parte del personal	0	19.4
Introducir nuevos sistemas / métodos para mejorar el control y la eficiencia	75	51.6
Otra	0	0

Fuente: FCF-UANL, con base en la encuesta a Funcionarios Vinculados al PRONARE

¹ no proporcionó información: 25% (3.2% del promedio regional)

6.1.1 La evaluación de la gestión del Programa

En general se percibió que los lineamientos del Programa se cumplieron en todos sus puntos en tiempo y forma o en la mayoría de sus puntos. Sólo un bajo porcentaje consideró que sólo se cumplieron algunos, y ninguno consideró que no se cumplió ninguno de los lineamientos. En Baja California existió una total coincidencia entre los funcionarios vinculados al Programa en que se cumplieron la mayoría de los puntos.

Cuadro 6.1.1.1: Opinión de los lineamientos del Programa

	Baja California	Promedio regional (Zona 1)
Descripción	%	%
Se cumplieron todos sus puntos en tiempo y forma	0	42.0
Se cumplieron la mayoría de sus puntos	100	38.7
Solo se cumplieron algunos de sus puntos	0	16.1
No se cumplieron	0	0

Fuente: FCF-UANL, con base en la encuesta a Funcionarios Vinculados al PRONARE

El grado máximo de estudio de los funcionarios en la Zona 1 fue en su mayoría de licenciatura. En Baja California la totalidad de los funcionarios tuvieron nivel de licenciatura, ubicándose así por arriba del promedio en la Zona.

Cuadro 6.1.1.2: Grado máximo de estudios

	Baja California	Promedio regional (Zona 1)
Descripción	%	%
Técnico forestal / agropecuario	0	6.5
Licenciatura	100	77.4
Postgrado	0	12.9
Otro	0	0

Fuente: FCF-UANL, con base en la encuesta a Funcionarios Vinculados al PRONARE

Respecto a las áreas de especialidad más frecuentes fueron en promedio regional por igual Forestal y Agronomía y en menor grado Biología u otra especialidad, y en ningún caso ciencias sociales. En Baja California Agronomía fue la más común, no contándose con especialistas forestales.

Cuadro 6.1.1.3: Área de especialidad académica

	Baja California	Promedio regional (Zona 1)
Descripción	%	%
Forestal	0	35.5
Agronomía	75	45.1
Biología	0	6.5
Ciencias sociales	0	0
Otra especialidad	25	9.7

Fuente: FCF-UANL, con base en la encuesta a Funcionarios Vinculados al PRONARE

El número de años de vinculación al Programa fue en general superior a tres años, seguido por entre uno y tres y en mucha menor proporción de menos de un año. En el estado de Baja California el tiempo de vinculación al Programa fue en un 50% de los casos menos de un año y en el restante 50% más de tres.

Cuadro 6.1.1.4: Número de años de vinculación con el Programa

	Baja California	Promedio regional (Zona 1)
Descripción	%	%
Menos de 1	50	19.3
Entre 1 y 3	0	32.3
Más de 3	50	48.4

Fuente: FCF-UANL, con base en la encuesta a Funcionarios Vinculados al PRONARE

Los comités estatales de reforestación calificaron el interés de los beneficiarios como alto o regular en el Programa. En el estado de Baja California 50% resultó alto y 50% regular coincidiendo con la tendencia a nivel regional (Zona 1).

Cuadro 6.1.1.5 Grado de interés en el Programa por parte de los beneficiarios

	Baja California	Promedio regional (Zona 1)
Descripción	%	%
Muy alto	0	16.7
Alto	50	41.7
Regular	50	41.7
Bajo	0	0
Nulo	0	0

Fuente: FCF-UANL, con base en la encuesta al Comité Estatal de Reforestación

La principal limitante regional que afectó el interés en el Programa fue la falta de conocimiento acerca del mismo. Los entrevistados en Baja California coinciden en que las fallas técnicas de la reforestación fueron las principales limitantes. En el resto de los estados las opiniones se encuentran divididas entre la falta de conocimiento del Programa, fallas técnicas de la reforestación, disponibilidad de plantas y otras no especificadas.

Cuadro 6.1.1.6: Principales limitantes, señaladas por los beneficiarios, que afectaron el interés en el Programa

	Baja California	Promedio regional (Zona 1)
Descripción	%	%
Falta de conocimiento del Programa	0	45.8
Exceso de trámites	0	16.7
Fallas técnicas de la reforestación (bajo porcentajes de supervivencia, incendios, plagas, etc.	100	33.3
Disponibilidad de planta	0	20.8
Otra	0	29.2

Fuente: FCF-UANL, con base en la encuesta a beneficiarios

En Baja California las fallas técnicas de la reforestación (bajo porcentajes de supervivencia, incendios, plagas, etc.), resultó ser un factor limitante sobre el interés

del Programa. Sin embargo, cabe resaltar que precisamente ese aspecto es el único no mencionado por integrantes del comité de reforestación como una de las principales propuestas para aumentar el interés y participación de los beneficiarios en el Programa en los próximos años (Cuadro 6.1.1.7). Se considera de todas formas, que sería necesario aumentar la asistencia técnica al campo en el estado, sin descuidar los demás factores que podrían llegar a ser limitantes para el funcionamiento adecuado del Programa. Así mismo, se considera que es necesario involucrar a todos los sectores de la sociedad, realizar programas previos de educación y capacitación ambiental y aumentar la disponibilidad y la diversidad de plantas.

Cuadro 6.1.1.7: Principales propuestas para aumentar el interés y participación de los beneficiarios en el Programa en los próximos años

	Baja California	Promedio regional (Zona 1)
Descripción	%	%
Mayor difusión	50	58.3
Programas previos de educación y capacitación ambiental	50	37.5
Aumentar la disponibilidad y la diversidad de la planta	50	37.5
Involucrar a todos los sectores de la sociedad	50	45.8
Planeación del proceso de reforestación	50	29.2
Cuidado de aspectos técnicos (especies apropiadas, época adecuada, planta sana, etc.)	0	29.2
Otra	0	12.5

Fuente: FCF-UANL, con base en la encuesta al Comité Estatal de Reforestación

Se considera que los funcionarios tienen un alto o muy alto conocimiento del Programa en el Estado (Cuadro 6.1.1.8).

Cuadro 6.1.1.8: Conocimiento del Programa por parte de los funcionarios de la institución en que labora.

	Baja California	Promedio regional (Zona 1)
--	-----------------	----------------------------

Descripción	%	%
Muy alto	50	37.5
Alto	50	41.7
Regular	0	20.8
Bajo	0	0
Nulo	0	0

Fuente: FCF-UANL, con base en la encuesta al Comité Estatal de Reforestación

En relación con el conocimiento del Programa por los usuarios en el estado de Baja California los resultados coinciden con los obtenidos en el resto de los Estados de la Zona 1, donde se menciona que los usuarios tienen un conocimiento regular del Programa.

Cuadro 6.1.1.9: Conocimiento del Programa por parte de los usuarios

	Baja California	Promedio regional (Zona 1)
Descripción	%	%
Muy alto	0	4.2
Alto	0	16.6
Regular	100	70.8
Bajo	0	8.3
Nulo	0	0

Fuente: FCF-UANL, con base en la encuesta al Comité Estatal de Reforestación

La planeación de la reforestación es realiza por un miembro del Comité Estatal de Reforestación de acuerdo a las propuestas obtenidas. Aunque cabe destacar que la mitad de los entrevistados no proporcionaron información al respecto.

Cuadro 6.1.1.10: Responsable de la planeación de la reforestación

	Baja California¹	Promedio regional (Zona 1)

Descripción	%	%
No se realiza una planeación de reforestación	0	8.3
Un miembro de comité estatal	50	75
Un asesor	0	4.2

Fuente: FCF-UANL, con base en la encuesta al Comité Estatal de Reforestación

¹ 50% no proporcionó esa información

En la Zona 1, la mayoría de los usuarios se enteró del Programa por personal de PRONARE y otras fuentes, con un bajo porcentaje que lo hizo por el Técnico Forestal o personal de alguna institución pública. Para Baja California, la mayoría se enteró del Programa por personal de PRONARE, seguido de otras fuentes, y en menor proporción por personal de alguna institución pública o el técnico forestal, respectivamente.

Cuadro 6.1.1.11: Medio por el cual los Beneficiarios se enteraron del Programa

Fuente: FCF-UANL, con base en el cuestionario para Beneficiarios

¹No contestaron =17 (43.6%)

	Baja California¹		Promedio regional (Zona 1)
Descripción	F	%	%
Personal de PRONARE	13	33.3	34.4
Técnico Forestal	1	2.6	15.4
Personal de alguna institución pública (especificar)	3	7.7	12.1
Otra (especificar)	5	12.8	24.2

En la mayoría de los estados los beneficiarios fueron consultados acerca de la especie vegetal que se usaría para reforestación. Sin embargo existió un porcentaje relativamente alto de usuarios a quienes no se les consultó. Esta proporción fue particularmente elevada en Baja California.

Cuadro 6.1.1.12: Consulta para decidir las especies de plantas

	Baja California¹	Promedio regional (Zona 1)
--	------------------------------------	-----------------------------------

Descripción	F	%	%
Si	12	30.8	71
No	12	30.8	18.3

Fuente: FCF-UANL, con base en el cuestionario para Beneficiarios

¹ No contestaron =15 (38.4%)

En Baja California sólo en una cuarta parte de los casos se especificó por escrito la especie vegetal y el número de plantas a entregar. En menos de una quinta parte de los casos se escribió el tipo de producción de plantas y las condiciones generales de las mismas, y el nombre y la firma del encargado de la entrega de las plantas solo se presentaron en un bajo porcentaje.

Cuadro 6.1.1.13: Especificaciones por escrito de aspectos relacionados con la reforestación

	Baja California	Promedio regional (Zona 1)
Descripción	%	%
Especie de planta	25.6	48.3
Número de plantas entregadas	25.6	47.3
Tipo de producción de la planta	17.9	24.2
Condiciones generales de las plantas	17.9	14.2
Nombre y firma del encargado de la entrega de las plantas	12.8	46.5

Fuente: FCF-UANL, con base en el cuestionario para Beneficiarios

El diseño y el espaciamiento de la plantación, a nivel de la Zona 1, se decidieron principalmente por recomendación de algún técnico y en menor escala por experiencia propia. Un muy bajo porcentaje utilizó otra fuente como criterio. En Baja California, sin embargo la mayoría utilizó la propia experiencia en su diseño y espaciamiento.

Cuadro 6.1.1.14: Forma en que se decidió el diseño y espaciamiento

	Baja California¹	Promedio regional (Zona 1)
--	------------------------------------	-----------------------------------

Descripción	F	%	%
Por recomendaciones de algún técnico	5	12.8	44.3
Por experiencia Propia	13	33.3	34.1
Otro (especificar)	0	0	5.1

Fuente: FCF-UANL, con base en el cuestionario para Beneficiarios

¹No aportaron esa información = 21 (53.9%)

Es notable que en la gran mayoría de los predios en el Estado volvería a solicitar apoyo al Programa, aunque este porcentaje es menor al observado en la Zona.

Cuadro 6.1.1.15: Frecuencia y porcentaje de beneficiarios que volverían o no a solicitar el apoyo de PRONARE en su predio

Descripción	Baja California ¹		Promedio regional (Zona 1)
	F	%	%
Si	22	56.4	86.1
No	1	2.6	2.2

Fuente: FCF-UANL, con base en el cuestionario para Beneficiarios

¹No aportaron información 16 (41%)

6.1.1.1 Supervisión y seguimiento técnico del Programa Estatal Anual de Reforestación

La percepción por parte de los funcionarios con relación al cumplimiento de los lineamientos técnicos del Programa en general refleja cumplimientos satisfactorios, específicamente:

La selección y concertación de áreas a reforestar se considera como muy adecuadamente cumplida.

En Baja California el uso de **Germoplasma forestal** se considera como muy adecuado.

La **Producción de plantas** se consideró como muy adecuada.

La **Entrega de plantas** se consideró muy adecuada.

El **Manejo y transporte de las plantas** se consideró muy adecuado.

La **Siembra y plantación** se consideró muy adecuada.

El **Mantenimiento y protección de plantaciones** se consideró muy baja.

La Identificación geográfica de las áreas reforestadas, bancos y unidades productoras de de germoplasma forestal fue considerada muy adecuada para Baja California.

Baja California es uno de los estados donde se considera, según los funcionarios vinculados al PRONARE, que tiene las más altas percepciones del cumplimiento con los lineamientos técnicos del Programa, considerándose solamente por un 25% de los funcionarios a el mantenimiento y protección de plantaciones de haber cumplido con los lineamientos del Programa en ese rubro.

Cuadro 6.1.1.1.1: Cumplimiento de los lineamientos técnicos del programa

	Baja California	Promedio regional (Zona 1)
Descripción	%	%
Selección y concertación de áreas a reforestar	100	77.4
Germoplasma forestal	100	74.2
Producción de planta	100	74.2
Entrega de planta	100	80.6
Manejo y transporte de la planta	100	71.0
Siembra / plantación	100	74.2
Mantenimiento y protección de plantaciones	25	51.6
Identificación geográfica de las áreas reforestadas, blancos y unidades productoras de germoplasma forestal	100	74.2

Fuente: FCF-UANL, con base en la encuesta a Funcionarios Vinculados al PRONARE

A nivel de la Zona 1, la principal propuesta del promedio regional para mejorar la operación y cumplimiento de los lineamientos del Programa fue mejorar la preparación técnica del personal. Este patrón es diferente en el estado de Baja California donde introducir nuevos sistemas y métodos para mejorar el control y la eficiencia resultó ser la principal propuesta seguido por lograr una actitud de compromiso por parte del personal.

Cuadro 6.1.1.1.2: Principales propuestas que usted haría, para mejorar la operación y cumplimiento de los lineamientos técnicos del Programa

	Baja California	Promedio regional (Zona 1)
Descripción	%	%
Mejorar la preparación técnica del personal	0	48.4
Lograr una actitud de compromiso por parte del personal	25	29.0
Introducir nuevos sistemas / métodos para mejorar el control y la eficiencia	50	64.5
Otra	25	22.6

Fuente: FCF-UANL, con base en la encuesta a Funcionarios Vinculados al PRONARE

Los funcionarios consideran que el principal impacto del Programa en la región son la protección de áreas naturales, el control de la erosión del suelo y el beneficio del paisaje. De menor importancia relativa se consideraron el fomento al empleo, fomento de vinculación entre las instituciones y la protección de cuencas hidrográficas. Otros impactos tuvieron una insignificante consideración. Baja California coincide con la media regional en cuanto a considerar la protección de áreas naturales y restauración de ecosistemas como el principal y más contundente impacto del Programa, seguido por control de erosión de suelos y fomento al empleo, y en menor grado beneficio al paisaje.

Cuadro 6.1.1.1.3: Consideración del mayor impacto del programa

	Baja California	Promedio regional (Zona 1)
Descripción	%	%
Protección de cuencas hidrográficas	0	25.8
Protección de áreas naturales y restauración de ecosistemas	100	58.1
Beneficio del paisaje	0	35.5
Control de la erosión del suelo	0	38.7
Fomentar la vinculación entre las instituciones	0	29.7
Fomentar el empleo	0	32.3
Otros	0	3.2

Fuente: FCF-UANL, con base en la encuesta a Funcionarios Vinculados al PRONARE

La percepción promedio regional de los funcionarios, considera el impacto social como el principal logro del Programa, seguido por el impacto ambiental y por último el impacto económico. En Baja California se consideran igualmente y de gran importancia los impactos social, económico y ambiental.

Cuadro 6.1.1.1.4 Principal logro del programa en un sentido social, económico y ambiental

	Baja California	Promedio regional (Zona 1)
Descripción	%	%
Social	100	100
Económico	100	77.4
Ambiental	100	93.5

Fuente: FCF-UANL, con base en la encuesta a Funcionarios Vinculados al PRONARE

En opinión de los funcionarios de la Zona 1 el seguimiento dado a cada una de las fases del Programa es en general satisfactorio, aunque no excelente. El seguimiento para la preparación del terreno y el seguimiento y mantenimiento de la plantación se perciben en promedio como poco satisfactorias. En Baja California los funcionarios

opinaron que son muy adecuadas las fases de recolección de germoplasma, selección de predio y ubicación geográfica, selección de especies, producción de planta, preparación del terreno e identificación geográfica de las áreas reforestadas, siendo solamente adecuadas las fases de transporte de la planta y siembra de la plantación, considerando deficiente el seguimiento y mantenimiento de las plantaciones.

Cuadro 6.1.1.1.5: Opinión del seguimiento al programa en cada uno de sus fases

	Baja California	Promedio regional (Zona 1)
Descripción	%	%
Recolección de germoplasma	100	80.6
Selección de predio y ubicación geográfica	100	83.9
Selección de especies	100	77.4
Producción de planta de calidad	100	77.4
Preparación del terreno	100	64.5
Transporte de la planta	75	64.5
Siembra / Plantación	75	87.1
Seguimiento / mantenimiento	25	32.3
Identificación geográfica de las áreas reforestadas	100	80.6

Fuente: FCF-UANL, con base en la encuesta a Funcionarios Vinculados al PRONARE

En general, en el estado de Baja California los lineamientos del Programa se perciben como de mucha utilidad.

Cuadro 6.1.1.1.6: Percepción de los lineamientos del Programa

	Baja California	Promedio regional (Zona 1)
Descripción	%	%
De mucha utilidad	75	87.1
De poca utilidad	25	9.7
De ninguna utilidad	0	0

Fuente: FCF-UANL, con base en la encuesta a Funcionarios Vinculados al PRONARE
³ no proporcionó información: 1 (3.2% del promedio regional)

A juicio del Comité Estatal de Reforestación, el mayor impacto del Programa ha sido sobre la protección de las áreas naturales y la restauración de ecosistemas.

Cuadro 6.1.1.1.7: Aspecto donde tuvo mayor impacto el Programa

	Baja California	Promedio regional (Zona 1)
Descripción	%	%
Protección de cuencas hidrográficas	0	8.3
Protección de áreas naturales y restauración de ecosistemas	100	62.5
Beneficio del paisaje	0	4.2
Control de la erosión del suelo	0	4.2
Fomentar la vinculación entre las instituciones	0	12.5
Fomentar el empleo	0	4.2
Otros	0	4.2

Fuente: FCF-UANL, con base en la encuesta al Comité Estatal de Reforestación

Se considera que la relación del Comité con los usuarios del Programa es en general muy buena, superando el promedio de la Zona 1.

Cuadro 6.1.1.1.8: Calidad de la relación de su institución con los usuarios del Programa

	Baja California	Promedio regional (Zona 1)
Descripción	%	%
Muy buena	50	25
Buena	50	75
Regular	0	0
Mala	0	0
Muy mala	0	0

Fuente: FCF-UANL, con base en la encuesta al Comité Estatal de Reforestación

Así mismo, el Comité Estatal de Reforestación en Baja California considera que la relación de las instituciones con las dependencias que participan en el Programa es buena.

Cuadro 6.1.1.1.9: Consideración la relación de su institución con las diferentes dependencias que participan en el Programa

	Baja California	Promedio regional (Zona 1)
Descripción	%	%
Muy buena	0	33.3
Buena	100	66.7
Regular	0	0
Mala	0	0
Muy mala	0	0

Fuente: FCF-UANL, con base en la encuesta al Comité Estatal de Reforestación

Baja California como el gran porcentaje de los Estados de la Zona 1, cuenta con cartografía y tiene identificados los territorios para plantaciones además de contar con un proceso de planeación a largo plazo. Así mismo, el proceso de planeación se deriva del PEF o del PNF.

Cuadro 6.1.1.1.10: Procesos con los que se cuenta

	Baja California	Promedio regional (Zona 1)
Descripción	%	%
A largo plazo se tienen identificados los territorios de plantaciones?	0	70.8
Existe un proceso de planeación a largo plazo	100	66.7
En caso afirmativo de la pregunta anterior el proceso de planeación se deriva ya sea del PEF o del PNF	100	41.7
Se Cuenta con cartografía de los territorios de los estados	100	91.7

Fuente: FCF-UANL, con base en la encuesta al Comité Estatal de Reforestación

El Comité Estatal de Reforestación considera que se le da seguimiento al Programa en sus diferentes fases. Sin embargo, la evaluación en campo permitió observar que la fase de seguimiento es deficiente, lo que ocasiona pérdidas importantes en las plantas establecidas con la consecuente baja de supervivencia.

Cuadro 6.1.1.1.11: Opinión de seguimiento al Programa en cada una de sus fases

	Baja California	Promedio regional (Zona 1)
Descripción	%	%
Recolección de germoplasma	100	91.7
Selección de predio	50	75
Selección de especies	100	91.7
Producción de planta de calidad	100	87.5
Preparación del terreno	50	58.3
Transporte de la planta	100	83.3
Siembra / plantación	100	87.5
Seguimiento / mantenimiento	100	70.8

Fuente: FCF-UANL, con base en la encuesta al Comité Estatal de Reforestación

En cuanto a la utilidad de los lineamientos del Programa, el Comité Estatal de Reforestación los considera de mucha utilidad.

Cuadro 6.1.1.1.12: Opinión sobre la utilidad de los lineamientos del programa

	Baja California	Promedio regional (ZONA 1)
Descripción	%	%
De mucha utilidad	100	79.2
De poca utilidad	0	20.8
De ninguna utilidad	0	0

Fuente: FCF-UANL, con base en la encuesta al Comités Estatales de Reforestación

En Baja California los aspectos resultaron con el 50% de las opiniones de Comité Estatal de Reforestación, en cuanto a tiempo y hora ya que se cumplieron la mayoría de los puntos sobre el cumplimiento de los lineamientos del Programa.

Cuadro 6.1.1.1.13: Opinión sobre el cumplimiento de los lineamientos del Programa

	Baja California	Promedio regional (Zona 1)
Descripción	%	%
Se cumplieron en tiempo y hora	50	25
Se cumplieron la mayoría de sus puntos	50	54.3
Solo se cumplieron algunos de sus puntos	0	16.7
No se cumplieron	0	0

Fuente: FCF-UANL, con base en la encuesta al Comité Estatal de Reforestación

La totalidad de los entrevistados, en todos los estados de la Zona 1, incluyendo a Baja California, consideraron como bueno o muy bueno el desempeño de las diferentes instancias (federales y estatales) responsables de la operación del Programa.

Cuadro 6.1.1.1.14: Desempeño de las diferentes instancias (federales y estatales) responsables de la operación del Programa

	Baja California	Promedio regional (Zona 1)
Descripción	%	%
Muy bueno	50	16.7
Bueno	50	83.3
Malo	0	0
Muy malo	0	0

Fuente: FCF-UANL, con base en la encuesta al Comité Estatal de Reforestación

Si bien en algunos estados, la opinión de los Comités Técnicos Estatales, respecto a los principales logros del Programa, estuvo equilibrada entre los tres aspectos: social, económico y ambiental, la percepción al nivel de la Zona 1 es que los principales logros han sido en el sentido ambiental. Esto es particularmente notorio en el Estado

de Baja California donde la totalidad de los entrevistados consideró el aspecto ambiental como el principal logro.

Cuadro 6.1.1.1.15: Principal logro del Programa en un sentido social, económico y ambiental

	Baja California	Promedio regional (Zona 1)
Descripción	%	%
Social	0	54.2
Económico	0	50
Ambiental	50	75

Fuente: FCF-UANL, con base en la encuesta al Comité Estatal de Reforestación

La capacitación, asesoría e indicaciones durante y posterior al proceso de reforestación fue muy baja en la Zona 1, siendo la asesoría la más común seguida por capacitación e indicadores de cuidado y manejo de la plantación. En Baja California una cuarta parte recibió asesoría, mientras que menos de una quinta parte recibió indicaciones de cuidado y manejo de la plantación, algún otro tipo de interacción o capacitación.

Cuadro 6.1.1.1.16: Recepción de asesoría, capacitación o indicaciones por parte de algún funcionario vinculado al programa, antes, durante y posterior al proceso de reforestación

	Baja California		Promedio regional (Zona 1)
Descripción	F	%	%
Asesoría	10	25.6	37
Capacitación	3	7.6	20.5
Indicaciones de cuidado y manejo de la plantación	7	17.9	20.5
Otro (especificar)	5	12.8	8.4

Fuente: FCF-UANL, con base en el cuestionario para Beneficiarios

Baja California fue el Estado con menor porcentaje de protecciones en áreas reforestadas en la Zona 1.

Cuadro 6.1.1.1.17: Protección en el área reforestada

Descripción	Baja California¹		Promedio regional (Zona 1)
	F	%	%
Si	14	35.9	61.2
No	8	20.5	23

Fuente: FCF-UANL, con base en el cuestionario para Beneficiarios

¹No proporcionaron información: 17 = (43.6%)

La recepción de apoyos adicionales asociados al Programa fue escasa. El tipo de apoyo más frecuente en Baja California fue para pago de jornales como resultó de igual forma a nivel regional y en menos de una décima parte para compra de alambre, transportación, colocación de cercas, asistencia técnica, instalación y compra de postes y otras formas. Para Tamaulipas no se detectó ninguna forma de apoyo adicional y para Baja California Sur un caso de pago de jornales y varios apoyos distintos.

Cuadro 6.1.1.1.18: Apoyos adicionales

Descripción	Baja California		Promedio regional (Zona 1)
	F	%	%
Para la colocación de cercas	3	7.7	6.6
Para pagos de jornales	10	25.6	34.7
Para transportación	5	12.8	9.2
Asistencia técnica	3	7.7	6.6
Para comprar alambres	2	5.1	10.6
Para instalación y compra de postes	2	5.1	6.2
Otro (especificar)	11	28.2	15

Fuente: FCF-UANL, con base en el cuestionario para Beneficiarios

6.2. Determinación del Costo/Beneficio del programa

La inversión difiere entre las entidades federativas de la Zona 1, pero de manera notable lo que difiere es el costo estimado de planta sobreviviente al ejercicio de 2002, desde valores inferiores a un peso por planta superviviente hasta más de \$25. Diversos factores influyen en esto:

- Diferentes condiciones de estrés abiótico en la región.
- Variaciones locales como sequías intensas asociadas a altas temperaturas o heladas intensas que podrían afectar de manera particular a una entidad federativa.
- Fechas inadecuadas de plantación en las que el estrés ambiental es particularmente adverso.
- Falta de experiencia con especies nuevas.
- Selección inadecuada de especies a plantar.
- Falta de un período de aclimatación entre las condiciones protegidas de vivero a las condiciones adversas en campo.
- Falta de asesoría técnica para el establecimiento y cuidado de la plantación

Los costos más altos por planta sobreviviente se detectaron en el estado de Baja California, con un costo (\$25.54) diez veces superior al calculado para Baja California Sur o Tamaulipas y hasta veinte veces el costo estimado para otros estados como Coahuila y Chihuahua, donde el costo por planta fue inferior a \$1.00.

Cuadro 6.2.1: Costo por planta superviviente para el estado de Baja California

% de supervivencia	Baja California
Aparente	14.1
Con relación al padrón (teórica)	13.2
Plantas reforestadas	931,099
Plantas sobrevivientes	131,285
Inversión (\$)	3,353,126
Costo por planta superviviente (\$)	25.54

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 Conclusiones

En el estado de Baja California se considera que los principales logros del programa se han centrado en cuestiones ambientales de acuerdo a la perspectiva del Comité Estatal de Reforestación y los Funcionarios Vinculados al Programa. La erosión, considerada ampliamente como un evidente problema en detrimento de la productividad de los ecosistemas forestales, ha sido - de acuerdo a los encuestados - disminuida en gran medida por las actividades realizadas dentro del Programa. A diferencia del control de la erosión y debido quizá a la pequeña escala de las plantaciones, la protección de cuencas hidrográficas no se considera entre los principales impactos del Programa.

Debido a la percepción positiva que se tiene del Programa sobre las cuestiones ambientales, se pone de manifiesto una gran satisfacción con el programa y se destaca el deseo de su continuidad.

El Programa constituye una fuente de empleo temporal para las comunidades rurales, por lo que ha representado un impacto socioeconómico positivo para las mismas. Lo anterior explica la disposición de los entrevistados para seguir participando en el Programa.

En cuanto a las metas del Programa, se evidencia una discrepancia entre el cumplimiento de las metas expresadas en hectáreas y las correspondientes a número de plantas. Esta disparidad denota que, quizás justificable desde el punto de vista técnico, no se está cumpliendo con la densidad de plantas programadas por hectárea, por lo que sería conveniente que el personal técnico especializado, que es quien decide los espaciamientos y diseños de la plantación, redefiniera estos valores, acorde a las diferentes especies utilizadas en la reforestación, así como a las condiciones del terreno donde ésta se realizará.

En el estado de Baja California la superficie reforestada excedió las metas establecidas en el Programa. En cuanto al cumplimiento de metas en función del número de plantas utilizadas en la reforestación, sin embargo, dichas metas no se cumplieron.

Así mismo, se considera como una deficiencia del Programa el hecho de que no se registren por escrito las especificaciones sobre las plantas entregadas ni se cuente con datos sobre el responsable de las mismas.

Baja California cuenta con cartografía y tiene identificados los territorios para plantaciones, además de contar con un proceso de planeación a largo plazo. Sin embargo, en menos de la mitad de los casos el proceso de planeación se deriva del Plan Estatal Forestal o del Plan Nacional Forestal.

Es remarcable la cultura de consultar con el usuario sobre las especies a utilizar para programas de reforestación. Sin embargo, aun existe un rezago en dicha consulta.

La capacitación, asesoría e indicaciones durante y posterior al proceso de reforestación fue muy baja en Baja California, lo que pudo influir en las bajas tasas de supervivencia en algunas localidades donde las comunidades carecen de cultura de establecimiento y mantenimiento de plantaciones forestales.

El cumplimiento de los lineamientos técnicos del Programa se consideró en promedio muy adecuado en cuanto a entrega de planta; adecuado en la selección y concertación de áreas a reforestar, el germoplasma forestal, la producción de planta, el manejo y transporte de la planta, la siembra/plantación, así como la identificación geográfica de las áreas reforestadas. El mantenimiento y protección de plantaciones se consideró deficiente.

Se obtuvieron tasas de supervivencia aparente del orden del 14%.

En cuanto a las principales razones que impiden el logro de los objetivos del Programa, se detectaron en campo fallas técnicas en la reforestación, que comprenden básicamente métodos inadecuados de plantación y fechas de plantación fuera de los periodos de precipitación regulares, así como ausencia de cercado en algunas plantaciones, lo que ocasionó pérdidas asociadas a ese factor. Lo anterior aunado a las condiciones de sequía prevalecientes y luego aunado a esto inundaciones por eventos climatológicos catastróficos en la entidad, que provocaron la mortandad masiva de plantas en diversas localidades.

Los apoyos adicionales que permiten dar seguimiento o protección a las reforestaciones fueron poco frecuentes en el ejercicio 2002 y las formas de instrucción (ya sea por indicaciones, asesoría o capacitación) fueron sorprendentemente bajos a lo largo del ejercicio 2002.

El costo por planta sobreviviente en Baja California fue el más alto en la Zona 1 (\$25.54). Este alto costo es resultado de la alta pérdida del material plantado, debido seguramente a varios factores conjugados como son la falta de conocimiento, capacitación y supervisión para trabajar con determinadas especies forestales, así como la falta de aclimatación de las plantas después de salir del vivero y antes de ser plantadas en el terreno.

La participación de las comunidades en esta fase es mínima, lo que podría ocasionar una falta de compromiso por parte de éstas en las fases de mantenimiento y monitoreo de las plantaciones establecidas, ya que no se percibe ingreso alguno por parte de quienes podrían realizar tales acciones. En cuanto a la decisión de las especies a emplear en la reforestación, la mayoría de los beneficiarios tuvo una escasa participación.

La principal propuesta para mejorar la operación del Programa fue la introducción de nuevos sistemas y métodos para incrementar el control y la eficiencia de las

diferentes etapas de gestión del programa. En este marco destaca particularmente la deficiente supervisión de los trabajos de plantación en algunos casos, lo que ocasiona una baja supervivencia en relación a los objetivos planteados. La falta de mantenimiento de las plantaciones fue asimismo una norma en el Estado.

7.2 Principales fortalezas y debilidades del Programa

7.2.1 Principales fortalezas

La principal fortaleza del Programa es sin duda que éste es cada vez más conocido y por lo tanto tiene un mayor impacto, tanto en número de beneficiarios, como en número de plantas y hectáreas reforestadas.

Se detectó un excelente nivel de aceptación del PRODEFOR por parte de los beneficiarios con relación a los recursos y resultados del programa. Lo anterior se ha reflejado en una mejora del nivel de vida de los productores participantes de manera directa y de manera indirecta sobre algunas comunidades rurales en general.

La oferta de empleo permanente y temporal ha beneficiado a las comunidades forestales de la región, especialmente a los beneficiarios de menores ingresos, lo cual se refleja en un ligero aumento en la calidad de vida y se propicia una disminución de la emigración rural.

El beneficio ambiental como reflejo de la reforestación se manifiesta en una mejora del paisaje, sobretodo en el Estado de Baja California, donde la arquitectura del paisaje es muy importante para los proyectos de ecoturismo que se apoyan en el Programa. Por otra parte, el beneficio ecológico se ve impactando en la retención del suelo y disminución de erosión y de manera muy importante en una reconversión de sitios deteriorados a sitios de potencial productivo.

Se usa una amplia gama de especies. En particular, se resalta el mayor uso de especies nativas, lo cual concuerda con la misión del Programa de reforestar con especies adecuadas a cada región.

De manera singular, se destaca la revaloración de los recursos forestales en la comunidad en general que contribuye a un futuro mejor manejo de los recursos naturales en el sector forestal.

El Programa se ha diversificado con énfasis en programas de reforestación de especies forestales no maderables y de servicios ambientales, además considera la siembra directa y la exclusión de pastoreo como alternativas de reforestación, o que se reconoce como medidas conducentes a un mejor manejo de los recursos forestales.

Lo anterior resulta en una revaloración de los predios forestales hacia una mayor diversidad de los mismos y un desarrollo sustentable de éstos.

7.2.2 Principales debilidades

Se detectó poca capacitación para beneficiarios y prestadores de servicios técnicos, lo cual es más urgente en programas que incluyen especies para las que existe poco conocimiento y en particular las forestales no maderables.

El costo por planta sobreviviente es muy cara en este Estado, debido sin duda a las diferentes condiciones ambientales, pero también en parte a la falta de conocimiento, capacitación y supervisión cuando se trabajó con especies para las cuales existe poca tradición forestal.

Aun cuando la difusión del Programa es en general buena, algunos beneficiarios potenciales todavía desconocen los beneficios de éste.

En los documentos escritos, con frecuencia se detecta la falta de información valiosa como la cantidad y condiciones de las plantas entregadas o el nombre y firma del

responsable. Lo anterior dificulta el seguimiento de algunas fases del Programa en algunos predios.

Una importante debilidad detectada es la ocasional ineficiencia en el flujo de información y recursos en los distintos niveles del Programa. Esto, sin duda, en casos extremos puede llevar al fracaso en algunos predios al no obtenerse los fondos, la capacitación o el material vegetal en el tiempo óptimo para ejecutar el programa.

Quizás debido a la naturaleza de la estructura administrativa de los beneficiarios y a antiguas costumbres, se detecta una fuerte inequidad de género, siendo las mujeres quienes con mucha menor frecuencia resultan beneficiadas de manera directa. Esto se presenta en todos los niveles del Programa.

La presencia de Programas nacionales de reforestación apoyados por múltiples dependencias en ocasiones resulta en una falta de flexibilidad en las fechas de siembras y plantaciones, lo cual es inadecuado debido a la diversidad de ambientes y sus climas en la región.

En ocasiones las plantas fueron producidas en viveros en condiciones ideales para el crecimiento e inmediatamente plantadas en ambientes con condiciones abióticas extremas como sequías o temperaturas altas, sin un proceso de aclimatación previo. Lo anterior resulta en una pérdida alta de material vegetal transplantado que se refleja en una alta mortalidad, presencia de estrés que se asocia a plagas y enfermedades y un detrimento del crecimiento.

7.3 Recomendaciones

Con el fin de ampliar el número de usuarios y cumplir de manera adecuada con los objetivos y metas del Programa, se recomienda mejorar la difusión del Programa.

Involucrar a las comunidades en las diferentes fases de gestión del Programa, particularmente en la elección de especies, selección de sitios a reforestar, establecimiento de las plantaciones y seguimiento de las mismas.

Se considera particularmente importante implementar acciones de seguimiento de las plantaciones establecidas, a fin de realizar un monitoreo periódico de la condición de las mismas, con el objeto de implementar acciones que contribuyan a un incremento en la supervivencia.

Debido a que existe disparidad entre el número de hectáreas y el correspondiente número de plantas, es conveniente redefinir los valores de densidad de acuerdo a las diferentes especies utilizadas en la reforestación, así como a las condiciones del terreno en particular.

Así mismo, se recomienda llevar un registro de las plantas entregadas y de los responsables de éstas y dar seguimiento a el compromiso establecido.

La capacitación y las asesorías son punto clave para el éxito del programa, por lo que es necesario mejorarlas. De igual forma, deberán buscarse las vías de obtención de apoyos adicionales a fin de dar seguimiento o protección a las reforestaciones.

Se sugiere el desarrollo de paquetes tecnológicos para el establecimiento y mantenimiento de las especies a reforestar que incluyan, entre otros aspectos: manejo de plantas en vivero, transporte de planta, precondicionamiento de los predios a ser plantados, delimitación y protección del área, sistema de plantación, arreglo espacial,

densidad, las acciones de mantenimiento, control de malezas, control de plagas y enfermedades y prácticas silvícolas.

Proteger más áreas reforestadas del pisoteo y ramoneo del ganado.

Tomar las medidas de análisis, capacitación, selección de especies, aclimatación posterior al vivero y previo a la plantación para reducir sustancialmente los costos, aumentando la tasa de supervivencia.

A fin de que las plantaciones se realicen conforme a los procedimientos técnicos validados, se recomienda que éstas se lleven a cabo bajo supervisión de personal capacitado que asista técnicamente a quienes realizan las actividades de plantación.

Promover la transferencia de tecnología y experiencias forestales a través de diferentes canales como los grupos de productores, demostraciones en campo con productores exitosos, etc.

Bibliografía

- Bowles, M. L. y Whelan, C. J., 1994; *Restoration of endangered species: Conceptual issues, planning and implementation*. Cambridge University Press, 1994.
- Davidson, H., Mecklenburg, R., Peterson, C., 1981; *Nursery Management: administration and culture*. Regents/Prentice Hall, 1981.
- Falk, D. A., Millar, C. I., Olwell, M. 1996; *Restoring Diversity: strategies for reintroduction of endangered plants*. Island Press, 1996.
- Gadow, K. y Bredenkamp, B., 1992; *Forest management*. Academia, 1992.
- Hill, L.; 1985, *Secrets of Plant Propagation: starting your own flowers, vegetables, frits, berries, shrubs, trees, and houseplants*. Storey Communicatios, Inc, 1985.
- Pennington, T. D., Sarukhan, J., 1968; *Manual para la Identificación de Campo de los Principales Árboles Tropicales de México*. University of Oxford, England, 1968.
- Scheaffer, R. L., Mendenhall, W., Ott, L., 1986; *Elementos de Muestreo*. Grupo Industrial Iberoamerica.
- Schnelting, K.; *Unsere Baume: Kennenlernen, Pflegen, Erhalten*. Grafe und Unzer.
- Bryant, 1997; Laarman y Sedjo, 1992, *Asuntos Forestales, Deforestación de los bosques tropicales*, FAO, 1997.
- CONAFOR-Gerencia de evaluación y seguimiento, *Términos de Referencia para la Evaluación PRODEFOR 2000-2002*, Guadalajara, México. 2002.
- CONAFOR, Coordinación General de Producción y Productividad, *Análisis costo-eficiencia del Programa de Desarrollo Forestal*, Gerencia de Desarrollo Forestal, México. 2002.
- Diario Oficial de la Federación, *Reglas de Operación del Programa de Desarrollo Forestal 2000*; México. 14/03/2000.
- Diario Oficial de la Federación-SEMARNAT, *Acuerdo que establece las Reglas de Operación para el Otorgamiento de Subsidios del PRODEFOR*, México. 30/11/2000.

FAO, Forestal, Estadísticas de los recursos forestales 1990 en los países tropicales, publicación 112, 1993.

García Peña Esteban, *Información y análisis para el manejo forestal sostenible: integrando esfuerzos nacionales e internacionales en 13 países tropicales en América Latina. Análisis e información sobre productos forestales madereros en los países de América Latina*, Santiago de Chile. 2000.

Gobierno de la República, Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000, apartado 5.8 Política ambiental para un crecimiento sustentable. México. 1995.

Leticia Merino Pérez, Las políticas forestales y conservación y sus impactos sobre las comunidades forestales, Estudios Agrarios, México. 2001.

SEMARNAP, Inventario Nacional periódico 1992-1994, México. 1995.

SEMARNAP, Programa Forestal y de Suelos 1995-2000, México. 1995.

SEMARNAP, Programa para el Desarrollo Forestal (PRODEFOR), México. 1996.

SEMARNAT, El sector forestal en cifras 2000, México. 2002.

SEMARNAT, Los recursos forestales de México, potencialidad de los recursos silvícolas para el abasto nacional de productos forestales, México. 2002.

World Resources Institute, FAO, Programa Forestal, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Argentina. 2000.

<http://www.conafor.gob.mx/>

<http://www.fao.org>

<http://www.inegi.gob.mx>

<http://www.segob.gob.mx>

<http://www.semarnat.gob.mx>

<http://www.shcp.gob.mx>