

- Cercas vivas en los apartos o potreros
- Cortinas rompevientos perimetrales a la finca o a los potreros
- El cultivo o la utilización de árboles o arbustos forrajeros.

Ejemplos de combinaciones de actividades agropecuarias con potencial en la provincia de Guanacaste, son la siembra de cañaverales en explotaciones ganaderas para aprovechar la caña de azúcar, alto captador de energía; y programas silvo-pastoriles, considerando para ello el madero negro (Comunicación personal Angel Cordero).

Es importante, considerar que el Area de Sistemas Agroforestales del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), inició en junio de 1993, el establecimiento de una Base de Datos de Proyectos Agroforestales. Esta base incluye información sobre los países centroamericanos y República Dominicana. (Revista Agroforestería en las Américas; Año 1, N° 4, Octubre - Diciembre 1994). En el anexo 3

B. Sistemas para cosechar aguas.

Entre los mecanismos de preparación para la sequía, la captación y almacenamiento de aguas, de manera práctica y a costo reducido, es una de las acciones más atractivas y que posibilita contar con resultados a corto plazo.

Se estima importante considerar las técnicas disponibles para el aprovechamiento de las aguas de la lluvia. Entre las opciones que podrían considerarse figura la cosecha de agua llovida recolectada desde los techos de las casas para pequeñas explotaciones productivas; y las lagunetas para atender las necesidades de la unidad productiva de mayor tamaño.

Entre los sistemas de captación de agua para uso doméstico y ganadero considerados en la Región del Trifinio se encuentran los siguientes:⁴

Sistema rural

Consiste en un reservorio cerrado que sirve para almacenar el agua de lluvia recolectada del techo de las viviendas a través de canales o canaletas, con fines de consumo humano y usos domésticos durante la época de sequía.

⁴ Resumen a partir de: Tunarosa, Víctor y otros (1995). *Perfil Avanzado del Proyecto Agricultura para Zona Semiárida*. Guatemala.

Modelo de cisterna rural (opción 1)

El sistema de recolección de agua de lluvia a través de cisterna rural, se hace por medio del techo de la vivienda y el propio reservorio, los cuales sirven de área de captación. El techo de la vivienda es construido con teja de barro, mientras que el del reservorio es construido con lona de PVC flexible de 0.8 mm. de espesor.

Modelo de cisterna rural (opción 2).

Cisterna rural con techo construido con lámina de fibrocemento y paredes laterales de mampostería, en las que se encuentran instalados los aireadores. El área de captación está constituida por el propio suelo, pudiéndose observar la entrada del filtro externo. Este reservorio tiene capacidad para 50.000 litros y es suficiente para sustentar a una familia de seis miembros durante un período de 240 días, en época de sequía.

Modelo de cisterna rural (opción 3).

Cisterna rural con área de captación en el propio suelo revestido con PVC flexible de 1.0 mm. de espesor. El reservorio tiene paredes de mampostería el techo es una cubierta de manta de PVC flexible de 0.8 mm. de espesor. Una bomba manual tipo reloj sirve para la extracción manual del agua, con la cual, se evita la contaminación del agua almacenada como ocurriría con el uso de vasijas, posiblemente sucias o contaminadas.

Modelo de cisterna rural (opción 4)

Cisterna rural con techo construido de tejas de cerámica y cenefas de 0.15 m. de altura, para evitar las pérdidas del agua provocadas por el impacto de la lluvia sobre el techo (entre 15 y 25%), y paredes de mampostería.

El área de captación está construida de losa de concreto y también tiene cenefas laterales. La cisterna se encuentra circulada con ocho hilos de alambre espigado, fijados en postes de madera, espaciados 0.2 m. El reservorio es de PVC flexible con una capacidad de 50.000 litros.

Embalse para riego de salvación, impermeabilizado, con doble compartimiento

El sistema está constituido por las siguientes partes:

- Área de captación:

Microcuenca hidrográfica responsable de la recolección del agua de lluvia que, a través de drenes artificiales que funcionan como divisores del agua, la dirigen hacia el reservorio.

- **Embalse:**

Pequeña presa de tierra, de forma semi-circular, con o sin doble compartimiento, destinada al almacenamiento del agua de lluvia proveniente del área de captación. Está ubicado en terrenos con pendiente natural superior al 1% y su capacidad está en función de la necesidad de agua del cultivo y de las pérdidas totales por evaporación y percolación profunda.

- **Area de siembra:**

Area destinada para la siembra de cultivos anuales, con surcos de infiltración (cerrados en los extremos), en los cuales se aplica riego complementario durante el ciclo del cultivo.

Riego de salvación

El riego de salvación o de auxilio, son las pequeños láminas de agua de riego, alrededor de 30 mm. cada una, aplicadas durante el ciclo de cultivo, cuando ocurre déficit hídrico. Estos riegos son efectuados utilizando la mano de obra familiar.

Sistema de captación del agua de lluvia "in situ"

Consiste en la modificación de la superficie natural del terreno, a manera de formar un plano inclinado entre dos surcos sucesivos, comúnmente llamados camellones, funcionando como área de captación del agua de lluvia.

El agua proveniente del área de captación es dirigida al surco donde, debido el incremento del tiempo de oportunidad, el agua en el perfil del suelo es significativamente superior a la existente en el perfil de un sistema con preparación tradicional del área de siembra, es decir, sin ningún tipo de conservación del suelo, del agua, ni aplicación de fertilizantes.

El tablón

El tablón tiene una profundidad total de 0.7 m. Los cántaros quedan enterrados a una profundidad de 0.3 m con un espaciamiento de 0.8 m entre ellos. A lo

largo del tablón, se construyen dos drenes laterales que aíslan un tablón del otro.

Compactación de las paredes laterales del tablón

Las paredes laterales de los tabloncillos deben ser compactadas para evitar el derrumbe de los mismos. La boca de los cántaros quedará a 0.1 m. por encima de la superficie del tablón.

La mezcla de suelo y estiércol, que se encuentra alrededor de los cántaros, no debe ser compactada, para que el bulbo mojado pueda expandirse al máximo. El distanciamiento de 0.8 m. entre cántaros es suficiente para que los bulbos mojados se unan.

C. Artefactos ahorradores de agua y de electricidad

La racionalización del consumo de agua, que contribuye sensiblemente a reducir la vulnerabilidad, puede apoyarse en las tecnologías disponibles para la producción de artefactos para uso doméstico, que con consumo reducido de agua o de energía.

De acuerdo con información proporcionada por CAPRE, estudios de demanda diaria de muchas ciudades han permitido comprobar que el 40% del uso diario de agua potable se destina a inodoros y un 30% a la ducha. La descarga media de inodoros tradicionales es de 16 litros, inodoros con descarga de 6 litros reducen un 62% de la demanda por este concepto. En el caso de las duchas, al pasar de 20 a 10 litros por minuto de consumo, se reduce a la mitad el consumo en este uso. Usando ambos artefactos se estaría aumentando la capacidad de abastecimiento en un 40% con la misma producción de agua potable, reduciéndose el costo del tratamiento y transporte de aguas residuales, lo cual a su vez repercute en una menor erogación económica para el consumidor.

En cuanto a electrodomésticos, en el mercado se ofrece cocinas, refrigeradoras, lámparas de bajo consumo de electricidad; a lo cual se suman recomendaciones como el uso de duchas en vez de tanques de agua caliente, una adecuada distribución temporal de actividades como el aplanchado, etc.

XIV. Educación, capacitación e información

El proceso de educación, capacitación e información debe comprender la formación de una conciencia nacional que comprende la importancia de la sequía, de los

desastres naturales en general, de la preservación de los recursos naturales, de contar con un modelo de desarrollo sostenible. Se aspira a que este sea un proceso muy participativo, en el cual Gobierno y sociedad civil deberán aunar esfuerzos. Se considera de sumo valor la incorporación de estos temas en la educación formal desde sus primeras etapas, y aprovechar programas en marcha de temas afines como salud ambiental y escuela saludable, así como aprovechar las campañas que se difunden a través de los medios de comunicación (radio, prensa escrita, televisión, y medios de comunicación electrónica).

A. Educación

- Formación ciudadana para la prevención y reducción de desastres naturales en general y sobre la sequía en particular, sobre métodos de medición de impacto.
- Concientización sobre la importancia del desarrollo humano sostenible, que recalque la importancia de los recursos generales en general y del recurso hídrico en particular.
- Campañas de divulgación a través de medios de comunicación colectiva, para concientización sobre el uso racional de agua y energía, y sobre la importancia de enfrentar de manera anticipada los desastres naturales.
- Establecer relación con programas en ejecución, tal como el de Escuela Saludable.

B. Capacitación

- Adiestramiento sobre administración de desastres naturales. Capacitación de los encargados de la preparación, ejecución, seguimiento y evaluación del plan de preparación para la sequía.
- Sistemas de información geográfica. Capacitación en la aplicación de los SIG al tratamiento de los desastres naturales, en especial a la sequía; incluyendo el manejo de imágenes satelitares y la representación cartográfica de la información.
- Capacitación en la formulación y evaluación económico, social y ambiental de proyectos.
- Cursos, seminarios, talleres, conferencias. Como parte de las acciones de capacitación se llevarán a cabo eventos para transmitir los alcances del plan de preparación para la sequía, sus avances, el enfoque metodológico, etc

- Pasantías. Se ha considerado como uno de los mecanismos útiles para la capacitación la observación y asimilación de experiencias afines, para lo cual se anticipa como uno de los mecanismos a utilizar las pasantías.
- Capacitación mediante el uso de proyectos demostrativos de índole variada, en campos tales como producción agropecuaria, sistemas de cosecha de agua, reutilización de aguas, etc.

C. Información

- Se prevé un componente de información pública, mediante el cual se asegure información oportuna y confiable para mantener enterado a la comunidad sobre la evolución del fenómeno, sus impactos y las acciones de respuesta.
- Se promoverá la difusión de información generada a partir del monitoreo de variables relevantes para el plan (agrometeorológicas, estimaciones y pronósticos agrícolas, seguimiento del fenómeno ENOS, etc)

XV. Cooperación internacional

Se recomienda elaborar un manual que contenga los procedimientos para acceder a la cooperación internacional, así como el marco legal, guías para la presentación de proyectos a consideración de los cooperantes, mecanismos de cooperación horizontal, identificación de cooperantes según áreas.

A continuación se ofrece una secuencia de pasos para la gestión de cooperación internacional, elaborada con base en las guías disponibles en los organismos pertinentes. Este listado preliminar de pasos puede ser considerado como el punto de partida para la elaboración de los manuales formales de procedimientos.

A. Principales pasos para la gestión y trámite de la cooperación internacional financiera

PASO	ACCION	RESPONSABLE	SECUENCIA
1	El interesado plantea la idea del proyecto.	Interesado	2
2	El interesado solicita clasificación del proyecto y requisitos para entregarlo a la Unidad de Cooperación Internacional MAG (en adelante CI-MAG).	Interesado	3

PASO	ACCIÓN	RESPONSABLE	SECUENCIA
3	CI-MAG solicita la información necesaria de acuerdo a la clasificación del proyecto (refiere a guía oficial necesaria).	MAG	4
4	Se plantea el proyecto según guía oficial recomendada y remite a CI-MAG.	Interesado	5
5	CI-MAG revisa la información suministrada por el interesado.	MAG	
5.1	Si la información suministrada es la adecuada, CI-MAG envía el proyecto a al Departamento de Cooperación Internacional de MIDEPLAN (en adelante DCI-MIDEPLAN). Acompañada por una nota formal de la institución (MAG) firmada por el máximo jerarca (Ministro), junto con formulario DIC-01 lleno (resumen del proyecto).	MAG	6
5.2	Si la información es inadecuada CI-del MAG le devuelve la documentación al interesado.	MAG	4
6	DCI-MIDEPLAN revisa la información suministrada.	MIDEPLAN	
6.1	Si la DCI-MIDEPLAN considera que la información es la adecuada, otorga la Autorización de Inicio de Negociación, e indica al interesado si debe preparar la etapa de pre-factibilidad o de factibilidad .	MIDEPLAN	8
6.2	Si DCI-de MIDEPLAN considera que la información es inadecuada la devuelve a CI-del MAG.	MIDEPLAN	7
7	CI-MAG revisa la información devuelta.	MAG	
7.1	CI- completa información y remite a DCI-MIDEPLAN.	MAG	6
7.2	Si CI-MAG no puede solucionar el problema le devuelve el documento al interesado .	MAG	4
8	El interesado prepara ya sea la etapa de pre-factibilidad o factibilidad según se la haya sido indicado.	Interesado	9
9	DCI-MIDEPLAN dictamina viabilidad del proyecto de acuerdo a prioridades (fase de Aprobación del Proyecto).	MIDEPLAN	
9.1	Si DCI-MIDEPLAN aprueba el proyecto.	MIDEPLAN	11
9.2	Si DCI-MIDEPLAN no aprueba el proyecto por fallas técnicas lo devuelve a CI-MAG.	MIDEPLAN	6
9.3	Si DCI-MIDEPLAN rechaza el proyecto por no obedecer a prioridades. Se cancela el proyecto.	MIDEPLAN	
10	Prestamista e interesado establecen condiciones financieras definitivas.	Interesado	11
11	Interesado remite borrador de convenio o contrato de préstamo a DCI-MIDEPLAN.	Interesado	12
12	DCI-MIDEPLAN revisa convenio o contrato de préstamo.	MIDEPLAN	
12.1	Si DCI-MIDEPLAN considera que la negociación y el borrador son adecuados da la aprobación del crédito.	MIDEPLAN	13

PASO	ACCION	RESPONSABLE	SECUENCIA
12.2	Si DCI-MIDEPLAN considera que la negociación o el borrador son inadecuados, pero se pueden corregir o renegociar.	MIDEPLAN	10
12.3	Si DCI-MIDEPLAN considera que no se puede corregir se cancela el proyecto.	MIDEPLAN	
13	DCI-MIDEPLAN da la aprobación para la contratación del crédito.	MIDEPLAN	14
14	DCI-MIDEPLAN manda la aprobación al Banco Central junto con información de respaldo.	MIDEPLAN	15
15	El Departamento Monetario del Banco Central (en adelante DM-BCCR) analiza la solicitud.	BANCO CENTRAL	
15.1	DM-BCCR da la autorización y la manda al Ministerio de Hacienda	BANCO CENTRAL	16
15.2	DM-BCCR no da la autorización y cancela el proyecto	BANCO CENTRAL	
16	El Ministerio de Hacienda por medio de la Dirección de Financiamiento Externo analiza y se pronuncia al respecto.	MINISTERIO HACIENDA	
16.1	Si el Ministerio de Hacienda lo aprueba, el mismo se encarga de negociar la solicitud de financiamiento.	MINISTERIO HACIENDA	17
16.2	Si el Ministerio de Hacienda no lo aprueba, se cancela el proyecto .	MINISTERIO HACIENDA	
17	El Ministerio de Hacienda se lo presenta a la Autoridad Presupuestaria.	MINISTERIO HACIENDA	18
18	Cuando el préstamo es del Gobierno o necesita el aval del Estado, El Ministerio de Hacienda lo manda a la Asamblea Legislativa.	MINISTERIO HACIENDA	19
19	La Asamblea Legislativa se pronuncia.	ASAMBLEA LEGISLATIVA	
19.1	Se aprueba si las tres cuartas partes de los diputados votan a favor.	ASAMBLEA LEGISLATIVA	
19.2	Se cancela el proyecto.	ASAMBLEA LEGISLATIVA	

CI-MAG Unidad de Cooperación Internacional
 DCI-MIDEPLAN Departamento de Cooperación Internacional
 DM-BCCR Departamento Monetario del Banco Central de Costa Rica
 DPE-MREC Departamento de Política Exterior del Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto

Fuente: Elaborado con base en información suministrada por el Dpto. de Cooperación Internacional de MIDEPLAN

Principales pasos para la gestión y trámite de la cooperación internacional técnica

PASO	ACCION	RESPONSABLE	SECUENCIA
1	El interesado plantea la idea del proyecto.	Interesado	2
2	El interesado solicita clasificación del proyecto y requisitos para entregarlo a la Oficina de Cooperación Internacional MAG (en adelante CI-MAG).	Interesado	3
3	CI-MAG solicita la información necesaria de acuerdo a la clasificación del proyecto (refiere a guía oficial necesaria).	MAG	4
4	Se plantea el proyecto según guía oficial recomendada y remite a CI-MAG.	Interesado	5
5	CI-MAG revisa la información suministrada por el interesado.	MAG	
5.1	Si la información suministrada es la adecuada, CI-MAG envía el proyecto a al Departamento de Cooperación Internacional de MIDEPLAN (en adelante DCI-MIDEPLAN). Acompañada por una nota formal de la institución (MAG) firmada por el máximo jerarca (Ministro), junto con formulario DIC-01 lleno (resumen del proyecto).	MAG	6
5.2	Si la información es inadecuada CI-del MAG le devuelve la documentación al interesado.	MAG	4
6	DCI-MIDEPLAN revisa la información suministrada.	MIDEPLAN	
6.1	Si la DCI-MIDEPLAN considera que la información es la adecuada, la envía al Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto (MREC).	MIDEPLAN	8
6.2	Si DCI-de MIDEPLAN considera que la información es inadecuada la devuelve a CI-del MAG.	MIDEPLAN	7
7	CI-MAG revisa la información devuelta.	MAG	
7.1	CI- MAG completa información y remite a DCI-MIDEPLAN.	MAG	6
7.2	Si CI-MAG no puede solucionar el problema le devuelve el documento al interesado .	MAG	4
8	El MREC analiza la información y se pronuncia por medio de la Dirección de Política Exterior (DPE-MREC).	MREC	
8.1	Si DPE-MREC aprueba el proyecto.	MREC	9
8.2	Si DPE-MREC no aprueba el proyecto por fallas técnicas lo devuelve a CI-MAG.	MREC	7
8.3	Si DPE-MREC rechaza el proyecto, se cancela.	MREC	
9	DPE-MREC la canaliza por medio de las misiones diplomáticas de Costa Rica y las acreditadas en nuestro país.	MREC	10
10	La Contraloría General de la República deberá refrendar el proyecto.	CONTRALORIA	

DCI-MIDEPLAN Departamento de Cooperación Internacional
DM-BCCR Departamento Monetario del Banco Central de Costa Rica
DPE-MREC Departamento de Política Exterior del Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto

Fuente: Elaborado con base en información suministrada por el Dpto. de Cooperación Internacional de MIDEPLAN

Esta información sobre la cooperación se complementa con el anexo 4, en el cual se presenta un listado de cooperantes para áreas seleccionadas; y con el anexo 5, en el cual se presentan las tablas de contenido de las guías para la formulación de: perfiles de proyecto con cooperación financiera, proyectos con cooperación técnica internacional, solicitud de expertos (consultoría de corta duración), y solicitud de adiestramiento en servicio (pasantía)

XVI. Experiencia en la atención de sequías anteriores

A. Acciones tomadas en la sequía 1977.

En el período 1976-1977 el Pacífico Norte (Guanacaste) fue afectado por la sequía. En este contexto se elaboró el Programa para estudiar y proponer soluciones que minimicen los efectos de la sequía en la Región Pacífico Norte ⁵. A continuación se reproduce parcialmente los alcances de dicho programa.

1. Programa de acción inmediata

Este programa comprende una serie de actividades y recomendaciones cuya ejecución se considera viable desde estos momentos, como una medida perentoria que contribuya en la solución de parte de los problemas que afrontan los finqueros en la Región del Pacífico Norte, como consecuencia de la sequía. Por tal motivo su acción es restringida, pero será ampliada o complementada por las propuestas a Mediano Plazo que se consignan en el Programa General.

a. Estudios:

- Análisis del clima;
- Determinación de las áreas en función de clima, escorrentía, evapotranspiración y suelos;
- Evaluación del balance hídrico;

⁵ Ing. Carlos M. Alvarado Morales, Coordinador Plan Nacional de Desarrollo.