

DEMOCRATIZANDO EXPERIENCIAS  
DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIA

TOMO 4



**SISTEMATIZACIÓN  
DE EXPERIENCIAS:  
DESDE EL ENFOQUE DE  
GESTIÓN DE CAPACIDADES**

NANCY SÁNCHEZ ACUÑA  
MARLENE FLORES ABOGABIR

COMPILADORAS

UNA  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
COSTA RICA



VICERRECTORÍA  
DE EXTENSIÓN

378.122

S622sist

Sistematización de experiencias Funder desde el enfoque de gestión de capacidades / Nancy Sánchez Acuña y Marlene Flores Abogabir, comp. -- 1ª ed. -- Heredia, Costa Rica: Editorial del Norte, 2019.

Pdf. 3 Mb

(Democratizando experiencias de extensión universitaria).

ISBN 978-9968-831-28-4

1. EDUCACION 2. CIENCIAS SOCIALES I. Título II. Sánchez Acuña, Nancy, comp. III. Flores Abogabir, Marlene, comp.

## Consejo Editorial

**Licda. María Eugenia Restrepo Salazar**

Universidad Nacional, Vicerrectoría de Extensión, Editora en Jefe, Costa Rica

**M.Sc. Marlene Lizette Flores Abogabir**

Universidad Nacional, Vicerrectoría de Extensión, Editora Académica, Costa Rica

**M.Ed. Yadira Cerdas Rivera**

Universidad Nacional Vicerrectoría de Extensión, Costa Rica

**M.A.U. María Elena Camacho Villalobos**

Investigadora independiente

Publicación electrónica e impresa

Primera edición 2019



Gerente editorial: Fabio Rojas Carballo



frojas@editorialdelnorte.com



faro\_1954@yahoo.es



(506) 8392-7381

Diseño gráfico y diagramación: Esteban Ocampo Cubero



eocampo@mesocialcr.com

Licencia Creative Commons  
Atribución-no-comercial  
SinDerivadas 4.0 Internacional



# Presentación

Este libro visibiliza la sistematización de experiencias logradas por los proyectos con financiamiento del Fondo Universitario para el Desarrollo Regional (FUNDER), y constituye un esfuerzo de generación de conocimiento cuyo proceso de capacitación comprendió los meses de febrero a julio del 2017, con la señora Gabriela Hernández López como facilitadora.

En las siguientes páginas se presentan estudios que desarrollan diversos aspectos, iniciando por la gestión misma del fondo, analizando retos e incidencias desde los actores regionales, la academia, el estudiantado y la población meta; un manual con los pasos básicos del proceso de sistematización, enfocado desde la gestión de capacidades; identificación de iniciativas turísticas locales en el Corredor Biológico Alexander Skutch: problemáticas ambientales y necesidades de fortalecimiento; producción de alimentos sanos y la población escolar de la Escuela San Francisco de la comunidad de Golfito en Cureña de Sarapiquí; establecimiento y manejo de fincas pecuarias integradas y la relación producción agropecuaria sostenible versus la conservación de humedales en fincas aledañas al humedal de Mata Redonda, en Rosario de Nicoya; un análisis retrospectivo desde el enfoque de sistematización de la experiencia con la creación de la Escuela de Música de Sarapiquí con la participación de niños, niñas y jóvenes del cantón, como un proceso de formación participativa que les ha ayudado a superar su miedo a presentarse en público y su impacto positivo en todos los aspectos de sus vidas; el fomento de la participación de jóvenes en las acciones de desarrollo local para la gestión de proyectos en organizaciones

sociales ligadas al Sector Agropecuario, en las comunidades de Cañas Dulces y Río Naranjo de la provincia de Guanacaste; y, los procesos para la concreción de sistemas de gestión administrativa a nivel de manuales y procedimientos; así como la creación de prototipos de sistemas de información gerencial (SIG) desarrollados participativamente con dirigentes de organizaciones, empresas y estudiantes de la carrera de ingeniería en sistemas de la Sede Regional Brunca de la Universidad Nacional para el fortalecimiento de microempresas del cantón de Pérez Zeledón.

De esta forma el presente esfuerzo permite vislumbrar con mayor claridad el amplio panorama de acciones que se vienen desarrollando en las distintas regiones del país, así como el rigor de interpretación crítica y metodológica para la generación del conocimiento que se genera en los procesos de extensión universitaria, gracias a estos recursos que se gestan desde la Vicerrectoría de Extensión de la Universidad Nacional. Esta obra está pensada como un apoyo a la divulgación de la producción académica, especialmente al estudiantado, ofreciéndoles así la posibilidad de aproximarse a entender los diversos procesos que desde la extensión se realizan en beneficio de nuestras comunidades locales. Tenemos la certeza de que con ello, contribuiremos en mucho al entendimiento de lo que es y debe ser la extensión en nuestra universidad, donde la incorporación estudiantil y de actores locales en todos los procesos es fundamental.

Por último, queremos manifestar nuestro agradecimiento a los extensionistas de la Sede Regional Brunca, la Sede Regional Chorotega y la Sección Regional Huetar Norte y Caribe por su disposición y apoyo a lo largo de todo el proceso, agradecemos a Gabriela Hernández López, Ileana Arauz-Beita, Adrián Arias Navarro, Ingrid Rojas Hidalgo, Carmen Luisa Daly Duarte, Marcela Vargas Sibaja, William Gómez Solís, Marco Vinicio Redondo Mesén, Sandra Lezcano Calderón, María Teresa Dobles Villegas, Melvin Bermúdez Elizondo y Hairol Johan Romero Sandi.

Marlene Lizette Flores Abogabir

Nancy Sánchez Acuña

Heredia, Costa Rica, 12 de diciembre de 2018

# *Sistematización Proyecto: Establecimiento y manejo de fincas pecuarias integradas aledañas a los ecosistemas de humedal de las áreas silvestres protegidas Mata Redonda y Corral de Piedra*

## **Marcela Vargas-Sibaja**

Maestría en Gerencia Agroempresarial; Ingeniera Agrónoma con Énfasis en Economía Agrícola, Universidad de Costa Rica. Desde el 2014 es extensionista en el Centro Mesoamericano de Desarrollo Sostenible del Trópico Seco, en proyectos de Agrocadenas, Planes de negocios, Fincas integrales y Centros de acopio.



maria.vargas.sibaja@una.cr

## **William Gómez-Solís**

Ingeniero en Ciencias Forestales con énfasis en Manejo Forestal, Universidad Nacional, Costa Rica. Desde el 2016 es extensionista en el Centro Mesoamericano de Desarrollo Sostenible del Trópico Seco, en proyectos de Biojardineras, Cosecha de agua y Fincas integrales.



william.gomez.solis@una.cr

- 
1. Los autores de este artículo contamos con el consentimiento de las personas participantes para publicar sus nombres y apellidos.

## Resumen

El objetivo de la recopilación de experiencias fue desarrollar un documento de sistematización a partir de la experiencia en el proyecto *Establecimiento y manejo de fincas pecuarias integradas aledañas a los ecosistemas de humedal de las áreas silvestres protegidas Mata Redonda y Corral de Piedra* (Vargas Sibaja y Gómez Solís, 2014), el cual inició en el 2014 y finalizó en diciembre 2016, en las fincas aledañas al ecosistema de humedal de Mata Redonda, en Rosario de Nicoya.

El proyecto nació gracias a la necesidad de extensión en cuanto a la relación de la producción agropecuaria sostenible y la conservación de humedales, la cual se identificó en la ejecución de un Plan General de Manejo Refugio Nacional de Vida Silvestre Mata Redonda, ejecutado por el Centro Mesoamericano de Desarrollo Sostenible del Trópico Seco (CEMEDE) de la UNA, en el 2013. El proyecto consistió en un trabajo participativo entre la academia, la comunidad y la administración del Área de Conservación Tempisque (ACT), donde se promovió la utilización de tecnologías sostenibles para la conservación de los ecosistemas de humedal y al desarrollo de capacidades productivas que les permita a los productores de Rosario poder hacer frente a fenómenos climáticos como el ENOS.

**Palabras clave:** ginca integral, adaptación, cambio climático, humedal, áreas silvestres protegidas

## Abstract

The objective of this investigation was about the development of a systematization document based on the experience in the project. Establishment and management of integrated livestock farms bordering the wetland ecosystems in the wild protected areas Mata Redonda and Corral de Piedra (Vargas Sibaja y Gómez Solís, 2014), which initiated in 2014 and finished in December 2016, in the farms surrounding the wetland ecosystem of Mata Redonda, in Rosario de Nicoya.

The Project was born thanks to the results of the relation of the agricultural sustainable production and the conservation of wetlands which were identified in the execution of the Plan General de Manejo Refugio Nacional de Vida Silvestre Mata Redonda by the el Centro Mesoamericano de Desarrollo Sostenible del Trópico Seco (CEMEDE) in 2013. The project consisted of a participatory work between the academy, the community and the administration of the Tempisque Conservation Area (ACT), where the use of technologies was promoted sustainable for the conservation

of the wetland ecosystems and the development of productive capacities that allow Rosario producers to be able to adapt to climate change like ENOS (Vargas Sibaja y Gómez Solís, 2014).

**Keywords:** integrated livestock farms, adaptation, climate change, wetland, protected wild areas

## Introducción

Los procesos de desarrollo social y económico han llevado a que se realicen cambios en la estructura del paisaje natural, al pasar de bosques a áreas pobladas o descubiertas, Costa Rica no ha sido la excepción, ya que durante el periodo de 1950 y 1980 se dio un incremento en las tasas de deforestación, que llevó a transformar el 75% de la cobertura natural del país (Janzen, 1988), al pasar de terrenos boscosos a terrenos descubiertos. Este patrón marco fuertemente la Región del Pacífico Norte del país ya que se dio paso a la ganadería extensiva, dejando como consecuencia una fuerte degradación del paisaje del Bosque Tropical Seco para darle lugar a las grandes haciendas ganaderas, modelo que siguió replicándose a lo largo de esta región.

Como lo menciona el Programa Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible (PEN, 2016): las capacidades del Estado para realizar una gestión en los recursos naturales permiten avances efectivos en la sostenibilidad del desarrollo nacional. Sin embargo, existen notables debilidades para la prevención y la evaluación adecuada de los efectos de las actividades humanas, así como en la capacidad de fiscalización y tutela, más allá de los controles mencionados. La sociedad civil participa en el diseño, ejecución y seguimiento de medidas de protección y manejo responsable y sostenido de los recursos naturales. Las instituciones públicas y privadas generan, amplían y socializan conocimiento e información que permite dar seguimiento al desempeño ambiental y a la sostenibilidad en el uso de los recursos naturales.

El Centro Mesoamericano de Desarrollo Sostenible del Trópico Seco (CEMEDE), es una unidad estratégica académica integral, disciplinaria o interdisciplinaria, que articula sistemáticamente subprogramas, proyectos y actividades para atender y dar soluciones a la problemática económica, social, ambiental, política y cultural de la región Mesoamericana. Como parte de los servicios brindados, elaboró los planes de manejo para las Áreas Silvestres Protegidas Mata Redonda y Corral de Piedra, enfatizando en la conservación y rehabilitación de los ecosistemas y la integración

con las comunidades. El CEMEDE como instancia generadora de conocimiento para la puesta en práctica de alternativas que promuevan el mejoramiento integral de la calidad de vida de los habitantes y del ambiente en Mesoamérica y el Caribe, determina que es necesario intervenir en las comunidades aledañas a estas Áreas Silvestres Protegidas.

*Sumado a esto:*

*El Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) incorporó en la Política de Estado para el Sector Agroalimentario y el Desarrollo Rural Costarricense 2010-2021, un pilar de trabajo denominado "Gestión de Territorios Rurales y Agricultura Familiar", del que se deriva el Plan sectorial de agricultura familiar 2011-2014. En este se definió un eje transversal de cambio climático dirigido al fomento de los sistemas alternativos de producción, tales como agricultura orgánica, manejo integrado de cultivos, los sistemas silvopastoriles y la producción sostenible (MAG, s. f., p. 2).*

## Ubicación

La comunidad de Rosario se encuentra en la Provincia de Guanacaste, en el cantón de Nicoya y pertenece al distrito 3º, San Antonio, se ubica a unos 36 Km de Nicoya, observe la figura 1; cuenta con una población de 628 habitantes; tiene servicios públicos como: electricidad, telefonía, agua potable y transporte. Está conformada, en su mayoría, por grupos pequeños y medianos productores agrícolas, dedicados principalmente a la ganadería bovina, producción de cerdos y gallinas para autoconsumo. El 30% de la población posee terrenos que van entre 2 y 10 has. Se cultiva para autoconsumo maíz, frijoles y cuadrado. Una de las principales fuentes de recursos es la laguna Mata Redonda, en la que principalmente se dan la pesca de tilapia; la cacería de piches; la recolección de chang, paste uvita, carao, semillas de guácimo y de tempisque. Se corta madera principalmente para postes de cerca.

## Laguna Mata Redonda

El Refugio Nacional de Vida Silvestre Mata Redonda, tiene su establecimiento mediante el Decreto Ejecutivo N° 22764-MIRENEM, en 1994, por lo que es propiedad del Estado; cuenta con un espejo de agua del humedal con área aproximada de 397 ha, quedando desprotegidas cerca de 1500 ha con la misma condición inundable, en este decreto, se establece que este refugio puede ser utilizado para pastoreo y abrevadero de especies: bovinas, equinas y porcinas, por lo anterior los pequeños ganaderos de la zona, en el día llevan su ganado a pastar a la laguna. En este decreto,



Figura 1. Ubicación geográfica de Rosario de Nicoya

Fuente: Gómez, 2017.

se establece que este refugio puede ser utilizado para pastoreo y abrevadero de especies: bovinas, equinas y porcinas, por lo anterior los ganaderos de la zona, en el día llevan su ganado a pastar a la laguna. Además, “el 1 de setiembre del 2002, Mata Redonda se designó como un anexo al sitio RAMSAR del Parque Nacional Palo Verde por ser parte de un sistema de hábitat para las aves acuáticas de la cuenca baja del Tempisque. Se considera el sitio de mayor importancia en el ámbito nacional para la protección del Jabirú (*Jabirú mycteria*), ave acuática en eminente peligro de extinción”. (ACT, 2016, párr. 4)

Según la *Convención Ramsar* (Unesco, 1971), un humedal es una zona de la superficie terrestre que está temporal o permanentemente inundada, regulada por factores climáticos y en constante interrelación con los seres vivos que lo habitan. En la cuenca baja del río Tempisque los ecosistemas de humedal son característicos del lugar, por lo que se consideran sitios Ramsar de interés mundial declarados por dicha Convención. Además, son Patrimonio Nacional del Estado en la categoría de área silvestre protegida (ASP) y administrada por el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC) del Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE). Este reconocimiento mundial claramente requiere de la ejecución de acciones apropiadas por parte de las personas que se encuentran aledañas a estas ASP, en especial quienes ejecutan actividades productivas que, de una u otra manera, impactan el ecosistema del humedal.

Una de las particularidades que presenta la Laguna de Mata Redonda es que una de sus principales fuentes para abastecerse de agua proviene del Río Tempisque, ya que por medio del movimiento de las mareas el agua ingresa a los canales que conectan este río con la laguna y llenan o vacían el agua en la laguna. Entre los resultados dentro del plan de manejo de las ASP Mata redonda y Corral de Piedra se determinó la necesidad de intervenir la afectación que estaban teniendo estos canales que conectaban con el Río Tempisque por la acumulación de sedimentos provenientes de la cuenca alta de este río. Estos cúmulos de sedimentos provocaron obstrucciones para la entrada y salida del agua, por lo que SINAC con colaboración de entes internacionales pudo intervenir esta situación con el establecimiento de compuertas para controlar el ingreso y la salida del agua; así como el dragado de secciones de los canales para que el agua fluya con mayor libertad.

Siendo los humedales un filtro de depuración de aguas superficiales y un captador de dióxido de carbono, su protección debe ser participativa, donde se involucre tanto la comunidad como las entidades estatales (Artavia, 2004). Existe el problema de que la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas por parte de las excretas bovinas y la lixiviación de agroquímicos, además de la erosión y compactación de los suelos son parte de los principales impactos negativos que genera la actividad ganadera a los humedales. Esta problemática, sumada a la emisión de metano, gas efecto invernadero proveniente de la digestión de los rumiantes, justifica la importancia de generar alternativas de manejo sostenible para la ganadería aledaña a los humedales. En el caso de Mata Redonda, sus pueblos vecinos inmediatos se dedican, principalmente, a la actividad ganadera, por lo tanto, es necesario desarrollar, en forma conjunta con los grupos productores, alternativas

de manejo pertinentes para una ganadería sostenible en zonas aledañas a humedales como medida de adaptación al cambio climático.

### *Proceso de trabajo con la comunidad*

Rosario es un poblado muy vulnerable, de escasos recursos, con difícil acceso a recursos para el desarrollo. Donde la mayoría de sus pobladores se dedican a la ganadería. Para el año 2013 se formula la propuesta de Proyecto: *Establecimiento y manejo de fincas pecuarias integradas aledañas a los ecosistemas de humedal de las áreas silvestres protegidas Mata Redonda y Corral de Piedra* (Vargas-Sibaja y Gómez-Solís, 2014), el cual se ejecuta entre los años 2014 al 2016. Esta propuesta busca ser parte de una nueva visión de desarrollo para Rosario, brindándoles a los ganaderos la oportunidad de tener una entrada económica fija, mejorar sus condiciones de vida y la riqueza biológica del sitio.

Los objetivos de este proyecto fueron: Generar en conjunto alternativas sostenibles que les permitan a los productores agropecuarios adaptarse a las variaciones del cambio climático, a través de la implementación de tecnologías para el establecimiento y manejo fincas pecuarias integradas. Crear capacidades para la selección y aplicación de instrumentos para el desarrollo de prácticas de manejo viables que aumenten la productividad ganadera y conserven la salud del ecosistema de humedal. Evaluar las prácticas de manejo integrado desarrolladas participativamente en las fincas modelos, para un mejor conocimiento acerca del rendimiento de las prácticas tecnológicas sostenibles y su reducción del impacto negativo sobre los humedales.

Donde el trabajo integrado con los productores fue la base para el éxito de las actividades desarrolladas. El proyecto tuvo una relevancia sorpresiva e inesperada en cuanto a la receptividad de los ganaderos, ya que cuando se enfrentó la sequía del 2015 fue cuando el grupo se fortaleció más, se incorporaron más personas productoras y por solicitud del grupo se les apoyo con la creación de la Asociación de pequeños ganaderos de la laguna de Mata Redonda. Al inicio del proyecto estaban involucradas 8 familias, al finalizar el proyecto había 15 familias.

Como resultados más destacados se encuentra: 30 productores capacitados en los siguientes temas: elaboración de ensilajes, abonos orgánicos, bloques multinutricionales, nutrición de rumiantes, condición corporal de bovinos, manejo de animales doble propósito, establecimiento de biodigestores, inocuidad del ordeño y procesamiento de lácteos. A partir de estas capacitaciones se logró desarrollar cinco manuales, realizados por el apoyo de los productores para productores: 1. Manual Sobre Manejo de Aguas Residuales en Fincas Lecheras o Semi-Estabiladas;

2. Manual Sobre Prácticas de Manejo Sanitario del Hato Bovino Doble Propósito; 3. Manual para la Alimentación de Rumiantes; 4. Manual Sobre Manejo de Registros Productivos; 5. Manual de Biodigestores

Con la intervención de este proyecto los pequeños ganaderos de Rosario del cantón de Nicoya, trabajan en sus fincas nuevas prácticas pecuarias sostenibles, las cuales han rediseñado o replanteado, al mismo tiempo lo hicieron tomando conciencia de sus prácticas para proteger la Laguna de Mata Redonda.

A pesar de enfrentar las consecuencias de un periodo de sequía realmente fuerte en el 2014-2015, de acuerdo a los objetivos del proyecto, se logró realizar el 95% del mismo, quedaron sin realizar las actividades de siembra de silvopasturas, debido a la misma sequía y los análisis de laboratorio, debido a que por los trámites institucionales no coincidió la fecha de realización de los mismos con el depósito de los fondos del proyecto. Pero complementario al proyecto se lograron grandes avances en la comunidad de Rosario que no estaban establecidos dentro de los objetivos desde un principio como lo son:

- La integración de jóvenes al proyecto: la mayoría de estos jóvenes son hijos o familiares de los productores con los que se trabaja en el proyecto y se fueron acercando voluntariamente a los talleres de capacitación, lo que le da un realce y ratifica la continuidad de la producción sostenible en las fincas de los ganaderos tomando en cuenta el cambio generacional.
- Donaciones que ha recibido el proyecto por parte de personas de la comunidad para el proceso de siembra (maquinaria, mano de obra para la preparación del terreno y semilla). Refleja el interés de la comunidad en el proyecto.
- Conformación de la Asociación de Productores Ganaderos de la Laguna de Mata Redonda. Ya que gracias al proyecto formaron una agrupación de ganaderos organizada.
- Gracias al trabajo del grupo, una persona de la comunidad se ofreció a donar el terreno para la construcción del Centro de Acopio de Leche para la Asociación de Productores Ganaderos.
- Como ya es un grupo bien consolidado la Comisión de Emergencias y el MAG cuando brindaron la ayuda de donación de insumos agropecuarios para enfrentar la sequía en el 2015, les fue muy sencillo identificar a los productores y que se repartirles el producto.

- Al ser un grupo bien conformado, han logrado ayudas y fondos de otras instituciones que llegan a la zona y empiezan a trabajar con el grupo; como el Ministerio de Trabajo, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Ministerio de Ambiente y Energía y la Cámara de Ganaderos de Nicoya.
- El grupo de ganaderos mejoró la relación y se integraron a trabajar en equipo con el Área de conservación Tempisque (ACT).

Integración de jóvenes al proyecto: la mayoría de estos jóvenes son hijos o familiares de los productores con los que se trabaja en el proyecto y se fueron acercando voluntariamente a los talleres de capacitación, lo que le da un realce y ratifica la continuidad de la producción sostenible en las fincas de los ganaderos tomando en cuenta el cambio generacional.

Gracias a las experiencias vividas en este proceso se formuló en el 2016 el proyecto Fortalecimiento de las capacidades empresariales y de desarrollo comunal de Asociación de Pequeños Ganaderos de la Laguna de Mata Redonda, esta propuesta nace como una iniciativa de la Asociación de Ganaderos de la Laguna de Mata Redonda, buscando una solución a la problemática existente para la comercialización de la leche. Actualmente en la comunidad, no existe un recibidor de leche, el recibidor más cercano se encuentra en la comunidad de Pozo de Agua de Nicoya, que se encuentra a 10 KM de Rosario. Los productores de Rosario no pueden llevar su leche hasta Pozo de agua debido a que la mayoría no posee medio de transporte propio, además el camino a Pozo de Agua está en muy malas condiciones, por lo que la calidad de la leche que se entrega al llegar ha disminuido considerablemente, lo que hace que se le pague al productor la botella de leche entregada a 100 colones, lo cual no resulta rentable para los ganaderos.

Esta propuesta pretende colaborar con el establecimiento de un centro de acopio de leche en Rosario de Nicoya, además de implementar Sistemas Agroforestales en las fincas de los miembros de la Asociación de Ganaderos de esta comunidad. Esta propuesta viene a completar un proceso que se ha trabajado en la zona, iniciando con diferentes Planes de Manejo para el Área de Conservación Tempisque, en donde se identificó la necesidad de desarrollar trabajo conjunto con los pobladores de los alrededores de la Laguna de Mata Redonda. Este proyecto pretende mejorar las condiciones de vida en la comunidad de Rosario de Nicoya desde 4 ejes: estudio Administrativo, Financiero y Técnico para la implementación de un centro de acopio de leche, además de la parte Ambiental con la implementación de los Sistemas Agroforestales en la parte de ordenación y recuperación de terrenos degradados.

Estos proyectos pueden servir de ejemplo y como punto de partida para otras poblaciones aledañas a ecosistemas de humedal que tengan entre sus principales actividades económicas la ganadería.

Antes de la intervención de la Universidad Nacional en la comunidad de Rosario, los productores participantes del proyecto comentan que venían sufriendo con las sequías en la cuenca del Río Tempisque; ellos tradicionalmente llevan su ganado a pastar a la Laguna de Mata Redonda y como principal consecuencia del cambio climático, indican cómo con el paso del tiempo fueron notando que la laguna se fue llenando poco a poco de sedimento, llevándola hasta el punto de casi secarla. En palabras de la presidente de la Asociación Ana Ureña (comunicación personal, 28 de octubre de 2016) expresó:

*Gracias a dios junto con la Universidad Nacional y el MINAE, vieron la posibilidad de meter un proyecto, para enseñarnos, educarnos y aprender cómo amortiguábamos la sequía, porque en los lotes que tenemos, en las propiedades que tenemos, que son muy pequeñas, nunca habíamos experimentado eso, nadie nos había enseñado, ninguna institución tuvo la delicadeza de arrimársenos a ayudar, de cómo empezar a sembrar, a cultivar, para poder mantener el ganado cuando hay sequía y cuando no hay pasto.*

Todos los productores involucrados indican que antes de la intervención del CEMEDE o la UNA ninguna institución había llegado a brindarles alguna colaboración. Incluso para el manejo del humedal, ellos llevaban el ganado en las mañanas y luego lo recogían en las noches para que durmiera en las fincas. Para las épocas secas, o veranos como ellos comentan, como el acceso al agua era tan limitado tenían que “pulsearla” como fuera para darle agua al ganado. Comentan que su manejo de finca era nulo, que ellos nunca habían utilizado pastos de corta, no habían sembrado pastos mejorados, ni divisiones de los terrenos en apartos para que el ganado pastara en las mismas fincas; tampoco llevaban los registros respectivos.

### **Desarrollo de capacidades**

La percepción general de la comunidad desde su primer contacto con la Universidad, a partir del Plan de Manejo de la Laguna de Mata Redonda, es que la universidad llegó a enseñar a Rosario; los ganaderos que han estado involucrados en el proceso indican un mejoramiento en su calidad de vida gracias al fortalecimiento de capacidades en prácticas como: silos, pastorear el ganado en pequeños apartos,

marcar el ganado y llevar registros sobre que el hato y control de los periodos de apareamiento, nacimiento, la edad, cuanto destetan, etc. para llevar un control. Como mencionaron los productores:

*...para tener el ganado que en realidad funcione y lo que no sirve pues sacarlo.*

Con respecto a las capacitaciones se les impartieron 8 talleres de acuerdo a los objetivos del proyecto en los siguientes temas: Bloques multinutricionales, Nutrición de rumiantes, Inocuidad del ordeño, Procesamiento de lácteos, Elaboración de ensilajes, abonos orgánicos, condición corporal de bovinos y manejo de animales doble propósito. Pero gracias a la excelente participación de los productores en estos talleres, el interés mostrado y por su solicitud, se impartieron 7 talleres más, los cuales no estaban contemplados en la formulación del proyecto, estos talleres son: Establecimiento de Biodigestores, Condiciones para la aplicación de buenas prácticas agropecuarias dentro de las ASP, Registros productivos para el manejo del hato, Manejo nutricional del hato, Planes de fertilización forrajera sostenible, Programa de control sanitario del hato, Manejo de aguas residuales en instalaciones lecheras o semi-estabulados de carne y Reforestación de potreros.

La opinión de los ganaderos sobre los talleres fue:

*Los talleres siempre son muy buenos, las capacitaciones, han sido increíbles. De todos los temas nos han dado. En lo que es manejo del ganado, todo, desde que cuánto dura para cargar, cuanto tiene que parir, de que, si pare dos veces al año, es una vaca que no sirve, de que cuanto da de leche, que si se lleva un registro, registro de cuanto da cada vaca, las vacunadas de las vacas y las vacas no vacunadas. En cuanto a pastos: la siembra, variedades, los riegos, en todo, en eso estamos sobrados. Por ejemplo, la capacitación de reforestación, si nos hacía falta, porque la verdad que aquí la mayoría de la gente cortó todo, entonces no hay postes para cercos ni nada. En cuanto a aguas de manejo, los biodigestores que han sido una gran ayuda, el pozo cuanto sirve, cuanta capacidad tiene el pozo, este, todo eso... Yo creo que en capacitaciones estamos completos, no faltan, pero todo lo que venga, pues será bienvenido. El proceso ha sido muy abierto, se han acoplado mucho al vocabulario, al entendimiento de nosotros que no somos estudiados.*

En el proyecto también se realizaron dos mesas redondas de Fincas Integrales, con la finalidad de compartir esta experiencia con otras comunidades, como resultado de estas actividades se realizó una visita a la comunidad de Guayabal de Bagaces,

Guanacaste en donde los productores podían ver otras realidades y problemáticas, en sus propias palabras:

*Fue excelente, ver cómo ellos tienen lo que nosotros no tenemos y nosotros tenemos lo que ellos no tienen, porque ellos tienen cantidades de agua y no tienen tierra. Y nosotros tenemos la tierra y no tenemos la calidad de agua que tienen ellos, pero de ver que todo lo que hacen, de cómo trabajan.*

El grupo de productores expresa que si hay muchas instituciones que llegan a colaborar, pero es por el momento, no a largo plazo. Como por ejemplo, cuando se presentó la sequía del 2014, el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), apoyó regalándole 50 pacas a cada uno de los ganaderos de la asociación, pero nada más. Por lo anterior, los productores indican que necesitan ayudas a largo plazo, que es lo que ha hecho la Universidad Nacional, que ha tenido continuidad desde el Plan de Manejo de la Laguna hasta en la actualidad con un proyecto de Fortalecimiento de las capacidades empresariales y de desarrollo comunal de Asociación de Pequeños Ganaderos de la Laguna de Mata Redonda.

Con respecto a la percepción del resto de la comunidad sobre el proyecto, es importante mencionar que al inicio, se invitó a participar a todos los ganaderos de Rosario y de comunidades aledañas, pero los que se pusieron la camiseta y se comprometieron con el proyecto fueron 20 productores de Rosario, los que formaron la Asociación de Pequeños Ganaderos de la Laguna de Mata Redonda. Afortunadamente este grupo de trabajo identifica la necesidad de aprender y como ellos lo llaman “cambiar de mentalidad”. Porque dicen que “no podemos seguir trabajando, pegarle un mecatazo a la vaca y mandarla para la Laguna. No, tenemos que aprender nosotros, que tenemos que aprender a cuidar lo que tenemos. Tenemos que mejorar, porque el mundo está mejorando y con ello, tenemos que mejorar nosotros”. A lo largo del proyecto, mucha gente vecina, ha visto que a estos productores ahora les va muy bien, y quisieron integrarse al proyecto, pero ya no se podía porque el tiempo de vigencia del proyecto había terminado, a estos los ganaderos expresaron:

*Esta gente tiene envidia buena o mala, de ver los avances que se han logrado, están muy sorprendidos de ver todo lo que se ha avanzado, gracias a la ayuda de la Universidad.*

El grupo ha sido muy unido, hay personas de todas las edades, se ha dado una integración de generaciones muy interesante, en los primeros talleres del proyecto varios jóvenes de la comunidad se acercaron y expresaron su interés en formar parte del grupo, esto ha motivado un millón por ciento al grupo. Los productores indican que:

*A nivel de grupo nos hemos llevado muy bien gracias a Dios, metiendo chuzazos cada uno, pero ahí vamos, los más jóvenes tenemos que entender, que no tenemos títulos, no somos profesionales y que lo que nos da comer, de lo que vivimos es de esto y que la Universidad nos están dando herramientas increíbles para salir adelante, solamente así, sino desaparecemos.*

La opinión general de los productores sobre el trabajo realizado en el proyecto:

*Excelente, muy bueno, muy bueno, la verdad que ahorita todos estamos muy preparados para enfrentar cualquier eventualidad que nos traiga el clima en el futuro, cada uno está aprovechando su pasto para darle al ganado porque como se nos llenó el llano (la laguna), entonces se nos vino el ganado, pero ahora si podemos mantener el ganado aquí en la finca, porque hay pasto.*

Uno de los primeros beneficios que encuentran con el proyecto es que ahora, utilizando los registros productivos varios problemas, como la Brucelosis, enfermedad que ha afectado al ganado vacuno en la región Chorotega. Además llevan control actualizado del hato, por lo que su día a día se hace más sencillo.

El grupo sabe la importancia de conservar la Laguna, ellos indican que:

*La laguna es y ha sido una parte indispensable, para nosotros los ganaderos, pero hacía falta conocimiento de los que tenemos parcelas aquí, aprenderlas a manejar, aprender. A no depender de la laguna, porque la laguna, algún día se puede secar, o algún día se puede llenar, entonces no podemos depender de ella, es del gobierno sí, es algo que no es de nosotros. Tenemos que aprender a manejar lo que tenemos en casa, que si son dos tres cuatro hectáreas, manejar ese pastoreo en la casa, tener pasto de corta, saber cómo enfrentarnos a una situación, que puede llegar más tarde o más temprano. Porque yo te voy a decir una cosa, si el invierno sigue a como está en setiembre y octubre, no vamos a poder meter ganado allá, entonces, ¿qué vamos a hacer ese ganado?*

### **Sostenibilidad ambiental y adaptación al cambio climático**

El último informe del Panel Intergubernamental de Cambio Climático 2014. Informe de síntesis (IPCC, 2014) y publicaciones recientes muestran un escenario futuro preocupante para Centroamérica: posibilidades de sequía, mayores magnitudes de cambio promedio en el clima, cañículas más intensas y ondas de calor sin antecedentes históricos. Además el IPCC advierte que existe una alta probabilidad de que el fenómeno El Niño-Oscilación del Sur (ENOS) intensifique la variabilidad de las precipitaciones que ya induce en la región.

Es por lo que el trabajo interdisciplinario entre instituciones y comunidades tiene un alto valor, ya que el impacto de los desastres provocados por fenómenos de origen natural o humano es minimizado por medio de las capacidades de prevención, manejo y mitigación.

A pesar de que la experiencia ha sido innovadora para los participantes, estos han valorado todo el proceso, principalmente el hecho de que alguna institución del país se presentara en la comunidad para ayudarlos a enfrentar la sequía y prepararlos para futuras consecuencias del cambio climático, recalcan que actualmente se sienten preparados con buenas herramientas para enfrentar este tipo de situaciones, que ha sido difícil principalmente el cambio de mentalidad. También reconocen lo que se han superado como grupo al involucrarse en el proyecto.

### **Doña Ana Ureña:**

*...son cosas que aquí nunca se han hecho, ha sido difícil porque aquí no se había acostumbrado a eso, ha sido una lucha incansable, pero gracias a Dios hemos entrado en razón, de que tenemos que cambiar, de que tenemos que mejorar y gracias a la Universidad Nacional, que siempre lo he dicho y siempre lo voy a agradecer y a los muchachos que trabajan con ellos en el proyecto, nos han enseñado a cómo amortiguar esto (cambio climático) y ahora muchas comunidades lo quieren, porque nos han visto, qué los resultados han sido excelentes, muy buenos. Ya para un futuro nosotros estamos preparados para una eventual sequía otra vez. Hay que trabajar, sí, hay que trabajar con mucha gana, pero nos están dando las herramientas, nos están dando, la técnica, nos están dando la sabiduría para hacer todo, nosotros no sabemos nada, y creo, siento de mi parte muy contenta, muy satisfecha de logros, de ver el aprendizaje para mis compañeros que gracias a eso, pues les ha ayudado y podemos seguir en esto, lo que es la ganadería, porque si no hubiéramos aprendido, pues no tuviéramos ni ganado. ¿Qué íbamos a hacer? Pero gracias a todos esos proyectos, nos mantenemos en pie, seguir luchando, y esperando que siempre nos sigan ayudando como hasta ahora y los muchachos que han sido excelentes, ellos siempre han sido muy abiertos, en todo su profesionalismo, a guiarnos, ayudarnos, a ser muy abiertos a entendernos las necesidades, pues imagínese, un valor increíble y sobre todo en esta comunidad. Yo tengo 24 años de estar aquí y nunca había venido nadie, éramos un pueblo olvidado por la vida, estamos agradecidos y seguiremos siendo agradecidos por todo lo que nos han dado, siempre poniendo todo de nuestra parte y para adelante.*

*Muchísimas gracias a la Universidad Nacional, que nos han dado todo el apoyo que necesitábamos en el momento exacto.*

*Con respecto a la divulgación de la información Doña Ana nos comenta:*

*Bueno la verdad que le voy a decir una cosa, aquí por lo menos a mí, que seguro soy la que más hablo, ha venido muchísima gente. De afuera han venido cantidad de gente, bueno hace poquito vino hasta la prensa internacional a hacer un reportaje, vino precisamente solo para ver cómo íbamos a hacer nosotros para mitigar el cambio climático. Sólo eso fue, no vino a ver lo de la laguna ni nada, ellos vinieron sólo a ver cómo íbamos a hacer nosotros con el cambio climático.*

*Cuando se le consulta al grupo de ganaderos sobre la afectación en la comunidad por las sequías, ellos mencionan:*

*Bueno, diay muy duro, había que alquilar un animal, que un gasto de 8000 colones, el ganado en la calle, pastoreándolo, eran muy difícil. Al menos esa sequía que hubo hace 4 años fue muy crítica, ver el ganado morir, que no podía hacer uno nada, fue muy crítica, fue muy dura fue una experiencia nada agradable.*

*Las sequias anteriores han sido todas iguales de duras, pero no como la de estos últimos años. Para una futura sequía, nosotros estamos preparados, las instituciones ya entendieron que hay que enseñar a la gente a trabajar; que hay que prepararse para un futuro, no para un ratito, entonces mejor invertir, enseñarnos a trabajar, a prepararnos para amortiguar esa sequía.*

### **Más testimonios sobre el proceso vivido**

En el taller de sistematización de experiencias del proyecto se les consultó a los productores como era el manejo de las fincas antes del proyecto, para lo que se les solicitó que realicen un dibujo, en dos grupos de trabajo, sobre cómo estaban sus fincas antes y después del proyecto y mientras realizaban los dibujos, comentaron:

*Antes del proyecto, trabajábamos alquilando fincas porque no teníamos pastos, el ganado lo trasladaban muy largo, no se le daba buena utilización a las fincas propias (ver figuras 2 y 4).*

*La experiencia ha sido muy buena, las fincas son pequeñas, nosotros antes no teníamos que trasladar hasta Mata Redonda y el ganado tenía que caminar*

*mucho alrededor de 15 km, con la llegada de la U, ahora en nuestras fincas hay pastos de cortar, hay manejo, por lo que el ganado ya no camina tanto, y como ahora el llano se nos llenó sino tuviéramos pasto de corta tuviéramos que estar alquilando (ver figuras 3 y 5).*

*Mmm, diay de nada, charralada, nada más, o sea, se desperdiciaban las parcelitas, nada más era lo que daba el llano y se traía y eso era todo (Ver figuras 2 y 4). Pero actualmente, se maneja. Bueno, el ganado llega de la laguna, hay veces temprano, porque sí llueve mucho, se viene a medio día, sino en la tarde, ahora hay silos o hay pastos de corta para darle al ganado. Nos han enseñado también, bueno por ejemplo a mí, que yo lo que tengo son dos hectáreas aquí, a manejar esto integrado, o sea, yo manejo chanchos, yo hago queso, entonces con el suero manejo los chanchos está el biodigestor, que me da el gas, tengo tres potreros de pasto mejorado y tengo pasto de corta, entonces, más o menos, eso es lo que nos han enseñado a manejar fincas integradas, tener todo en una misma finca, para que así para eventuales necesidades, tengamos de que echar mano (ver figuras 3 y 5).*

*El manejo de una finca integrada, para nosotros que es de lo que vivimos, es la mejor solución que hay, porque así resolvemos problemas de inmediato, que no sabemos con el cambio climático que va a pasar, si va a ser bueno el invierno, si va a ser seco el verano, entonces estamos preparados para una eventualidad de lo que venga, llámese invierno, o llámese verano o sequía (ver figuras 3 y 5).*

ANTES



Figura 2. Dibujos de la percepción de las fincas antes del proyecto. Grupo de trabajo 1

AHORA

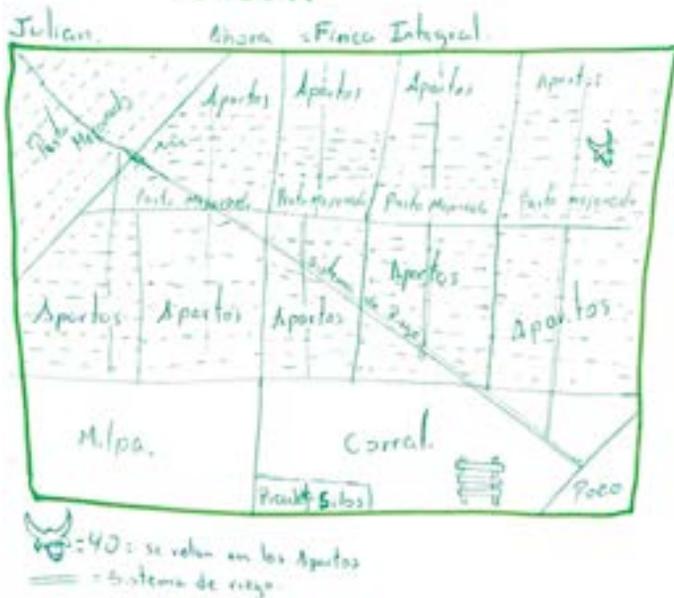


Figura 3. Dibujos de la percepción de las fincas después del proyecto. Grupo de trabajo 1

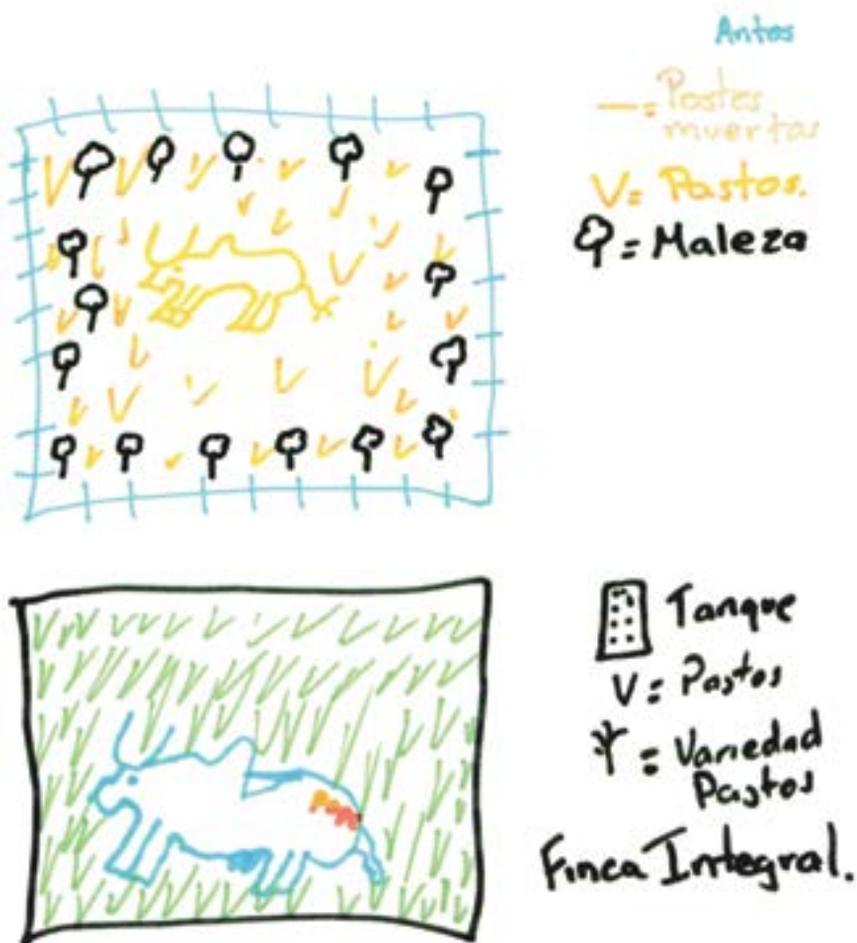


Figura 4. Dibujos de la percepción de las fincas antes del proyecto. Grupo de trabajo 2

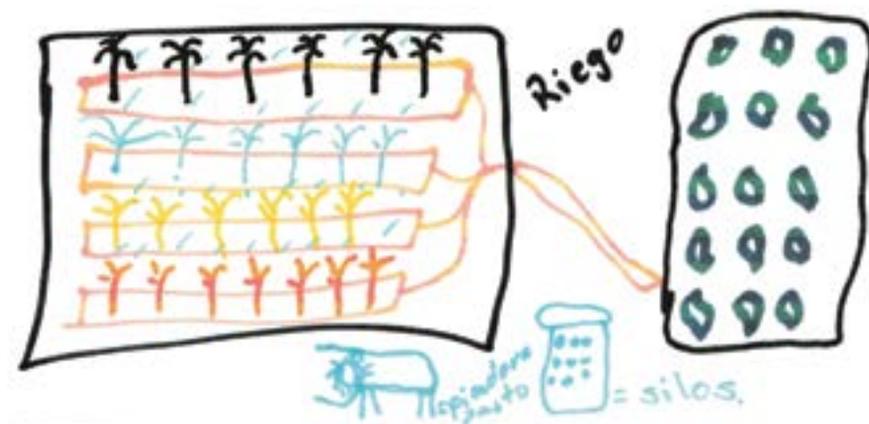


Figura 5. Dibujos de la percepción de las fincas después del proyecto. Grupo de trabajo 2

Como cierre del taller Don Julián comenta:

*De mi parte quiero dar una gran felicitación a la UNA por el apoyo brindado, donde nosotros como grupo de ganaderos de la laguna de mata redonda han obtenido muchos beneficios a través de la universidad, donde nos han enseñado a hacer silo, sembrar pastos mejorado de corta, sistemas de riego, que fueron lo que nos sostuvieron durante la sequía, donde pudimos sostener las pocas reces que nosotros tenemos. Con la ayuda de la UNA hemos ido mejorando el sistema de ganadería, los mejores logros que hemos tenido, en este año no tuvimos muerte de reses, en años anteriores si hemos tenido pérdidas de muchos animales, la ayuda de la universidad ha sido un éxito para los ganaderos de mata redonda.*

## Conclusiones

Los principales aliados del proyecto fueron los funcionarios del ACT, encargados y responsables del Refugio de Área Silvestre Protegida de Mata Redonda, quienes al ir avanzando el proyecto y dándose a conocer el mismo en la comunidad se fueron integrando, hasta tener un alto grado de participación dentro del mismo, sobre todo en los talleres realizados. El proyecto sirvió para acercar y mejorar la relación de la comunidad con los miembros del ACT, ya que al inicio del proyecto esta no era la mejor, debido a las dudas que se generaron en la comunidad sobre los trabajos de rehabilitación del humedal por parte del ACT.

El proyecto impulsa el trabajo integrado con diferentes instituciones como el MINAE con quien la Asociación de Pequeños Ganaderos de la Laguna de Mata Redonda, quienes actualmente mantienen una estrecha relación por la pastura del ganado en la Laguna y con quienes trabajan en el mantenimiento del área de conservación, además de relaciones con instituciones relacionadas a la comercialización de productos lácteos como SIGMA, la Cámara Nacional de Productores de Leche de Costa Rica, donde ellos como grupo organizado deben cumplir con estándares para la venta de Leche, por lo que la exigencia que demanda este proceso de comercialización implica un esfuerzo por parte de los vecinos de Rosario a innovar en sus sistemas productivos y mantenerse constantes en cuanto al mantenimiento de su producción.

No se contó con actores que dificultaran el proceso, lo que se presentó como obstáculo para el proyecto en un principio fue la sequía 2014-2015, la cual al final del proyecto se convirtió en lo mejor que pudo pasar para impulsar el trabajo en grupo, la unión y lograr alcanzar un nivel de motivación al máximo, con una actitud positiva, pensando siempre en que íbamos a salir victoriosos de esta sequía.

Esta experiencia ha sido de crecimiento, de satisfacción, de orgullo, al saber que luego de enfrentar la peor sequía de los últimos años en Guanacaste el proyecto fue un éxito, los productores no tuvieron pérdidas en sus fincas y no se murió ningún animal, por lo que los ganaderos se empoderaron con grupo, se la empezaron a creer, fue muy lindo ver como ellos se superaron y trasformaron no solo sus fincas, sino su futuro. Fue una experiencia que uno le agradece a la vida, conocer personas tan maravillosas y trabajadoras que le dan a uno grandes ejemplos de superación personal y en todos los ámbitos, ya que uno es testigo y cómplice al mismo tiempo de como ellos fueron fortaleciendo muchas de sus capacidades y aprendiendo nuevas, para salir exitosos de una situación de emergencia.

La participación de los beneficiarios fue un 100%, siempre estuvieron anuentes a colaborar, con una actitud muy positiva y altruista, ya que la metodología utilizada para el establecimiento de cada una de las fincas fue aprender haciendo, por lo que cada taller realizado fue en una finca de un productor diferente, al terminar el taller, se les asignaban tareas a los productores, las cuales tenían un mes de tiempo para realizar en sus fincas. Era impresionante ver como a los 6-8 días después del taller ya habían realizado estas tareas. Cuando se realizaba la próxima gira, ya los ganaderos habían realizado sus tareas y querían ensañárselas a uno para saber si estaban bien hechas.

Además, hay que resaltar la puntualidad en todas las actividades del proyecto que presento el grupo de productores.

La intervención de este proyecto en la comunidad de Rosario, ha contribuido en un cambio en el estilo de vida de los productores participantes del proceso, porque ellos mismos indican que anteriormente el manejo del ganado era llevarlo a la Laguna Mata Redonda en las mañanas y en las tardes recogerlo y llevarlo a las fincas, a nivel de finca no aplicaban ningún sistema productivo. A lo largo del proyecto, se han capacitado en el control de los animales, la importancia de llevar registros de las diferentes actividades que involucren a los animales; la importancia de mantener los animales sanos; producir pastos dentro de sus propias fincas y hacer rotaciones para que estos pastos crezcan de nuevo y se regeneren y así rotar a los animales dentro de sus fincas; el cómo preparar sus propias pacas de pastos o silos para poder mantener alimento para los animales, aplicación de sistemas de riego con agua de lluvia para los cultivos y el establecimiento de biodigestores como parte de las medidas para mejorar el manejo de aguas residuales.

En palabras de Doña Ana Ureña (presidenta de la Asociación):

*Este, una de las cosas también, que más me ha sorprendido, me llenan de mucha satisfacción, es de ver, ellos como personas... como han madurado, como se desenvuelven, porque... si bien es cierto hace, dos, tres cuatro años que empezamos, ellos eran muy tímidos, no estaban acostumbrados a hablar con ni a expresar, las necesidades y lo que ellos sentían y verlos hoy en día, la facilidad que tienen para expresar y decir y agradecer, eso como persona, me tiene satisfecha, es uno de los logros también que gracias a la Universidad, el convivio que hemos tenido, con todos los profesionales que nos han mandado, con Marcela y con ustedes todos, ha ayudado a que ellos como personas, se aprendan a desenvolver y eso les ayuda a crecer como seres humanos.*

El proyecto brinda apoyo al fortalecimiento de la capacidad institucional para implementar un enfoque basado en derechos humanos ya que, fomenta la mejora en la calidad de vida de los participantes al tener como objetivo buscar desarrollar mecanismos en los que los sistemas de finca de una manera integral puedan responder ante la eminente amenaza del cambio climático. Además de trabajar en la sostenibilidad de la región para mantener un ambiente sano para las futuras generaciones.

El modelo de fincas integrales busca promover en los productores prácticas que vayan de la mano con la conservación sostenible de los recursos, por lo que el desarrollo de capacidades está íntimamente intrínseco en los modelos productivos, también con la implementación del centro de acopio de leche se lleva a que los participantes del proyecto se capaciten aún más para lograr mantener ese objetivo.

La elección de la modalidad de implementación en términos de la capacidad institucional y local se justifica al promover capacidades productivas sostenibles como respuesta ante las exigencias del mercado y los cambios que presenta la sociedad, también poder estar preparado ante una amenaza como lo es el Cambio Climático.

A nivel organizacional de la Asociación de Pequeños Ganaderos de la Laguna de Mata Redonda aún existen elementos a mejorar como el nivel de compromiso de los participantes, pero la relación entre los involucrados en el proceso hace que esto pueda ser resuelto de manera conjunta y participativa entre los actores directos e indirectos.

El apoyo institucional es vital para lograr que las metas alcanzadas se puedan mantener a lo largo del tiempo, pero el éxito que ha mantenido el proyecto y sus diferentes procesos han posicionado a la comunidad de Rosario y la Asociación de Pequeños Ganaderos de la Laguna de Mata Redonda como modelos para otras comunidades aledañas y ha facilitado los canales de comunicación con diferentes instituciones que no se habían involucrado y con las cuales sería posible desarrollar alianzas estratégicas con las que puedan desarrollar más objetivos y expandir los alcances que el proceso ha tenido hasta ahora.

## Referencias

- Área de Conservación Tempisque (ACT). (2016). *Refugio Nacional de vida silvestre Mata Redonda*. Recuperado de <https://www.actempisquecr.org/rnvmataredonda.htm>
- Artavia, M. (2004). *Guía para la formulación y ejecución de planes de manejo de áreas silvestres protegidas*. San José, Costa Rica: MINAE.
- Gómez, W. (2017). Ubicación geográfica Rosario de Nicoya. Atlas digital de Costa Rica. Proyección CRTM05. Datum WGS84. CEMEDE, UNA.
- Grupo Intergubernamental de expertos de sobre el cambio climático (IPCC). (2014). *Cambio climático 2014. Informe de síntesis*. Ginebra, Suiza: Autor. Recuperado de [https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/SYR\\_AR5\\_FINAL\\_full\\_es.pdf](https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/SYR_AR5_FINAL_full_es.pdf)
- Janzen, D. H. (1988). Tropical dry forest, the most endangered major tropical ecosystem. En E. O. Wilson (Ed.), *Biodiversity* (pp. 130-137). Washington: National Academy of Sciences. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK219281/>
- MAG. (s. f.). La agricultura tropical frente al cambio climático. Costa Rica carbono neutral 2021. Recuperado de <http://www.mag.go.cr/cambio-climatico/cop18-Caso1-AgriFamiliar.pdf>
- Programa Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible (PEN). (2016). *Vigésimosegundo Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible* (22ª ed.). San José, Costa Rica: Autor. Recuperado de [http://www.estadonacion.or.cr/files/biblioteca\\_virtual/O22/PEN-22-2016-BOOK-BAJA.pdf](http://www.estadonacion.or.cr/files/biblioteca_virtual/O22/PEN-22-2016-BOOK-BAJA.pdf)
- UNESCO. (1971). Convención relativa a los humedales de importancia internacional. París: Autor. Recuperado de [https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/current\\_convention\\_s.pdf](https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/current_convention_s.pdf)
- Vargas-Sibaja, M. y Gómez-Solís, W. (2014). *Establecimiento y manejo de fincas pecuarias integradas aledañas a los ecosistemas de humedal de las áreas silvestres protegidas de Mata Redonda y Corral de Piedra* (Código O210-13). Guanacaste, Costa Rica: UNA.