



Gobierno de Reconciliación  
y Unidad Nacional

*El Pueblo, Presidente!*

INTA

Validar y difundir ***Cratylia argentea*** (Cv. INTA Cratilia) con forrajes de corte, como suplemento alimenticio para ganado bovino en época seca, en los Departamentos de León y Chinandega, en los años 2008 y 2009.



PROYECTO DE VALIDACIÓN EN ALIANZA ESTRATEGICA,  
PARA EL DESARROLLO GANADERO DE OCCIDENTE

**Instituciones Aliadas:** INTA, UNAN –LEON, ASODEL, ASOGAL,  
COPAPO R.L y COMULCOR R.L.

**Con apoyo financiero de :** FUNICA Y CUENTA RETO DEL MILENIO.  
Agosto, 2008.

## I- Resumen

En Nicaragua existe un incipiente sistema de innovación tecnológica, con actores institucionales dispersos, con bajo nivel de colaboración interinstitucional para ejecutar proyectos de investigación. Por lo tanto, hace falta implementar un nuevo modelo institucional de colaboración que ayude a integrar las capacidades de los diferentes actores educación-investigación-extensión-asociaciones, para generar y transferir tecnologías apropiadas con eficacia y confianza, para desarrollar el sector ganadero del occidente de Nicaragua. Consecuentemente, es indispensable la diversidad de actores del sector agropecuario, desde el nivel local hasta el nacional, para elaborar protocolos de investigación y validación tecnológica, basados en la demanda tecnológica de los productores y productoras. De tal manera que la siguiente propuesta de proyecto, constituye una idea de trabajo, desarrollada mediante alianzas estratégicas integrada por instituciones dedicadas a la investigación científica (INTA Pacífico Norte), de educación pública locales (UNAN-León), con acciones en los departamentos de León y Chinandega.

Este proyecto surge basado en la perspectiva de la demanda tecnológica de las productoras y productores ganaderos, miembros y no miembros de asociaciones y cooperativas de esta región, los cuales en diferentes espacios han expuesto que una de las principales limitantes en el desarrollo de la ganadería ha sido la alimentación del ganado sobre todo en la época de verano.

El proyecto incluye actividades de validación, investigación participativa, capacitación, divulgación, producción de semilla. Se contempla tres componentes: i- Validación de *Cratylia* como suplemento proteico en dietas basadas en uso de caña de azúcar, Taiwán y kingrass (en sistemas de corte y acarreo la que es una práctica difundida en la zona); ii- Investigación participativa sobre establecimiento y uso de *Cratylia*; iii) Producción de semilla.

Para garantizar la ejecución y la sostenibilidad de sus resultados, se fortalecerán las capacidades institucionales, a través del entrenamiento de sus recursos humanos mediante un proceso de investigación-capacitación participativa, se reforzará el desarrollo de conocimientos, habilidades y destrezas de los técnicos de las instituciones involucradas y especialista del INTA, en el establecimiento, manejo y evaluación de experimentos en campo. Al finalizar la ejecución del proyecto se habrán desarrollado innovaciones tecnológicas para reducir los problemas de alimentación del ganado a lo largo del año, pero principalmente en el verano e incrementado las capacidades locales para el manejo de las especies a validar. Asimismo se espera un grupo de investigadores relacionados al sector ganadero y otras organizaciones nacionales y locales, fortaleciendo sus líneas de investigación y programas de desarrollo en la ganadería.

Con la inclusión de tecnologías a base de pastos de corte y leguminosas forrajera arbustiva como *Cratylia argentea*, los ganaderos disponen de alimento forrajero en cantidad y calidad durante todo el año y especialmente durante la época de verano que es donde se presentan los mayores problemas en relación a la baja de los índices productivos y reproductivos, en el peor de los casos, muerte de animales por la falta de forrajes. Los productores ganaderos de los Departamentos de León y Chinandega están demandando alternativas de solución para resolver los problemas planteados.

Titulo:

Validar y difundir ***Cratylia argentea*** (Cv. INTA Cratilia) con forrajes de corte, como suplemento alimenticio para ganado bovino en época seca, en los Departamentos de León y Chinandega, en los años 2008 y 2009..

II- Datos de las instituciones aliadas:

a. Institución administradora

Nombre	Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria
Naturaleza Jurídica	Institución de investigación agropecuaria
Unidad (es) Técnica(s) o Académica(s) Participante(s)	Proyecto de evaluación participativa e innovación tecnológica
Nombre del Contacto con Referencia a esta Propuesta	Ing. Juan de Dios Pastora Pichardo Especialista en Ganadería
Teléfono, fax y correo electrónico	Telefax:311- 5446 Email: <a href="mailto:jdp2002ni@yahoo.com">jdp2002ni@yahoo.com</a>

b. Instituciones Coejecutoras

Nombre	ASODEL – Chinandega
Naturaleza Jurídica	Institución de Desarrollo ganadero
Unidad (es) Técnica(s) o Académica(s) Participante(s)	Ing. Julián Carrillo González
Teléfono, fax y correo electrónico	Telef. 341 1887/ 8961979/ <a href="mailto:jacg471@yahoo.es">jacg471@yahoo.es</a>

Nombre	Cooperativa COSTA SUR de Nagarote
Naturaleza Jurídica	Institución de Desarrollo ganadero
Unidad(es) Técnica(s) o Académica(s) Participante(s)	Ing. Feliciano Cerda
Teléfono, fax y correo electrónico	615 7348

Nombre	Asociación de Ganaderos de León (ASOGAL)
Naturaleza Jurídica	Institución de Desarrollo ganadero
Unidad(es) Técnica(s) o Académica(s) Participante(s)	Ing. Eveling Jirón Ing. Wilfredo Martínez
Teléfono, fax y correo electrónico	3113812/ 401 4121/ 403 8160

Nombre	Universidad nacional autónoma de Nicaragua UNAN LEON
Naturaleza Jurídica	Institución de educación universitaria
Unidad(es) Técnica(s) o Académica(s) Participante(s)	MSc. Henry Harold Doña
Teléfono, fax y correo electrónico	311 1779. 1780

Nombre	Cooperativa de productores agroforestales COPAPO R.L.
Naturaleza Jurídica	Cooperativa
Unidad(es) Técnica(s) o Académica(s) Participante(s)	Ing. Orlando Cisneros Sequeira
Teléfono, fax y correo electrónico	6171416 – orlacisneros2000@yahoo.com 6306500 – copapoforestal@yahoo.es

### III- Resumen de los costos:

Presupuesto Total U\$	CRM	FUNICA	Aporte propio productores U\$	INTA	OTRAS FUENTES
111,470.39	35,368.75	21,980.72	11,035.00	3,600.00	39,485.92
100.00%		19.72%	9.90%	3.23%	35.42%

Tiempo de Ejecución del Proyecto: julio 2008 – junio 2010 (2 años)

### IV- Narrativa del proyecto:

#### 5.1 Introducción

La ganadería bovina es uno de los rubros de mayor importancia para la economía del país ocupando el primer lugar en las exportaciones si se incluye las exportaciones de carne, animales en pie y sub-productos lácteos. De igual manera es de mucha importancia en la zona pacífico norte por su aporte en la generación de ingresos, empleos y la producción de alimentos. La explotación ganadera desarrollada en el país y en el occidente es de forma tradicional o extensiva y está basada en el uso de las pasturas de gramíneas naturales y pastos mejorados en un menor porcentaje. La baja disponibilidad de forraje en pasturas a lo largo del año es una de las limitantes más sentidas por los productores, pero esta se agudiza en la época del verano, por ser la producción de forraje de las gramíneas de carácter estacional; es decir que solo se tiene producción de biomasa en la época de invierno. La siembra de forrajeras arbustivas como madero negro, leucaena, marango, guácimo y *Cratylia argentea* cultivar veranera tienen gran potencial para mejorar los sistemas de producción animal, al ofrecer grandes cantidades de forraje durante la época de verano, suministrando los requerimientos de materia seca, energía, proteína y minerales; mejorando los índices productivos del ganado y asegurar de esta manera la rentabilidad de la actividad ganadera, también se mejora y aumenta la oferta de productos de origen animal para incrementar la seguridad alimentaria de las familias productoras en los Departamentos de León y Chinandega. En el presente trabajo se hará un mayor énfasis en el uso de *Cratylia argentea* ya que en las condiciones del trópico produce

buenos rendimientos de forraje bajo corte y tiene la capacidad de rebrotar debido a su desarrollo radicular vigoroso.

En investigaciones realizadas en *Cratylia* se ha encontrado que es una especie capaz de crecer bien en un amplio rango de suelos y que es una buena alternativa para alimentar vacas en producción y novillos destinados a la producción de carne sobre todo en la época seca, suministrándose ya sea en forma fresca o ensilaje. Sin embargo se dará seguimiento a parcelas de productores que contengan otras especies arbustivas y se le dará la difusión de los resultados obtenidos.

Las especies forrajeras arbustivas tienen gran potencial para mejorar los sistemas de producción animal particularmente en zonas secas. Su rendimiento de forraje es mayor que las leguminosas herbáceas, pueden tolerar mejor el mal manejo y algunas tienen capacidad de rebrotar y ofrecer forraje de buena calidad en localidades con sequías prolongadas. Tienen además otros usos alternativos tales como leña, barreras vivas ó rompe vientos ó para controlar erosión en zona de ladera. (CIAT, 1991).

Es un arbusto nativo de la parte central de Brasil, se caracteriza por su amplia adaptación a zonas bajas tropicales con sequías hasta de seis meses. En estas condiciones produce buenos rendimientos de forraje bajo corte y tienen la capacidad de rebrotar debido a un desarrollo radicular vigoroso. Estas características se complementan con una abundante producción de semilla y establecimiento relativamente rápido cuando las condiciones son favorables.

## 5.2 Problemática, Justificación y Estado del arte

### 5.2.1 Problema:

En la estrategia del Plan Nacional de Desarrollo, en el conglomerado Lácteo (carne y leche) es uno de los conglomerados productivos más importantes en el desarrollo del país. Si tomamos en cuenta que en Nicaragua el 90% de las explotaciones ganaderas son de doble propósito y se desarrolla en unidades de producción de pequeña a mediana escala en el que a este sector le corresponde un aproximado de 1.7 millones de cabeza lo que equivale a un 68% del total del hato ganadero nacional. La producción ganadera en Nicaragua se basa en la utilización extensiva de la tierra, dedicada fundamentalmente al pastoreo de ganado como alimento básico

En el occidente del país, los Municipios con mayor potencial y tradición ganadera son: Villanueva, Somotillo, El Viejo, La Paz Centro, Nagarote, León, El Sauce, Malpaisillo, Achuapa y El Jicaral. Este sector ganadero ha identificado como principales problemas los relacionados al manejo zosanitario, productivos, reproductivos, nutricionales, de procesamiento y comercialización que afecta la competitividad del sector y poco aprovechamiento de las potencialidades reales existentes. (*Estrategia productiva zona de occidente. FUNICA 2007*).

Recientemente en las mesas ganaderas realizadas en los distintos Municipios de León y Chinandega, los productores han identificado que uno de los problemas más sentidos en este sector es la alimentación del ganado, sobretodo en la época de verano.

Dentro de este problema se han podido puntualizar algunas causas que a continuación se mencionan: desconocimiento de la ración adecuada de cada una de las categorías de ganado en existencia, falta de manejo de los pastos y potreros, poca aplicación de sistemas silvopastoriles en los que se contemple el uso de leguminosas forrajeras como fuentes baratas de proteínas, el poco uso de registros productivos (ejemplo registro del peso de animales para el eficiente cálculo del consumo de materia seca y fresca consumida por los animales) lo que contribuiría a la planificación de la alimentación del ganado en todo el año.

### *5.2.2 Justificación:*

La ganadería es un rubro muy importante si tomamos en cuenta las estimaciones conservadoras que dan cuenta que esta genera un total de 130 mil empleos en la fase primaria de producción. Ubicándola entre las actividades económicas generadoras de empleos más altas en nuestro país.

Una razón de importancia de este rubro es que tanto la carne, leche y sus derivados son productos incluidos en los tratados de libre comercio y de integración centroamericana, además la certificación de los mataderos y de las unidades industriales nacionales, abren ante estos países las oportunidades para la exportación.

El auge del mercado de la carne orgánica es otra oportunidad de la ganadería nicaragüense hacia nuevos nichos de mercado principalmente al mercado estadounidense. Este tipo de carne tiene un valor por encima del 20 o 30% en comparación con la carne convencional.

Nicaragua posee más de 5.5 millones de manzanas dedicadas a la ganadería que representa un 34% de extensión territorial, distribuidas en las distintas zonas agroecológicas. En nuestro país la alimentación del ganado bovino responde a la producción de pastos, pero esta a su vez está marcada por dos estaciones bien definidas (invierno y verano). Teniendo una alta producción durante la época de lluvias, sin embargo cuando se presenta la época seca esta disminuyen significativamente en cantidad y calidad, en consecuencia esto provoca baja productividad de leche y carne, incluso muerte de los animales por la escasez del mismo.

En la región occidental existe un total de 22,914 unidades productivas, de las cuales 13,525 (59%), son explotaciones agropecuarias con un inventario de ganado bovino de 293,333 cabezas (CENAGRO 2,001). El 11% del hato ganadero se encuentran en esta región. Si consideramos que la base de la alimentación la constituye los pastos y forrajes de corte en su gran mayoría y que esta constituye la principal fuente de alimentación de nuestro hato ganadero, tanto en la producción de leche como en la de carne. Debemos de tomar en cuenta las principales limitantes que contienen nuestros potreros y que son destinados para el forraje de los animales.

## PRINCIPALES LIMITANTES DE LOS PASTOS

- ✓ Bajo consumo de energía que los animales pueden realizar.
- ✓ Nivel de proteína bruta entre 6 y 8%
- ✓ Estructura de la planta; (menor densidad de hojas y mayor cantidad de tallos y hojas muertas).
- ✓ Mala estructura del pastizal, trae como consecuencia que el animal alcance el límite de fatiga (12 horas), sin poder consumir las cantidades de pastos necesarias.

En este sentido los productores principalmente de León y Chinandega a través de las mesas ganaderas organizadas por FUNICA, están demandando alternativas de solución para resolver los problemas planteados. La producción de leche y carne a base de pastos y forrajes es factible y es el insumo más económico en las unidades de producción en Nicaragua siendo el alimento básico para su desarrollo productivo y reproductivo. En las áreas de pastizales o potreros el ganado realiza su ciclo productivo, de ahí la importancia de enfrentar esta situación con alternativas de solución como es el de garantizar alimento durante todo el año y especialmente en la época más crítica, mediante la introducción de una leguminosa forrajera arbustiva como la *Cratylia argentea* y forrajes de corte como Taiwán, y caña de azúcar que pueden suministrarse mediante las formas de pasto fresco y ensilado. De esta manera los ganaderos podrán prepararse para la apoca crítica y solucionar el problema de escasez de alimento para el ganado.

El beneficio sería extensivo a todo el sector ganadero ya que en el proyecto se contempla la difusión de la validación a este sector aprovechando el espacio de la MESA GANADERA DE OCCIDENTE, que está representada por productores y productoras, organismos, entidades públicas y privadas involucradas con el sector. El fortalecimiento de las capacidades de las instituciones aliadas involucradas sobre todo en lo que respecta al establecimiento y manejo de las especies validadas, además de la aplicación de una tecnología que va a contribuir a mejorar la alimentación del ganado de los productores de cada uno de los proyectos involucrados (ASODEL, COSTA SUR DE NAGAROTE Y ASOGAL).

En los últimos años el problema de la alimentación del ganado bovino por la estacionalidad de los pastos en donde solamente producen durante la época de lluvias; sin embargo cuando se presenta la época seca disminuyen significativamente en productividad y calidad de forraje, esto provoca baja productividad de leche y carne e incluso muerte de los animales por escasez de alimento forrajero. En este sentido los productores principalmente de León y Chinandega a través de las mesas ganaderas organizadas por FUNICA, están demandando alternativas de solución para resolver los problemas planteados.

La producción ganadera en el occidente esta basada principalmente en el uso de pastos y forrajes; sin embargo, la producción de estos tiene un carácter estacional por lo que hay una demanda de alternativas que garanticen alimento durante todo el año, y especialmente en la época de verano. Tradicionalmente, para enfrentar esa situación, los ganaderos de la zona han recurrido al uso de sub productos y residuos de cosecha, así como al uso de forrajes bajo sistema de corte y acarreo, tales como Taiwán, King graas y

Py. Validar y difundir *Cratylia argentea* (Cv. INTA Cratilia) con forrajes de corte.

8



caña de azúcar. Recientemente, la Corporación Cuenta Reto del Milenio ha empezado a apoyar a los ganaderos para el establecimiento de bancos forrajeros de caña de azúcar.

Diversos trabajos realizados en Nicaragua y otros países tropicales han mostrado que esos sistemas de alimentación basados en pastos de corte son deficitarios en proteínas y hacen referencia a los altos contenidos en ese nutriente que tiene *Cratylia argentea*. Además, *Cratylia* posee otros atributos forrajeros, entre los que sobresalen su buena adaptación a un amplio rango de clima y suelo y su capacidad de rebrote y retención de hojas verdes en períodos secos prolongados.. La inclusión de su forraje en la alimentación permite un mejor aprovechamiento de los forrajes de corte tales como Taiwán y caña de azúcar y corregir sus deficiencias de proteínas..

Con el desarrollo del proyecto se fortalecerán las capacidades de las organizaciones, específicamente los servicios de extensión, que promueven el desarrollo tecnológico de la ganadería en la región y de los productores en el proceso transferencia-adopción de éstas tecnologías accesibles y de bajo costo, para contribuir a la solución de los problemas futuros relacionado a la alimentación y que por lo tanto la actividad ganadera sea cada vez mas estable y rentable para el sector ganadero. Se validará el efecto del uso de *Cratylia* en sistemas de corte y acarreo basados en caña de azúcar, se promoverá la experimentación con productores como herramienta de aprendizaje sobre el establecimiento y usos alternativos de *Cratylia* y se impulsará la producción y comercialización de semilla de esta especie a nivel local y zonal para contribuir a mejorar la difusión y adopción de la tecnología basada en uso de *Cratylia*.

En un diagnóstico realizado en los Departamentos de León y Chinandega apoyado por CIAT – Forraje – Nicaragua, en el año 2005, principalmente se recopiló la información correspondiente al problema de alimentación del ganado en varios municipios ganaderos y se determinó a través de las encuestas, que los mas del 70% de los productores y productoras tienen problemas de alimentación del ganado por falta de pastos en la época de verano. La única práctica que utilizan en estos departamentos es el uso de melaza y siembra de sorgo millón para suministrar guate durante los meses más críticos del verano. Se menciona además problemas de suministro de agua por falta de pozos y otro tipo de aguadas como ríos, quebradas y estanques de tierra.

### 5.2.3 Estado del arte:

## Descripción de la tecnología

### 1. Adaptación a clima y suelo

Se adapta bien a un amplio de sitios localizados entre los 0-1200 msnm y precipitación anual de 1000 a 4000 mm. La planta crece bien en diferentes tipos de suelo, pero requiere buen drenaje, pH de 3.8 a 6.0 y se adapta a suelos de baja fertilidad. Tiene alta tolerancia a sequía, permanece verde y rebrota en sequías prolongadas de 6-7 meses y tolera el fuego.

Py. Validar y difundir *Cratylia argentea* (Cv. INTA Cratilia) con forrajes de corte.

9

ASODEL, ASOGAL, COSTA SUR DE NAGAROTE, INTA UNAN LEON Y COPAPO R.I.

## 2. Establecimiento

Cratylia se propaga fácilmente por semilla botánica, la cual no requiere escarificación previa a la siembra. La dosis de siembra varía de 4-8 kg de semilla/ha. Usando distancias de siembra de 1.0 metro entre surcos y 1.0 metro entre plantas o distancias de 1.0 x 0.50 metros, respectivamente, utilizando dos semillas por golpe o por bolsa. Para su establecimiento, las siembras directas bajo condiciones de labranza mínima, aplicando un herbicida no selectivo para el control de la vegetación original, o después de una preparación convencional con arado y pase de gradas han dado buenos resultados; también se puede sembrar primero en bolsas y posteriormente las plantas desarrolladas, con un mínimo de 3-4 hojas, se llevan al campo. En cualquier caso, la semilla no debe enterrarse a más de dos centímetros de profundidad en el suelo.

El crecimiento durante los primeros dos a tres meses después de la siembra es lento por lo que debe vigilarse la presencia de malezas durante ese período para realizar los controles en los momentos oportunos. El control de malezas se realiza manualmente con machete o azadón.

Para favorecer el crecimiento durante la fase de establecimiento se recomienda aplicar entre 30 -40 Kg./ha de fósforo ( $P_2O_5$ ).

## 3. Utilización

Cratylia se puede ofrecer a los animales como forraje fresco ya sea en pastoreo directo o bajo un sistema de corte y acarreo. También, los excedentes de forraje durante el período de lluvias se pueden conservar como heno o como ensilaje. Debido a su lento crecimiento durante el primer año de establecimiento, la producción inicial de forraje es baja. Se recomienda hacer una primer poda de formación a 0.9 metros sobre el suelo cuando la mayoría de las plantas hayan alcanzado más de un metro de altura, para favorecer una abundante ramificación lateral y una mayor producción en los años siguientes.

Para suministrar el forraje a los animales debe efectuarse cortes cada 60-90 días y dejar orear el forraje cortado entre 2 y 4 horas para favorecer el consumo de Cratylia. Debe suministrarse conjuntamente con fuentes ricas en energía como caña de azúcar. El consumo diario por vaca varía entre 6 - 10 Kg. de forraje fresco de Cratylia más 10 a 15 kg de caña de azúcar. La biomasa comestible de Cratylia tiene un contenido promedio de proteína de 19.3 % y una digestibilidad in vitro de materia seca de 53.4 %, lo cual satisface los requerimientos de animales de mediana producción mantenidos con pastos tropicales.

Producción de leche en vacas que se les incluyó forraje verde de Cratylia en mezcla con caña de azúcar. Chinandega 2005.

Concepto	T1: caña (70%) + Cratylia (30%)	T2: 100% caña de azúcar
Promedio (litro/vaca/día)	5.32	3.57
Precio (C\$/lt)	5	5
Beneficio bruto de campo (C\$/vaca)	26.61	17.71
Costos que varían		
Caña de azúcar (C\$/día/vaca)	1.67	2.38
Cratylia (C\$/día/vaca)	1.14	0.00
Beneficio neto de campo (C\$/día/vaca)	23.8 (+ 33%)	17.9

Disponibilidad de biomasa (Kg./ha) de Cratylia durante la época seca en diferentes localidades de Jinotega y Matagalpa. INTA, Centro Norte. 2006

Edad de rebrote (semanas)	Las Cuchillas	Wibuse	Asturias	Promedio
8	1096.8	615.3	967.5	893.2
16	1876.8	1255.2	1312.5	1481.5
<b>Promedio</b>	<b>1486.8</b>	<b>935.25</b>	<b>1140</b>	<b>1187.35</b>

Efecto del uso de ensilaje de Cratylia en la producción de leche en sistemas doble propósito. Estelí 2006.

Concepto	T1	T2	T3
Producción de leche (lt/vaca/día)	4.27	5.51	6.30
Costos totales	18.00	17.43	11.50
Ingresos (C\$/vaca/día)	29.89	38.57	44.10
Ingreso neto (C\$/vaca/día)	11.89	21.14	32.6
Relación B/C	0.66	1.21	2.83

T1= guate + caña + pastoreo de rastrojos

T2= guate + caña + ensilaje de *Cratylia* + melaza

T3= ensilaje de *Cratylia* + caña de azúcar + melaza pura

Se ha comprobado que *Cratylia argentea* posee diferentes atributos forrajeros, entre los que sobresalen su buena adaptación a un amplio rango de clima y suelo incluyendo suelos ácidos de baja fertilidad (Argel y Lascano 1998). La inclusión de esta leguminosa en la alimentación permite un mejor aprovechamiento de los forrajes de corte tales como Taiwán y caña de azúcar corrigiendo las deficiencias de proteínas en los mismos.

Esta leguminosa ha sido evaluada en varios ecosistemas de Colombia por el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), en que ha mostrado este cultivar entre otras ventajas las siguientes: presenta una alta retención foliar, particularmente de hojas jóvenes y tiene buena capacidad de rebrote durante la época seca, siendo esta una de sus principales características, el forraje aprovechable hojas y tallos tiernos en estado fresco y secado al sol es una buena alternativa para la alimentación de vacas lecheras en producción, se puede utilizar como ensilaje, en forma fresca con una fuente de energía como caña de azúcar para sustituir el uso de concentrados comerciales.

Dada la importancia de la ganadería bovina, en la zona de occidente de Nicaragua se han hechos algunos trabajos en la comunidad de Belén en el Departamento de Chinandega, durante el año 2005, en que se suministró *Cratylia* mezclada con forraje de corte como caña de azúcar, a vacas en producción de leche y se ha demostrado que con una ración mejorada a base de leguminosa se obtuvieron aumentos adicionales en la producción de leche hasta de 1.5 litros por vaca por día, lo cual demuestra la respuesta de los animales en el aumento de la producción de leche cuando se mejora la calidad del alimento. (Pastora, J. 2006).

A pesar de los buenos resultados obtenidos sobre los efectos técnico-económicos del uso de *Cratylia* como suplemento alimenticio del ganado en la producción de leche, la difusión y adopción de esta tecnología no han tenido la cobertura geográfica y en número de productores deseados, lo cual ha estado asociado a la baja cobertura de los servicios de extensión en zonas ganaderas de la región, la falta de articulación entre organizaciones para transferir la tecnología, métodos de transferencia de la tecnología no han sido efectivos, entre otros más.

También en el Centro Experimental de Posoltega se han evaluado leguminosas forrajeras de tipo arbustivo como gandul, madero negro y *cratylia* y se han obtenido parámetros de evaluación agronómica. En el verano 2008 se obtuvieron rendimientos de forraje promedio de 980 kilogramos de materia seca por hectárea, superando *Cratylia* el promedio del rendimiento de forraje con un valor de 1210 kilogramos de materia seca por hectárea. Los valores mas altos de proteína cruda la presentaron durante la etapa de establecimiento *Cratylia argentea* y *madero negro* con 13.1% y 14.4%, respectivamente.

El género *Cratylia* pertenece a la familia leguminosae, subfamilia Papilionoideae. Es un arbusto que alcanza entre 1.5 m y 3 m de altura, hojas trifoliadas y estipuladas, los folíolos son membranosos o coriáceos con los dos laterales ligeramente asimétricos. La inflorescencia es un pseudos racimo noduloso con seis a nueve flores por nódulo, el fruto

es una legumbre dehiscente que contiene de 4 a 8 semillas en forma lenticular, circular, circular o elíptica (Queiroz y Coradin, 1995).

Se considera que es un género neotropical, cuya distribución natural se sitúa al sur de la cuenca del río Amazonas y al este de la cordillera de Los Andes, abarcando partes de Brasil, Perú, Bolivia y al cuenca del río Paraná al noreste de Argentina. Las diferentes especies se han recolectado en formaciones vegetales. Se han localizado individuos en zonas localizadas hasta 930 msnm, pero la mayor frecuencia ocurre entre 300 y 800 msnm en formaciones vegetales de diversos tipos, con mayores poblaciones en el Cerrado brasileño en suelos pobres y ácidos.

El hábito de crecimiento de *C. argentea* es arbustivo con formaciones vegetales abierta, pero puede convertirse en liana de tipo voluble cuando está asociada con plantas de mayor porte (Sobrinho y Nunes, 1995). La especie ramifica desde la base del tallo y se han encontrado hasta 11 ramas en plantas que tienen entre 1.5 m y 3 m de altura. Es un arbusto que se ha incorporado a los programas de investigación del CIAT en 1984 (Argel y Maass).

Las accesiones CIAT 18516 y 18668, que presentan altos rendimientos de forraje estable a través de sitios incluyendo suelos ácidos con alta saturación de aluminio dieron origen al cultivar veranera. Ambas tienen un mismo crecimiento y morfología parecida, se adaptan en condiciones similares de clima y suelo y temperaturas nocturnas bajas (Maass, 1995):

La alta retención foliar, particularmente de hojas jóvenes y la capacidad de rebrote durante la época seca es una de las características más sobresalientes, éstas están asociadas con el desarrollo de raíces vigorosas que alcanzan hasta 2 m de longitud y que favorecen la tolerancia de la planta a la sequía, aun en condiciones extremas de suelos pobres y ácidos. (Pizarro et al., 1995.)

Hasta ahora no se han encontrado plagas ni enfermedades importantes. En algunos sitios se han observado ataque moderado de chiza (*Melolonthidae* sp) durante la fase de establecimiento, así como también ataques de grillos comedores y hormigas cosechadoras de hojas. Se multiplica por semillas, pero no por material vegetativo. Produce semilla de buena calidad y sin marcada latencia física, por tanto no necesita escarificación previa a la siembra (Maass, 1995).

La siembra por semilla debe hacerse en forma superficial, es decir, a menos de 2 cm. de profundidad en el suelo, ya que siembras más profundas causan pudrición de las plántulas y producen plantas con menor desarrollo radicular. Las semillas responden bien a la inoculación con cepas de rizobium tipo caupí, los cuales son comunes en suelos tropicales.

El crecimiento es lento durante los primeros meses después del establecimiento, a pesar que el vigor de la planta es mayor que el de otras especies arbustivas como *L. leucocephala*. Lo anterior está asociado con la fertilidad del suelo e inoculación de semilla con la cepa apropiada de rizobium.

Se sabe que los rendimientos de materia seca de esta leguminosa están influenciados por la fertilidad del suelo, la densidad de siembra, la edad al primer corte y la edad de la planta. En Costa Rica, Argel (2001) encontró la mayor producción individual por planta

cunado la densidad de siembra fue de 6000 plantas por hectárea (100 gramos por planta de MS) que en la densidad de 10000 planta/ha.

#### V- Elementos de sostenibilidad

Para asegurar la continuidad en la difusión y adopción de los resultados del proyecto, una vez finalizada su ejecución después de dos años, se aprovecharán las **condiciones y capacidades creadas** con la conformación de la alianza estratégica entre las instituciones ejecutoras y fortalecer los lazos con la Mesa Ganadera de Occidente, para que las organizaciones y gremios de productores ganaderos integrantes de la misma dispongan de sus recursos y fortalezas en la continuación de este esfuerzo. Principalmente en apoyo a las actividades de producción de semilla y aumento en la cobertura de productores que conocen y aplican la tecnología, apoyándose en las capacidades desarrolladas con el proyecto, tales como técnicos capacitados, boletines técnicos publicados, áreas de producción de semilla establecidas y fincas de referencia con experiencias exitosas sobre uso de *Cratylia*.

Por otro lado la participación de cooperativas de productores de la zona, tanto de ASODEL en Chinandega y COSTA SUR de Nagarote, así como la asociación de ganaderos de León (ASOGAL), COPAPO y la UNAN León garantizarán la difusión de los materiales forrajeros al gremio ganadero, mejorando el esfuerzo de trabajo de la alianza entre las diferentes instituciones.

Para garantizar el funcionamiento de las áreas de multiplicación y capitalizar toda la información que se genere con el proyecto se establecerá un sistema de seguimiento técnico a las parcelas, que garantice la asistencia técnica necesaria durante el proceso de desarrollo del trabajo y a la vez se sistematizará y documentará todas las experiencias en fincas de productores lo que servirá para la elaboración de manuales que podrán ser utilizados por técnicos y productores y brindar insumos para las actividades de divulgación y asistencia técnica.

Otro aspecto importante vinculado a la sostenibilidad del proyecto son las capacidades creadas; en ese sentido el proyecto fortalecerá habilidades y capacidades de a los productores acerca del manejo a seguir con las áreas dedicadas a la producción de forraje y de semilla de los diferentes materiales. La información generada será debidamente sistematizada, organizada y compartida con las instituciones aliadas y beneficiarios de la zona.

Durante el desarrollo del proyecto se identificarán y fortalecerán capacidades en productores, de modo que para la búsqueda de soluciones a problemas futuros tengas habilidades, tanto en la definición de prioridades de investigación, como en los métodos básicos para el desarrollo de la misma. De manera que este sería un primer esfuerzo de alianza inter institucional, que se espera se multiplique tanto en actores involucrados como en la elaboración y presentación de nuevas propuestas de proyectos que apoyen el desarrollo de la ganadería en el occidente de Nicaragua.

## VI- Estrategia y modelo de implementación

La alianza define como institución coordinadora a nivel de occidente al Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA), sumado al apoyo en alianza con las otras instituciones como ASODEL-UAMEPAO, Asociación de ganaderos de León (ASOGAL), Cooperativa Costa Sur de Nagarote , COPAPO y la UNAN León . Todos los miembros de la alianza participarán en el proceso de fortalecimiento de capacidades, como emisores de competencias y/o como receptores, de acuerdo a las fortalezas y demandas identificadas en el proceso de formación del proyecto, Así mismo, los miembros de la alianza participarán conjuntamente en la ejecución de las actividades del proceso de validación tecnológica.

El mejoramiento de las capacidades institucionales se dará mediante el fortalecimiento institucional, que contempla el proceso participativo de investigación validación con especialistas, técnicos y productores involucrados de la zona, para el desarrollo de conocimientos, habilidades y destrezas de estos actores en el establecimiento, manejo y producción de semilla de pastos de corte y leguminosa forrajera.

## VII- Proceso participativo de Capacitación-Investigación para la ejecución de los experimentos en campo

La ejecución del proyecto estará bajo la responsabilidad de un equipo técnico integrado por el coordinador del proyecto Ingeniero Juan de Dios Pastora (INTA), y por los representantes técnicos de las organizaciones locales miembros de la alianza: ASODEL-UAMEPAO Ingeniero Julián Carrillo González, ASOGAL Ingeniera Evelyn Jirón e Ingeniero Wilfredo Martínez Lazo y por la cooperativa Costa Sur de Nagarote el Ingeniero Feliciano Cerda. De la COPAPO Ingeniero Orlando Cisneros, de la UNAN León Master Henry Doña La ejecución en el campo será reforzada mediante el desarrollo de un proceso de capacitación y asistencia técnica, facilitado por el equipo técnico de cada una de las instituciones involucradas, el cual brindará los conocimientos y herramientas necesarias para la ejecución, manejo y evaluación de los experimentos en campo.

## VIII- Las funciones de los miembros de la alianza

**La coordinación:** Coordinará y dará seguimiento y apoyo a la elaboración y ejecución de planes físicos y financieros; asegurará la logística requerida para el cumplimiento de las actividades del proyecto, así como con la planificación de las actividades del proceso de validación en el campo. Capacitará a los técnicos y productores de las instituciones locales. Será el enlace administrativo entre la Institución coordinadora del proyecto y la Institución donante. Elaborará informes periódicos sobre los avances y resultados de los diferentes componentes del proyecto.

**Técnicos y miembros de la alianza:** Participarán y facilitarán las actividades de planificación y capacitación propuestas por la coordinación a técnicos de campo. Realizarán seguimiento a las diferentes parcelas en campo.

**Técnicos de campo:** Cada miembro de la alianza nombrará a los extensionistas que darán seguimiento a las parcelas, de acuerdo al proceso de planificación de las diferentes actividades. A nivel de la zona se proponen trabajar en 35 fincas bajo un proceso de validación y difusión de tecnologías de especies forrajeras mejoradas. La aplicación de los tratamientos y toma de datos de campo se realizarán con el apoyo de los productores involucrados y técnicos de campo.

**Productor:** Los productores proveerán la mano de obra necesaria en las diferentes actividades como preparación de suelo, siembra, aplicación de insumos, suministro de forraje, a los animales y cosecha de parcelas. Acompañarán al técnico en la toma de datos y aplicación de los diferentes tratamientos en el campo. Algunas acciones de comunicación horizontal podrían involucrar a más productores de la zona.

Para la ejecución del proyecto, la alianza funcionará operativamente mediante reuniones de planificación del equipo técnico; reuniones metodológicas para el diseño de las actividades capacitación y días de campo, reuniones de seguimiento y monitoreo de los proyectos, visitas de campo a las parcelas; así como actividades de evaluación y valoración de los experimentos. El técnico del proyecto y los técnicos de las cooperativas serán los responsables directos del seguimiento de las parcelas y participarán en todos los eventos de capacitación; además organizarán los días de campo establecidos, para lo cual organizarán los grupos de productores para una participación más directa en las diferentes parcelas.

Para la ejecución del proyecto la alianza funcionará operativamente mediante reuniones de planificación del equipo técnico; reuniones metodológicas para el diseño de las actividades capacitación y días de campo reuniones de seguimiento y monitoreo de los proyectos. Visitas de campo a las parcelas; así como actividades de evaluación y valoración de las mismas.

El técnico del proyecto será el responsable directo del seguimiento de las parcelas y participarán en todos los eventos de capacitación; además organizarán los días de campo en cada parcela experimental para lo cual organizarán un grupo de al menos 50 productores alrededor de las zonas de atención y de forma indirecta se podrán beneficiar unos 570 productores en León y Chinandega.

**UNAN León.** Será el encargado de sistematizar los resultados de la validación, a través de la elaboración de dos tesis de grado, en las que al menos participarán dos estudiantes de dicha universidad que están en la fase conclusiva de sus carreras.



## IX- Número y tipo de parcelas a realizarse por organizaciones y zonas

Organización	Fincas	Validación	Parcelas Difusión	Ubicación	Total
ASOGAL	8	3	5	Malpaisillo, La Fuente, Salinas Grandes, Larreynaga, PoneLOYA	8
ASODEL	19	13	6	Chinandega: Municipios de El Viejo, Pto. Morazán, Villanueva, Somotillo, Cinco Pinos. León: El Sauce	19
COPAPO R.	4	2	2		4
Coop. Costa Sur de Nagarote	4	2	2	Costa sur del municipio de Nagarote.	4
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>20</b>	<b>15</b>		<b>35</b>

## X- TEMAS DE VALIDACIÓN PROPUESTOS POR LA ALIANZA. 2008 - 2009.

Instituciones	Temas de validación y difusión
ASOGAL- LEON	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Validar <i>Cratylia argentea</i> en mezcla con forrajes de corte para el mejoramiento de la alimentación de vacas lecheras.</li> <li>2. Difusión con productores sobre establecimiento y usos de <i>Cratylia</i></li> </ol>
ASODEL CHINANDEGA	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Validar <i>Cratylia argentea</i> en mezcla con forrajes de corte para el mejoramiento de la alimentación de vacas lecheras.</li> <li>4. Difusión con productores sobre establecimiento y usos de <i>Cratylia</i></li> </ol>
COPAPO R.L	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Validar <i>Cratylia argentea</i> en mezcla con forrajes de corte para el mejoramiento de la alimentación de vacas lecheras.</li> <li>6. Difusión con productores sobre establecimiento y usos de <i>Cratylia</i></li> </ol>
COOP. COSTA SUR NAGAROTE	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Validar <i>Cratylia argentea</i> en mezcla con forrajes de corte para el mejoramiento de la alimentación de vacas lecheras.</li> <li>8. Difusión con productores sobre establecimiento y usos de <i>Cratylia</i></li> </ol>



## TEMAS DE INTERCAMBIO DE CONOCIMIENTOS

Nombre de Institución Participante	Conocimientos que transferirá en calidad de Emisora	Competencias que adquirirá en calidad de Receptora
<p>INTA PN, UNAN – León, ASODEL, ASOGAL, COPAPO, COSTA SUR DE NAGAROTE.</p>	<p>Técnicas de establecimiento y manejo de gramíneas y leguminosas forrajeras.</p> <p>Técnicas de producción artesanal de semillas de leguminosas.</p> <p>Sistemas de alimentación en diferentes proporciones pasto de corte + leguminosas</p> <p>Métodos de investigación agronómica.</p> <p>Evaluaciones participativas con productores</p> <p>Procesamiento de datos provenientes investigación agronómica y redacción de informes.</p> <p>Gestión de la información. (Identificación de prioridades. trabajo en redes).</p> <p>Valoración económica de ensayos de campo.</p>	<p>Conocer y aplicar técnicas de métodos de siembra de gramíneas y leguminosas forrajeras.</p> <p>Producir semillas de forma artesanal de <i>Cratylia argentea</i> para el mejoramiento de la alimentación animal.</p> <p>Conocer y aplicar técnicas de suministro en mezcla gramínea + leguminosa y calcular consumo.</p> <p>Técnicas de evaluaciones agronómicas con productores</p> <p>Aplicar técnicas de análisis de datos de las validaciones</p> <p>Analizar e interpretar datos de campo proveniente de las parcelas</p> <p>Aplicar métodos de análisis de riesgo de las tecnologías a adoptarse.</p>

PARTICIPANTES EN ALIANZA Y GRADO ACADEMICO.

Nombre de la Institución	Nombre del Profesional	Grado Académico y Especialización	Actividad(es) en que Participará	Conocimientos que Entregará
INTA	Juan de Dios Pastora	Lic. en Zootecnia. MSc. En Producción Animal.	Coordinación de Proyecto	Alternativas de alimentación animal Metodología de investigación con productores Gestión de la información. Seguimiento técnico. Análisis de resultados
ASODEL	Julián Carrillo	Ing. Agrónomo	Entrenamiento, capacitación y seguimiento a proyecto de investigación	Seguimiento técnico y toma de datos Apoyo Proyectos de investigación en
ASOGAL	Wilfredo Martínez	Ing. Agrónomo	Asesoramiento	Asesoramiento
ASOGAL	Eveling Jirón	Ing. Agrónomo	Entrenamiento y capacitación	Seguimiento técnico y asesoramiento Convocatoria productores..
UNAN LEON	Henry Harold Doña	MSc Zootecnista	coejecutor	Asesoramiento técnico y capacitación
COPAPO	Orlando Cisneros	Ing Agronomo	coejecutor	Asesoramiento técnico y capacitación
COOP. COSTA SUR de Nagarote	Feliciano Cerda	Ing. Forestal	Enlace.	Toma de datos y seguimiento técnico Convocatoria productores



### MATRIZ DEL MARCO LOGICO

FIN	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTO
Contribuir a mejorar las condiciones de alimentación del ganado bovino en la época seca .	80% de los Productores involucrados en el estudio han Adoptado el uso Cratylia argentea como suplemento alimenticio para ganado en época seca.	1-Resultados de diagnóstico sobre la reducción del problema de alimentación con los productores beneficiarios. Estadísticas de producción y venta de semillas Registros ganaderos en fincas	Adopción de tecnología en familias ganaderas
PROPOSITO			
Difundir el uso de Cratylia argentea como suplemento alimenticio en ganado bovino en los Municipios de Nagarote, La paz Centro, Malpaisillo, León y El Sauce en el Departamento de León y en los Municipios de El Viejo, Puerto Morazán, Posoltega, Villa Nueva, Somotillo y Cincopinos en Chinandega.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dos Ficha descripción de la tecnología ( Manejo agronómico de cratylia, Uso de cratylia como suplemento nutricional en bovino)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informes Técnicos y parcelas establecidas</li> <li>• Ficha descripción de la tecnología</li> <li>• Material de divulgado</li> </ul>	Nuevas propuestas De proyecto que apoyen a la ganadería de occidente
RESULTADOS			
Validada la tecnología de cratylia argentea en la zona como suplemento proteico en sistemas de alimentación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 20 parcelas de validación establecidas</li> <li>• Dos sistemas de suplementación validados (cratylia + caña de azúcar/ cratylia + taiwán).</li> </ul>	Listado de productores que tienen parcelas de validación  1 informe técnico de los resultados de la validación del proyecto.	Recursos económicos disponibles.

<p>Desarrollar capacidades técnicas y metodológicas en los técnicos, productores y organizaciones aliadas participantes en el uso de Cratylia argentea.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 Técnicos capacitados de las (6) organizaciones aliadas.</li> <li>• 15 productores manejando parcelas de difusión y producción de semilla de cratylia en sus fincas.</li> <li>• 15 qq de semilla de cratylia obtenida de las parcelas de difusión.</li> <li>• 350 productores conocen las experiencias de sus vecinos de los resultados de las parcelas de difusión.</li> <li>• Conformada una red de promotores con al menos el 70% de los productores con parcelas.</li> <li>• Al menos 4 estudiantes con tesis de grado elaborada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informes semestrales, anuales y final</li> <li>• Bitácoras o libros de seguimiento de cada productor con parcela de difusión</li> <li>• Memoria y Lista de participantes a eventos de capacitación y días de campo.</li> <li>• Documentos de tesis.</li> <li>• Guías técnicas elaboradas.</li> </ul>	<p>Existen Políticas institucionales favorables para las alianzas.</p> <p>Convenios de colaboración Establecidos</p>
<b>ACTIVIDADES y subactividades.</b>			
<p><b>Establecimiento de parcelas de validación.</b> Sub actividades: Selección de las fincas, cercado de las áreas, preparación de suelo, trasplante de cratilia, aplicación de insumos y mano de obra para el manejo.</p>	44,735.31	2- Informe Financiero	
<p><b>Suministro y evaluación de los sistemas de alimentación a base de cratilia y forraje de corte.</b> Sub actividades : Corte, acarreo, picado y suministro. Análisis bromatológico.</p>	20,160.00	1-Documento soportes de todos los gastos realizados.	
<p>Asistencia Técnica, para el establecimiento y</p>	37,408.08		

evaluación de los sistemas de alimentación.			
2 Capacitaciones desarrolladas.	760.00		
Elaboración de dos guías técnicas.	1,000.00		
Desarrollo de 4 días de campo	800.00		
Elaboración de 2 tesis	2,200.00		
Gastos de Operación	<b>4407.00</b>		
TOTAL	<b>U\$111,470.39</b>		





## XI- Materiales y Métodos

### 6.1 Ubicación

El presente proyecto cuenta con las etapas de validación de dos sistemas de alimentación a base de cratilia y dos forrajes de corte (Caña de azúcar y taiwán) suplemento proteico para zona seca, y un proceso de difusión del uso y manejo, así como la producción de semilla de las tecnologías alimentación, Se establecerán en los en los Municipios de Nagarote, La paz Centro, Malpaisillo, León y El Sauce en el Departamento de León y en los Municipios de El Viejo, Puerto Morazán, Villa Nueva, Somotillo y Cincopinos en el Departamento de Chinandega. La zona del pacifico es de bosque tropical seco y semi – húmedo, con una precipitación que varía de 600 a 1800 mm anuales. La temperatura media anual oscila de 27°C a 35°C.

### 6.2 Procedimiento Experimental

Para el caso de validar Cratylia en mezcla con forraje de corte, se seleccionarán 20 fincas para el establecimiento de las especies forrajeras. En cada finca se establecen los tratamientos de Cratylia, caña de azúcar y Taiwán, conformados por 0.35 ha para cada uno. Este tamaño obedece a que el tratamiento de Cratylia será usado alternativamente con cada uno de los forrajes de corte de manera sistemática. Es decir se van a suministrar a las vacas 15 días de cratylia con cada uno de las gramíneas de corte, en total serán 30 días, con esto se cierra un ciclo por sistema de alimentación, en todo este tiempo se estarán realizando las tomas de datos. Esta rotación se realizará en tres ciclos lo que corresponde a un total de 90 días en la época de verano. La alimentación de los novillos se realizará de la misma manera. Con esta metodología se va obtener mayor información del comportamiento de cada tratamiento mezclado y suministrado a vacas en producción de leche y novillos en desarrollo.

Se seleccionan de tres a cinco vacas en producción que tengan un segundo parto y entre dos y tres meses de lactancia, características raciales y rendimiento de producción de leche en valores similares. El suministro de forraje mezclado a cada vaca será por un período de 15 días, de los cuales los primeros ocho días de suministro de un tratamiento corresponderá a una fase de adaptación y los restantes siete días corresponden a medición de la producción de leche. Cada vaca será ordeñada de forma individual registrando la producción diaria por vaca por día. Una vez que los animales hayan consumido cada tratamiento respectivo. Cada sistema de alimentación estará conformado por una proporción gramínea + leguminosa de 70:30.

Para el caso de novillos se utilizan los mismos sistemas de alimentación. Se disponen de tres a cinco novillos de desarrollo con un peso vivo de 200 Kg. Para medir el incremento ó ganancia de peso se utilizarán básculas para pesar a los animales dos veces por semana de manera individual y se determinará la ganancia diaria obtenida durante el período de suministro de los tratamientos.

Cada tipo de alimento representa un sistema de alimentación y consiste en:

- *Cratylia argentea* + caña de azúcar (T1).
- *Cratylia argentea* + Taiwán (T2)
- Alimento tradicional de verano (guate). Testigo.

En cada finca se establecen 0.35 ha para cada tratamiento de modo que se disponga de una área 1.4 ha para todos los tratamientos. Para la siembra de Cratylia se hace el almácigo depositando dos semillas por planta, luego trasplantar las plantas a los 35 días después de la siembra a

distancia de 1.5 m entre surcos y 1m entre plantas. Debido al crecimiento lento de la leguminosa durante el primer año de establecimiento, se hará un primer corte de uniformidad a los nueve meses después de la siembra ó cuando la mayoría de plantas hayan alcanzado mas de un metro de altura, realiza una poda a una altura de 75 cms de la base del suelo para favorecer una abundante ramificación lateral. El corte para la producción de forraje se hará cada tres meses.

Para la siembra de los materiales forrajeros de corte, tanto para caña, como para Taiwán. Se usa una densidad de 4 toneladas de forraje por hectárea y 3 toneladas de forraje por hectárea respectivamente. Las distancias de siembra para caña se harán a 125 cms entre surcos y 15 cms de profundidad. Para Taiwán se utiliza una distancia de siembra de 100 cms entre surcos y 15 cm de profundidad.

El ensayo de validación se establecerá en 20 ambientes en los departamentos de León y Chinandega. Para el análisis de la información se utilizará la metodología del enfoque integrado de investigación y extensión en sistemas agropecuarios (IESA). A los datos obtenidos se le realizarán los siguientes análisis: a) Estadístico basado en el análisis de adaptabilidad descrito por Hildebrand y Rusell (1996). b) Análisis económico basado en la metodología del presupuesto parcial propuesto por el CIMMYT y c) Análisis de evaluación participativa propuesto por PASOLAC. (2001).

Resultados/Actividades/Costos

Resultados	Actividades	Materiales y Métodos
.Validada la tecnología de cratylia argentea en la zona como suplemento proteico en sistemas de alimentación.	Establecer metodología de trabajo y organización de los productores y coordinación de las actividades del proyecto	Selección de 20 fincas para establecimiento de raciones de Cratylia + pastos de corte  Adquisiciones balanzas de pesaje, computadoras, balanzas electrónicas y picadoras de pastos
.	Selección de parcelas y evaluación de opciones de manejo (experimentos)	Se seleccionarán 35 fincas, de las cuales 20 fincas para validar y recibir información. Y 15 fincas para la difusión de las tecnologías.  Cada tratamiento es conformado por 0.35 ha (Cratylia, Taiwán y caña de azúcar).  Cercado de parcelas , alambre de púas combustible
	Preparación de suelo y siembra de parcelas en fincas	Podrá realizarse mediante el sistema ó método convencional  Para la siembra de la caña se usa una densidad de cuatro toneladas de semilla vegetativa/ha, por el método de chorrio a 1.25 m. entre surcos y profundidad de 15 cms.  Para la siembra de la <i>Cratylia</i> se usa una densidad de 4000 plantas por ha, preferiblemente se hará un vivero, para trasplantar a los 35 días después de depositar la semilla en las bolsas de almácigo. 2 a 3 semillas por golpe.
	Productores organizados y capacitados en las tecnologías desarrolladas	
	Manejo de parcelas de difusión, durante el establecimiento	Los tres materiales forrajeros se establecen en una misma área para que el cercado sea uniforme.  Luego de hacer el almácigo se hará el trasplante de las plántulas a los 45 días después de la siembra a distancia de 1.5 m entre surcos y 1 m entre planta.

Resultados	Actividades	Materiales y Métodos
	Asistencia técnica y seguimiento	<p>El corte para la producción de forraje se hará cada tres meses sucesivamente.</p> <p>Cada vaca será ordeñada de forma individual registrando la producción diaria por vaca por día, durante cada período de suministro de los sistemas de alimentación.</p> <p>Los animales tendrán acceso a pastoreo libre luego de cada suministro, en otras gramíneas pertenecientes en cada finca. Para levantar la información de la producción de leche por vaca individual, se utilizará un formato que registra los diferentes eventos ocurridos en el proceso de toma de datos.</p> <p>El productor con la ayuda del técnico deberá realizar el peso de forraje fresco de los diferentes tratamientos que se les ofrezca a los animales. Se pesará además el rechazo o sobrante del alimento ofrecido pesándolo para conocer la diferencia en el consumo. De igual manera registrará la medición de la producción de leche y aumento de peso en novillos.</p>
	Monitoreo y evaluación de las variables	El seguimiento a las parcelas se hará dos veces por semana. Para la obtención de los datos se establece un formato de registro para la producción de leche y pesaje de animales

Resultados	Actividades	Materiales y Métodos
Desarrollar capacidades técnicas y metodológicas en los técnicos, productores y organizaciones aliadas participantes en el uso de <i>Cratylia argentea</i>	Establecimiento de parcelas de ¼ ha demostrativas Divulgación de materiales.	Se hará uso de las parcelas demostrativas. Se establecen evaluaciones participativas con grupos de productores en cada zona Divulgación de conocimientos
	Visitas a parcelas demostrativas	Parcelas establecidas de <i>Cratylia</i> y pastos de corte.
	Capacitación a productores	Realización de un Taller a productores en manejo de especies forrajera y aspectos metodológicos. Papelería Parcelas de 0.25 ha de leguminosa forrajera y pastos de corte.
	Elaboración de un informe técnico	Con los resultados obtenidos en el experimento se elaborará un informe técnico. el que será entregado a todos los miembros de la alianza.
	Taller de capacitación a técnicos.	Se desarrollará un taller teórico-práctico sobre establecimiento y manejo de <i>cratylia</i> y pastos de corte, y aspectos metodológicos de validación.
	Días de campo	Se desarrollarán dos días de campo donde participaran productores y productoras para observar las parcelas

## XII- Impacto económico del proyecto

Con la inclusión de la tecnologías de pastos de corte y leguminosas arbustiva, se incrementa la oferta de biomasa durante la época de verano en 12 toneladas por hectárea por finca involucrada en el presente proyecto desarrollado en los Departamentos de León y Chinandega.

Por otro lado se incrementan los índices productivos de leche en un 25% adicionales por vaca por día y una ganancia de peso de 600 gramos por novillo por día, equivalentes a una ganancia de peso de 18 kilos al mes, traducándose en 216 kilogramos de peso vivo adicionales, respectivamente.

El sector ganadero dispondrá de semilla botánica y vegetativa para el incremento de las áreas proveedoras de biomasa forrajera. Se benefician con la inclusión de las tecnologías unos 350 productores ganaderos de la zona de impacto.

*Impacto Económico del proyecto de validación con los novillos de engorde.*

ACTIVIDAD	RESULTADOS	OBSERVACIONES
De forma tradicional el productor desarrolla animales de 220 kilos los cuida por 10 a 12 meses en la finca, ganando un promedio de 400 gramos diarios ( 10 kilos al mes), sacando animales a la venta de 330 a 340 kilos	Ganancia de 120 kilos de peso en el año.	Con la tecnología a validar se tendrá una ganancia de peso de 600 gramos diario en promedio. Esto equivale a una ganancia de peso de 18 kilos al mes. Es decir en un año un animal puede llegar a ganar 216 kilos de peso. Por lo tanto se venderían animales de más de 400 kilos de peso.

Cantidad vendida en kilos de carne en pie por animal de forma tradicional.	330 a 340 kilos	Este tipo de animales son vendidos a engordadores nacionales y extranjeros en pie. A un precio de C\$ 20 córdobas por cada kilo. El costo de venta total sería de C\$ 6,600 a 6,800 por animal.
Cantidad vendida en kilos de carne en pie con animales sometidos a la tecnología.	400 kilos	Este tipo de animales lo podemos vender directamente a los mataderos a un precio de C\$ 44.5 el kilo en canal caliente. (Precio del matadero Nuevo Carnic, Managua). Si tomamos en cuenta que el rendimiento promedio de un animal de este tipo en canal caliente es del 53%. El costo de la venta sería C\$ 9,434. Mas un incentivo de C\$ 200 córdobas, el total de venta sería de C\$ 9,634.  El incremento en córdobas con el uso de la tecnología sería de C\$ 2,834. Equivalentes a \$ 146.83 por animal.
Cantidad de animales por productor@s involucrados directamente en los ensayos.	10 animales.	Si tenemos 10 animales y lo multiplicamos por los U\$ 146.83, cada productor obtendría una ganancia extra de U\$ 1468 dólares al año.
Total de productores involucrados en el ensayo	340 productor@s	Ingresos adicionales en el año de forma asociativa de los 340 productores organizados: <b>U\$ 499,120 dólares en el año.</b>

**NOTA:**

En el verano los animales no ganan grandes cantidades de peso, muchas veces la alimentación que se suministra no es suficiente ni para mantener el peso en el verano. Con la tecnología se pretende que se mantenga una ganancia promedio de los 600 gramos diarios, al poder contar con alimento de buena calidad nutritiva tanto en invierno como en el verano.



### XIII- REVISION DE LITARATURA

CIAT. 1986. Evaluación de Pasturas con Animales. Centro Internacional de Agricultura Tropical. Cali, Colombia, Apto. 6713. PP 127 – 135.

CIAT. 2002. Especies Forrajeras Multipropósito: Opciones para productores de Centroamérica. Centro Internacional de Agricultura Tropical. Cali, Colombia, Apdo. 6713.

CIAT. 2003. *Cratylia argentea* (Desvanx) o .Kuntze). Leguminosa arbustiva de usos múltiples para zonas con periodos prolongados de sequía en Colombia. Boletín. pp. 19. Centro Internacional de Agricultura Tropical. Cali, Colombia. Apto 6713.

#### ANEXOS:

- 1) PRESUPUESTO Y MEMORIAS DE CALCULOS.
- 2) PLAN DE DESEMBOLSO
- 3) HOJAS DE VIDA

<b>NOMBRE</b>	Julián Antonio Carrillo González
<b>PROFESIÓN U OFICIO</b>	Ingeniero agrónomo, Master en economía Agrícola, Especialidad en Desarrollo Rural, Postgrado en Planificación Estratégica Participativa con enfoque de Género.
<b>PROYECTOS QUE HA ADMINISTRADO, SELANDO EL MONTO U\$ Y NO. DE BENEFICIARIOS POR CADA UNO.</b>	Fondo Ganadero en Chinandega (ASODEL), U\$ 300,000, Beneficiando a 300 hombres y mujeres del departamento
	Fondo Revolvente de FUNDACION AMIGOS DE HOLANDA, C\$ 600,000 destinado a la producción agrícola, ganadera. Beneficiando a 250 hombres y mujeres de la península de Cosigüina.
	Producción agropecuaria de ASOCIACION DE HOMBRES CONTRA LA VIOLENCIA, Fondo con un monto de U\$ 150,000 destinado para la producción de hortalizas, café, granos básicos y ganado mayor con 80 hombres jóvenes de Condega, El Viejo, Jalapa, Jinotega.
<b>TIEMPO DE DEDICACIÓN</b>	Tiempo Completo
<b>PRODUCTOS CON QUE SE MEDIRA SU TRABAJO</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Por el incremento de la producción ganadera a lo largo de los años y la incorporación de nuevas tecnologías para la diversificación de las fincas y la generación de ingresos a las familias productoras.</li> <li>2. Por el grado de satisfacción de los productores con el SAT y las actividades de capacitación.</li> <li>3. Por el grado de asociatividad alcanzado por los productor@s a lo largo de la cadena productiva y especialmente en la comercialización de sus productos.</li> <li>4. Por el numero de tecnologías adoptadas por los productor@s.</li> <li>5. Por los resultados obtenidos con la producción de carne y leche y la recuperación del crédito.</li> </ol>
<b>Metodología de Evaluación de desempeño y periodicidad:</b>	Los parámetros para la medición, en primera instancia, serán los informes técnicos trimestrales, presentado al fondo y a la organización. El coordinador del proyecto deberá destacar los principales logros de acuerdo a los indicadores del proyecto y estar anuente al acompañamiento a un equipo de la organización para evaluaciones de desempeño al menos una vez al año y después de la comercialización de los productos. Se podrán realizar evaluaciones en el terreno de las actividades del proyecto. A si mismo se evaluará la componente financiera del proyecto a través de la revisión de informes con los directivos y a través de auditoria.

**HOJA DE VIDA**  
**EVELING DEL CARMEN JIRON GARCIA**

Nombre de la Institución: Asociación de Ganaderos de León (ASOGAL)

Profesión: Ing. Zootecnista

Lugar y Fecha de Nacimiento: Ocotal Nueva Segovia 30 de Mayo de 1982.

Cedula N. 481-300582-0006Y

Celular N.: 401-4125

Años de trabajo en la Institución: 1 año

Cargo propuesto en el proyecto: Técnico de Campo

Detalle de las tareas asignadas dentro del proyecto en Alianza Estratégica

Dar asistencia técnica y seguimiento de todas las actividades a los beneficiarios del proyecto

Educación:

Ing. Zootecnista en la Universidad Cristiana Autónoma de Nicaragua UCAN

Experiencia Laboral: Actualmente me desempeño como coordinadora del proyecto "Mejoramiento de los Índices Productivos y Reproductivos del Departamento de León" Financiado por FUNICA y ejecutado por ASOGAL

Practicas Pre- Profesionales: Administración de Finca. Finca del Sr. Jaime Mangas El Sauce- León

Practicas Pre- Profesionales: MAGFOR- Cuarentena Agropecuaria. Las Manos N.S

**HOJA DE VIDA**  
**WILFREDO MARTINEZ LAZO**

**DATOS PERSONALES**

Edad: 71 Años  
Estado Civil: Casado  
Numero de Cedula: # 123-271136-0001A  
Número de Hijos: 3  
Dirección: Texaco Guadalupe 1C al Este 25 vrs al Sur León  
Celular: 403-8160  
Cargo Propuesto en el Proyecto: Asesor Técnico

**ESTUDIOS REALIZADOS:**

Primaria: Juigalpa Chontales: Escuela Pública 1950  
Secundaria Bachiller en Ciencias y Letras 1950-1955  
Profesión: Bachiller en Ciencias Agrícolas  
Escuela Nacional en Agricultura  
Experiencia Laboral: 1958-1966 Servicios de extensión Agrícola de Nicaragua, desempeñando los cargos de asistente, agente y supervisor de extensión trabajando en estos cargos en los departamentos de Rivas, Jinotepe, Granada y Masaya.  
1967-1968 Instituto Agrario de Nicaragua, como Coordinador en los estudios de factibilidad del Proyecto de colonización Rigoberto Cabezas en Nueva Guinea  
1968-1979 técnico en homologos en el control de Plagas en la finca la Esperanza del Sr. Oscar Galo  
1968-1969 curso de control integrado de plagas Impartido en la UNAN León

1979-2003 productor sembrador de algodón,  
Sorgo, maíz, soya y maní.  
2004 hasta la fecha Asesor de ASOGAL

**HOJA DE VIDA ORLANDO CISNEROS SEQUEIRA**  
**(COPAPO R.L.)**

NOMBRE Y APELLIDOS	Orlando Teodoro Cisneros Sequeira
Profesión u ocupación	Ing. Agrónomo. (UNA) Contador Básico (León) Post Grado Formulación, Administración y Evaluación de Proyectos (UNI). Post Grado Gerencia de Mercadeo (UCA). Curso de PostGrado CONSULTORÍA AGRÍCOLA - DANIDA Curso Organización y Métodos (O & M). UPOLI
No. De Cédula	290-010766-0001J
Lugar y fecha de nacimiento	Telica, 01/07/66
Lugar donde trabaja (cuando corresponda)	Proyecto PLI- COPAPO Coordinador del proyecto
Años de trabajo en la Institución (cuando corresponda)	1 año
Lugar de residencia	León

#### CALIFICACIONES PRINCIPALES

##### **Indicar la experiencia en administración y gestión técnica y financiera de proyectos**

La experiencia en administración se ha venido forjando desde mi primer diplomado como Contador , en 1987, desempeñándome en cargos menores como auxiliar de la Gerencia Contable de Servicio Agrícola Guardián, luego como Contador privado brindando servicios a pequeños negocios. Luego de terminar mis estudios Universitarios me he desempeñado como Técnico y después coordinador de Proyectos y Programas, en los cuales entre las funciones ha estado, la administración de presupuestos y fondos fijos.

Con el proyecto DECOPANN además me desempeñé como Gerente de Proyectos, en organizaciones Cooperativa en lo cual, se tenía entre las funciones, el manejo y administración del presupuesto, llevar los registros contables de la cooperativa y realizar el cierre contable mensual y sus respectivos Estados Financieros.

Más recientemente, como Facilitador Administrativo, de Planes de Negocios de PRODESEC - IDR, tuve a mi cargo la gestión Administrativa, es decir apoyar al grupo de productores, desde la apertura de cuenta, gestión de desembolsos, diseño y aplicación de formatos

administrativos, procesos de cotizaciones, Elaboración de cheques, Archivo, Conciliación Bancaria y elaboración de informes técnicos administrativos.

A nivel de formulación de proyectos, se han formulado más de una decena de proyectos, entre ellos algunos en ganadería.

Como coordinador del proyecto Mejoramiento forestal en Posoltega y fortalecimiento de la cooperativa COPAPO R.L. se está atendiendo más de 100 fincas de productores agroforestales, con un enfoque de diversificación de fincas y fortalecimiento de sistemas productivos forestales, donde la incorporación de los animales menores y mayores, juegan un papel importante en dichos sistemas.

Se tiene experiencia en ganadería, con más de 20 años, como productor ganadero, manejando especies menores y ganadería vacuna.

## EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN

- ⊕ Ingeniería Agronómica 1990 - 1996. (UNA)
- ⊕ Contador Básico 1985-1987 (León)
- ⊕ Post Grado Formulación, Administración y Evaluación de Proyectos Agosto 1999 - Febrero 2000 (UNI).
- ⊕ Post Grado Gerencia de Mercadeo Octubre - 2004 -Mayo del 2005 (UCA).
- ⊕ Curso Consultoría Agrícola ( Con Metodología del Centro de Asesoría Agrícola de Dinamarca) Febrero Marzo 2006 - Managua.
- ⊕ Seminario Taller Organización y Método (O & M ). Junio del 2007. UPOLI
- ⊕ Más de 15 Eventos de capacitación en diferentes temas productivos, administrativos, y organizacionales, destacándole Seminarios en Control Interno, Auditoría para no auditores, Teoría de la organización, metodología de Clodomir Santos de Morais.

## EXPERIENCIA

*2007 - Facilitador Administrativo para Plan de Negocio Producción y Comercialización de Tomate en Villanueva, Chinandega (tiempo parcial).*

*2007- Facilitador Administrativo para Plan de Negocio Acopio y Comercialización de Granos Básicos. Villanueva, Chinandega (tiempo parcial)*

*2004-2006 - Coordinador de Empresa de alimentos para animales y mercadeo de ovejas en pie, en Larreynaga ; Malpaisillo, León.*

*2000-2004 Coordinador del Programa PROEMPRESAS - CESADE, durante el cual se conformaron 6 cooperativas de Multiservicios, (en Sebáceo, Malpaisillo, La Paz Centro,*

Posoltega, Villa El Carmen y una Asociación de productores en San Tereza, Carazo.), se dio seguimiento al fortalecimiento y coejecución de proyectos con estas y otras organizaciones. 2000 -2004. Participación en la Formulación y Coordinación de varios proyectos con beneficiarios, que oscilaron entre 50 y 1200 productores. Dirección de equipos de técnicos. Elaboración de informes técnicos y financieros de los mismos, para organismos nacionales e internacionales.

## CERTIFICACIÓN

YO, ORLANDO CISNEROS SEQUEIRA , CERTIFICO QUE, SEGÚN MI ENTENDER, ESTOS DATOS DESCRIBEN CORRECTAMENTE MI PERSONA, MIS CALIFICACIONES Y MI EXPERIENCIA.

Firma \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre Completo: Orlando Teodoro Cisneros Sequeira.



