

**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua**  
**Facultad Regional Multidisciplinaria, Matagalpa**  
**UNAN Managua FAREM Matagalpa**



**SEMINARIO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO  
AGRÓNOMO**

**TEMA:**

**INNOVACIONES TECNOLÓGICAS EN EL CORREDOR SECO DE  
MATAGALPA, II SEMESTRE DE 2016.**

**SUBTEMA:**

**INNOVACIONES TECNOLÓGICAS EN EL CORREDOR SECO MUNICIPIO  
DE DARÍO SECTOR II, MATAGALPA, II SEMESTRE 2016**

**AUTORES:**

**BR: EDDY JAVIER SÁNCHEZ MALDONADO**

**BR: DANIEL DE JESÚS ORTÉZ VALDIVIA**

**TUTOR:**

**MSC. ROSA MARÍA VALLEJOS CABRERA.**

**MATAGALPA, FEBRERO 2017**



## **DEDICATORIA**

Dedico primeramente a Dios todopoderoso, por guiarme por el sendero correcto e iluminarme en cada uno de mis pasos, también por brindarme la fuerza y la fortaleza; para lograr realizar y finalizar con éxito este trabajo investigativo.

A mis padres **Josefa Valdivia Arauz, Daniel de Jesús Ortez**, a mi esposa **Diana Leticia Castro Montes** y a mi hijo **Daniel de Jesús Ortez Castro**, por brindarme su apoyo incondicional, motivación y consejos para salir adelante, alcanzar mis metas y brindarme su ayuda en superar los obstáculos del camino.

A mis hermanos por sus consejos y su apoyo en cada momento.

**Br. Daniel de Jesús Ortez Valdivia.**

## **DEDICATORIA**

Dedico primeramente este trabajo a **Dios** todopoderoso, por guiarme por el sendero correcto e iluminarme en cada uno de los pasos, también por brindarme la fuerza para lograr realizar y finalizar con éxito este trabajo investigativo.

**A Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN, Facultad Regional Multidisciplinaria Matagalpa**, ya que es la casa de estudio que me abrigó durante mis años de formación académica, y por ser el lugar donde compartí con mis amigos y docentes momentos inolvidables.

A mis padres: **Reyna Maldonado Ramos, Feliciano Sánchez Granados**, por su apoyo incondicional; ya que sin importar las circunstancias me motivaron y me aconsejaron a seguir adelante, a nunca dejarme vencer, a lograr mis metas, por ser su orgullo y por ayudarme a superar tantos obstáculos, que surgieron en el camino.

A mis hermanos **Wilmer Joel Sánchez Maldonado y Vladimir Antonio Sánchez Maldonado**, que me brindaron su apoyo, sus consejos en cada momento, a todos ellos gracias.

**Br. Eddy Javier Sánchez Maldonado**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecemos a **Dios** todopoderoso, que siempre y en todo lugar está conmigo y nunca me desampara y que siempre me protege y me da la fuerza para seguir adelante.

Le damos gracias a nuestros padres que siempre trabajaron arduamente, para que yo fuera alguien en la vida si no fuera por ellos, hubiese sido imposible, lograr ser un profesional.

A la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN - FAREM Matagalpa por darme la oportunidad de estudiar esta carrera tan prestigiosa: “Ingeniería Agronómica”, por brindarme todos los medios y recursos, para lograr convertirme en buen profesional y poder alcanzar mis sueños.

Al INTA Matagalpa, por habernos apoyado en la revisión del instrumento y en el proceso de validación.

A cada uno de los docentes en particular, a los maestros y maestras de la carrera de agronomía por habernos brindado el pan de la enseñanza durante todo el transcurso de esta carrera. Al PhD Jairo Rojas Meza, por sus valiosos aportes técnico- científico; en especial a nuestra tutora MSc. Rosa María Vallejos Cabrera por haberme orientado y dedicado su tiempo durante todo el proceso de la investigación.

A todos los productores del municipio de Darío, que nos brindaron la mano y abrieron sus puertas dejándonos entrar a sus fincas para realizar este estudio; sin esperar nada a cambio más que la dicha de haber ayudado al prójimo.

**Br. Eddy Javier Sánchez Maldonado**

**Br. Daniel de Jesús Ortez Valdivia**

## VALORACION DEL TUTOR

Este trabajo de investigación presentado por los bachilleres: Eddy Javier Sánchez y Daniel de Jesús Ortiz Valdivia, tiene como tema general **“Innovaciones tecnológicas en el corredor seco de Matagalpa II semestre 2016”** y tema específico **“Innovaciones tecnológicas en el corredor seco municipio de Darío Sector II, Matagalpa, II semestre 2016”**, reúne los requisitos de seminario de graduación planteados por la UNAN, Managua. Por lo tanto, pueden optar al título de ingeniero agrónomo.

El trabajo presenta aspectos socioeconómicos (aspectos generales de las unidades de producción) innovaciones tecnológicas aplicadas por los productores en el municipio de San Isidro, sumado la producción por rubro y los ingresos-egresos.

A pesar de las dificultades encontradas, hubo siempre receptividad a las sugerencias y correcciones dadas por la tutora, entregando en tiempo y forma, para su revisión.

Finalmente, les felicito por el interés y motivación durante su seminario, que forma parte del Segundo Seminario de Graduación de la Carrera de Ingeniería Agronómica.

!!!!!!! Muchos éxitos !!!!!!!.

---

*Ing. Agr. Rosa María Vallejos Cabrera. M Sc.*

## RESUMEN

Este trabajo de seminario, se realizó en el sector II de los municipios de Darío, tiene como objetivo general; analizar los socioeconómicos de las familias productoras y unidad de producción, las innovaciones tecnológicas aplicadas por los productores, la producción, rentabilidad en los rubros agrícolas y pecuario, el tipo de enfoque es mixto (cuali – cuantitativo), tipo de carácter descriptivo, de corte transversal, el tipo de muestreo es por conveniencia, con la técnica de recolección de datos, que se efectuó a través de 56 encuesta, donde el procesamiento de datos es por medio del programa estadístico SSPS, donde se determinarán medias, gráficos y frecuencias. En los aspecto económicos de la familia predominan más de seis miembros, mayor cantidad de género masculino, nivel de escolaridad primaria, en cuanto a la ocupación son más productores, la tenencia de la tierra es propia, la extensión de las unidades de producción oscila de 0.71 a 246 hectárea; la textura del suelo es franco arcilloso, las épocas de siembra son primera y postrera, por lo tanto en la infraestructura y equipos agropecuarios su estado es de bueno a regular. Sin embargo en los rendimientos productivos agrícolas y pecuario los resultados fueron satisfactorios en la obtención de la cantidad por hectárea según el rubro, en ganado bovino la producción de leche fue de 3.5 litros por cabeza; En lo que respecta a la rentabilidad económica en los ingresos fueron superiores a los egresos tanto en los rubros agrícolas y pecuarios

Palabras claves: **Innovación, tecnología, corredor seco.**

# INDICE

DEDICATORIA.....	i
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
VALORACION DEL TUTOR.....	iv
RESUMEN .....	v
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. JUSTIFICACIÓN .....	3
III. OBJETIVOS .....	5
IV.DESARROLLO .....	6
4. 1 ASPECTOS CONCEPTUALES.....	6
4.1.1 Tecnología .....	6
4.1.2 Innovación.....	7
4.1.3 Innovación Tecnológica.....	7
4.2. CARACTERÍSTICAS SOCIO-ECONÓMICAS DE LAS FAMILIAS PRODUCTORAS. ....	8
4.2.1 Cantidad de miembros de las familias productores del corredor seco sector II.....	9
4.2.2. Edades de las familias productoras del corredor seco sector II Darío	10
4.2.3. Sexo de los miembros de las familias productoras del corredor seco Sector II Darío. ....	11
4.2.4 Escolaridad de los miembros de las familias productoras del corredor seco Sector II Darío. ....	12
4.2.5 Ocupación de los miembros de las familias productoras del corredor seco Sector II Darío. ....	14
4.2.6. Tenencia de la tierra de las familias productoras del corredor seco Sector II Darío.....	15
4.2.7. Extensión de las unidades productivas de las familias productoras del corredor seco Sector II Darío.....	17
4.2.8. Tiempo de vivir en las unidades productivas de las familias productoras del corredor seco Sector II Darío. ....	18
4.2.9 Características edafoclimaticas en el corredor seco Darío sector II. ....	19
4.2.10 Cultivos y superficies de unidades de producción de las familias productoras del corredor seco Sector II Darío.....	23
4.2.11 Época de siembra .....	24
4.2.12 Recursos que cuenta en la Propiedad de los productores en el corredor seco de Darío. ....	25
4.3. RENTABILIDAD PRODUCTIVA EN EL SECTOR AGRÍCOLA Y PECUARIO EN EL CORREDOR SE DEL MUNICIPIO DE DARÍO SECTOR II.....	27



4.3.1. Innovaciones en el cultivo de maíz.....	28
4.3.2. Uso de tecnologías en el cultivo de Frijol del corredor seco de Darío sector II.....	32
4.3.4. Innovaciones, productividad, y rentabilidad en el cultivo de hortalizas en el corredor seco de Darío sector II.....	37
4.3.5. Ganado bovino en el corredor seco de Darío sector II.....	46
4.4. INNOVACIÓN ORGANIZACIONAL PARTICIPACIÓN ORGANIZACIÓN EN PROYECTOS .....	53
V.CONCLUSIONES .....	54
VI.BIBLIOGRAFÍA.....	55

## INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Cantidad de miembros de familia.....	9
Gráfico 2 Sexo de los miembros de las familias.....	11
Gráfico 3 Nivel de escolaridad de los miembros de las familias.....	13
Gráfico 4 Ocupación de los miembros de las familias.....	14
Gráfico 5 Tenencia de la tierra.....	16
Gráfico 6 A.S.N.M.....	19
Gráfico 7 Precipitación.....	20
Gráfico 8 Temperatura.....	21
Gráfico 9 Tipos de suelo.....	22
Gráfico 10 Épocas de producción.....	24
Gráfico 11 producción de maíz por hectárea.....	30
Gráfico 12 Rentabilidad económica del maíz.....	31
Gráfico 13 Producción de frijol por hectárea.....	35
Gráfico 14 Rentabilidad económica de frijol.....	36
Gráfico 15 Producción de tomate por hectárea.....	39
Gráfico 16 Rentabilidad económica de cultivo de tomate.....	40
Gráfico 17 Producción del cultivo de chiltoma.....	42
Gráfico 18 Rentabilidad económica de cultivo de la chiltoma.....	43
Gráfico 19 Producción de cebolla por hectárea.....	45
Gráfico 20 Rentabilidad económica del cultivo de la cebolla.....	46
Gráfico 21 Producción de leche de hato ganadero.....	51
Gráfico 22 Rentabilidad económica en venta de leche.....	52
Gráfico 23 Rentabilidad económica de venta de ganado bovino.....	52

## INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Edades de los miembros de las familias.....	10
Cuadro 2. Extensión de las unidades productoras (Ha). .....	18
Cuadro 3. Tiempo de vivir en la unidad productiva. ....	18
Cuadro 4 Cultivos y superficies de las unidades de producción.....	23
Cuadro 5. Estado de equipo.....	25
Cuadro 6. Estado de Infraestructura .....	26
Cuadro 7. Estado de infraestructura Pecuarias.....	27
Cuadro 8. Innovaciones aplicadas por los de los productores en el cultivo de maíz. ....	29
Cuadro 9. El uso de tecnologías de los productores en el cultivo de frijol.....	34
Cuadro 10. uso de tecnológicas en el cultivo de tomate .....	38
Cuadro 11. Innovación tecnológica de chiltoma .....	41
Cuadro 12. Innovaciones en el cultivo de cebolla .....	44
Cuadro 13. Innovaciones tecnológicas en el ganado bovino .....	48



## **I. INTRODUCCIÓN**

Innovación tecnológica es la aplicación de nuevas ideas, conocimientos científicos o prácticas tecnológicas dirigidas al desarrollo, la producción y la comercialización de productos o servicios nuevos o mejorados, la reorganización o mejora de procesos productivos o la mejora sustancial de un servicio. Generalmente las innovaciones tecnológicas se asocian con cambios en los productos o en los procesos productivos, pero también pueden generarse innovaciones tecnológicas en el mercadeo o en la forma de organización, tanto por parte de los productores como de las instituciones (IICA, 2014).

En este trabajo de seminario se ejecutó sobre los aspectos socio-productivos de las familias rurales y las innovaciones tecnológicas en los rubros de cultivos agrícolas y pecuarios, sumado la producción de granos básicos como el maíz, frijol, en las hortalizas (tomate, cebolla y chiltoma), en el ganado bovino, sobre la producción en lo respecta de leche y productos lácteos (cuajada y queso); donde se verificaron los ingresos y egresos de los rubros en estudio (Anexo 1).

El estudio se desarrolló en el municipio de Darío, departamento de Matagalpa, ubicada a 45 kilómetros del departamento, Matagalpa, y a 90 km de la capital, Managua, según los estudios geográficos se encuentra a: 12° 43' de latitud Norte y 86° 07' de longitud oeste, con una altitud de 432,7 metros sobre el nivel del mar, específicamente en las comunidades: Regadío, San Juanillo y Dulce Nombre de Jesús; Su clima es sábana tropical, con temperaturas que oscilan entre: 28° y 25° C y una temperatura media de 26,5° C y posee lluvias (entre los 800 y 1000 mm) distribuidas durante todo el año (Anexo 2)

Es importante destacar que el municipio está ubicado en el corredor seco, que afecta a la sociedad, en un gran déficit económico en la producción, además este es afectado por el fenómeno del niño; que deja mucho desequilibrio económico a la población como, pérdidas agrícolas y pecuarias.

.El tipo de estudio, es descriptivo trata de las innovaciones hechas por los productores en el sector agropecuario en Darío sector II, donde se utilizó como instrumento la encuesta, esta fue aplicada a cada uno de los productores (Anexo 3).

En lo que refiere al nivel de la investigación es descriptiva ya que se limita a señalar las características socioeconómicas de las familias productoras y sus unidades de producción. Además, identifica las innovaciones tecnológicas aplicadas por los productores en los cultivos de maíz, frijol arroz, tomate, chiltoma, cebolla y en el sector pecuario y rendimientos productivos como también determina la rentabilidad económica.

La cobertura es de corte transversal, ya que el estudio se abordó en tiempo y forma, en el periodo del segundo semestre; entre los meses de agosto y diciembre del 2016, donde la población en estudio fue de 10,255 productores.

En el tamaño de la muestra total es 266 encuesta proporcionada en los 4 municipios estudiados (Darío, Terrabona, San isidro, Sébaco), posteriormente se realizó la distribución según el tipo de rubros de los productores determinando en los cultivos agrícolas (maíz, frijol), hortalizas (tomate, cebolla, Chiltoma) y ganado bovino, por lo tanto el municipio se dividió en dos grupos 1 y 2 para llevar a cabo este estudio (Anexo 4).

En lo relacionado al tipo de muestreo fue no probabilístico por conveniencia; ya que se realizó en las diferentes comunidades (San Juanillo, El Regadío y Dulce Nombre de Jesús). El número de encuestas aplicadas por rubro están divididas de la siguiente manera: Ganado bovino (10), hortalizas: tomate (1), chiltoma (1) y cebolla (1), maíz (23), frijol (20) para un total de 56 productores (Anexo 3).

En cuanto a la técnica de recolección de datos, imagen 1 y 2, fue las encuestas aplicadas por rubros explicada anteriormente (Anexos 5 y 6).

El procesamiento de la información recabada fue electrónicamente por medio del programa estadístico SSPS graficando los datos y generando tabla de frecuencias, porcentajes y gráficos.

## II. JUSTIFICACIÓN

El Corredor Seco es una eco-región de bosque tropical seco muy alterada por la actividad humana. Se extiende desde Chiapas, al sur de México hasta Costa Rica, y abarca una franja entre los 0 a 800 msnm de las cuencas que vierten al Pacífico, a lo largo de Guatemala, El Salvador, Honduras y Nicaragua. En este territorio se suceden sequías cíclicas, muchas de las cuales se relacionan estrechamente con el fenómeno de “El Niño” (ECHO, 2014).

La presente investigación es importante, porque analizó los aspectos socio-productivos generales, de las familias productoras y unidad de producción, las innovaciones tecnológicas agropecuarias aplicadas por los productores, la producción y la rentabilidad productiva en los rubros agrícola y pecuarios los cuales son: Ganado bovino, hortalizas: tomate, chiltoma y cebolla, maíz (, frijol y pecuario.

La innovación, tecnología y conocimiento es una manera viable para los pequeños productores agrícolas y pecuarios para mejorar su productividad y por ende su economía familiar, siempre y cuando las tecnologías sean a un costo accesible, para los productores agropecuarios. Las innovaciones tecnológicas, son de mucha importancia económica, debido a que mejoran el rendimiento en la producción; a través de la aplicación de tecnologías que proporcionan un mejor nivel de satisfacción para los productores.

Sin embargo, en la actualidad el conocimiento, la innovación y tecnología, son temas que se deben de tomar en cuenta para minimizar los problemas que podría ocasionar el fenómeno del cambio climático. La tecnología en Nicaragua utilizadas por los productores es disminuida por falta de información o por la falta de recursos económicos, en muchos casos; esto incrementa la exposición al riesgo que tienen los productores, en los rubros agrícolas y pecuarios.

No obstante, el estudio de aplicación de innovaciones tecnológicas, es de mucho interés, ya que sirve como una fuente de información ante posibles

investigaciones que se puedan realizar a nivel municipal, departamental y nacional, sirviendo esta temática como modelo metodológico que podrá ser implementado en estudiantes dentro y fuera de la universidad UNAN.



### III. OBJETIVOS

#### 3.1 Objetivo general:

Analizar los aspectos socioeconómicos de las familias productoras y las innovaciones tecnológicas aplicadas, rendimientos productivos y rentabilidad económica en los rubros de: frijol, maíz, tomate, Chiltoma, cebolla y ganado bovino.

#### 3.2 .Objetivos específicos:

- ✓ Describir las características socioeconómicas de las familias productoras y sus unidades de producción
- ✓ Identificar las innovaciones tecnológicas aplicadas por los productores en los cultivos de maíz, frijol arroz, tomate, chiltoma, cebolla y en el sector pecuario ganado bovino
- ✓ Estimar los rendimientos productivos en los cultivos de: maíz, frijol, tomate, Chiltoma, cebolla y en el sector pecuario ganado bovino.
- ✓ Determinar la rentabilidad económica en los cultivos de: maíz, frijol, tomate, Chiltoma, cebolla y en el sector pecuario ganado bovino.

## **IV.DESARROLLO**

### **4. 1 Aspectos conceptuales**

La innovación es el resultado de un proceso intensivo de generación de ideas que permitan encontrar nuevas y mejores soluciones a las ya existentes, es un hecho que a partir de la necesidad de resolver un problema, se originan procesos creativos en paralelo y que la creatividad es un elemento fundamental para la innovación. En muchos casos, no es necesario inventar algo desde cero para resolver un problema, sino más bien encontrar los usos adecuados a dispositivos o técnicas que ya han sido inventadas ( Morales,2015).

Por lo tanto innovar implica desarrollar la tecnología actual con ideas modernas, para aplicarlas en nuevos contextos para que produzcan mejoras en la productividad o la calidad, para ello el conocimiento debe ser generado, sistematizado, compartido y mejorado. Esta lógica se puede aplicar al sector agropecuario, el que ha empezado a adoptar las tecnologías para mejorar la producción de alimentos.

#### **4.1.1 Tecnología**

Conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico. En otra acepción, tecnología es el conjunto de los instrumentos y procedimientos industriales de un determinado sector o producto. Es una compleja relación entre conocimiento, organización, técnica y producto (Müller, 2011).

Sin embargo; en el pasado ha existido la tendencia a objetivar la tecnología, al asociarla, casi exclusivamente, a las máquinas y aparatos que funcionan (Tecno), marginando los aspectos relacionados con el conocimiento (logos). Sin embargo, la tecnología es mucho más que máquinas, es conocimiento práctico, así pues, tecnología significa aplicación sistemática del conocimiento científico u otro conocimiento organizado a tareas prácticas (Galbraith, 1980).

Ya que un concepto que se asocia recurrentemente a la innovación es el de tecnología, definida como la “aplicación del conocimiento científico al propósito práctico de la vida humana, o a veces, al cambio o manipulación del ambiente humano, por lo que la tecnología se reconoce como un medio para lograr objetivos estratégicos y, en muchos casos, como sustento para el desarrollo, tecnología”. Se refiere también a algunas de las variedades de la organización social, aquellas que tienen que ver con los dispositivos sociales técnicos, que involucran la esfera racional-productiva

Por lo tanto, la definición planteada por los dos autores plantea que la tecnología es el conjunto de los instrumentos y procedimientos industriales de un determinado sector o producto. En una compleja relación entre conocimiento, organización, técnica y producto (Müller, 2011) así pues, tecnología significa aplicación sistemática del conocimiento científico u otro conocimiento organizado a tareas prácticas (Galbraith, 1980).

#### **4.1.2 Innovación**

Está relacionado con los procesos de cambio asociados a factores como el aumento de la demanda, en términos de calidad, diseño o las necesidades de adaptación, de los consumidores, la mayor competencia y la aplicación de los avances tecnológicos para aumentar la productividad. La innovación surge de la necesidad, y en este caso, la creciente población actúa como una fuerza que presiona sobre la producción (IICA, 2014).

También la Innovación es acción y efecto de innovar, creación o modificación de un producto, y su introducción en la agricultura con el fin tener un mejor desempeño en el área del campo agropecuario. La necesidad de tener una innovación que pueda tener un mejor resultado en la economía del productor.

#### **4.1.3 Innovación Tecnológica**

Pavón e Hidalgo (1997), proceso de innovación tecnológica se define como el conjunto de las etapas técnicas, industriales y comerciales que conducen al

lanzamiento con éxito en el mercado de productos manufacturados, o la utilización comercial de nuevos procesos técnicos. Según esta definición, las funciones que configuran el proceso de innovación son múltiples y constituyen una fuerza motriz que impulsa la empresa hacia objetivos a largo plazo, conduciendo en el marco macroeconómico a la renovación de las estructuras industriales y a la aparición de nuevos sectores de actividad económica.

Según INTA MAGFOR-FUNICA (2008) es un proceso sistemático de generación, modificación, adaptación, disposición y aplicación de nuevas tecnologías, aplicadas en diferentes actividades socios productivos, ambientales e institucionales, para satisfacer las necesidades propias del desarrollo humano.

Incluso la innovación tecnológica, es un componente fundamental de la competitividad en cualquier sistema de producción, por lo que facilita desarrollar la competitividad en el agro nicaragüense, por lo tanto la innovación tecnológica contribuye a resolver, por un lado, el creciente problema de pobreza rural y urbana e inseguridad alimentaria, y por otra parte, a competir en los mercados .Locales e internacionales para generar las divisas necesarias que demanda el desarrollo humano sostenible de los y las nicaragüenses.

#### **4.2. Características socio-económicas de las familias productoras.**

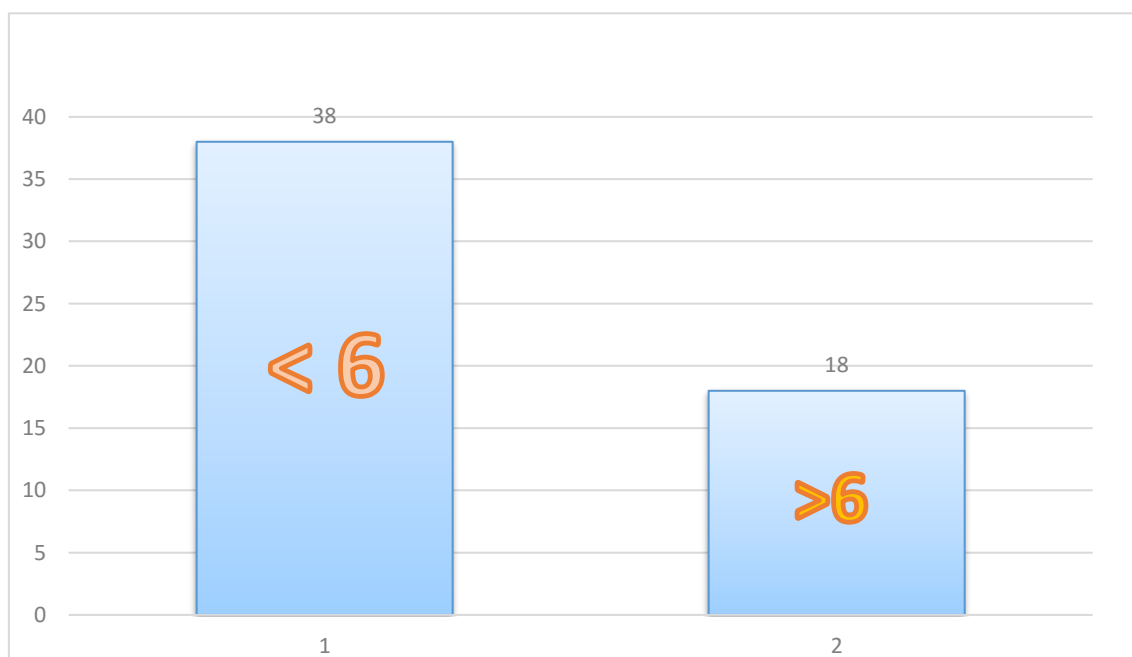
La caracterización se realiza llevando a cabo censos, entrevistas, visitas; con el fin de obtener datos exactos de las actividades que se llevan a cabo dentro de una determinada área, región o país. Por ejemplo el CENAGRO, censo poblacional, censo escolar, entre otros (Vallejos, 2014).

Caracterización socio productiva es la recopilación de datos que se realiza para llevar un control exacto de la cantidad de pobladores como también sus ventajas y necesidades, también de los productos agrícolas y pecuarios que se encuentran dentro de un país, una región, un departamento un territorio o una comunidad.

#### 4.2.1 Cantidad de miembros de las familias productores del corredor seco sector II

La familia promedio a nivel nacional es de 5.9 miembros, promedio cifran que el sector rural tiene 6.2 y en el sector urbano a 5.6 (CENAGRO, 2011).

**Gráfico 1. Cantidad de miembros de familia**



**Fuente:** Resultados de la investigación.

Como puede observar en el gráfico 1 los miembros de las familias productoras indica que 38 familias que equivalen el 68% posee menos de 6 miembros en su familia, mientras 18 familias que es igual al 32 % tienen más de 6 miembros, esto indica que las familias con un número mayor de integrantes obtienen una mayor integración en las actividades productivas, como: mano de obra familiar mientras de las familias que tienen un mínimo de integrantes no logran una mayor participación en sus actividades agropecuarias.

Con respecto a los resultados de Darío y el censo de CENAGRO, la integración de los miembros de la familia promedio a nivel nacional es de 5.9 donde la diferencia es de 0.1 esto quiere decir que los datos son similares, a los del sector rural de Darío.

#### 4.2.2. Edades de las familias productoras del corredor seco sector II Darío

El cuadro 1 muestra las edades de los miembros de la familia por categorías, en el cual se establecen de: 0 a 10 años sin ningún integrante mientras de 11 a 20 años con 3 integrantes que equivale al 5%, de 21 a 30 con 15 productores con 27% en la mayor cantidad de productores en esta categoría, pero de 31 a 40 con 13 miembros con 23%, en cambio de 41 a 50 años con 14 miembros que es igual al 25%, de 51 a 60 años con 7 integrantes con 13%, en cambio de 61 a 70 años con 2 integrantes con 4% al igual manera de mayor de 71 años con 2 integrantes con 4% como los rangos de mayor edad de los integrantes de las familias en las diferentes comunidades: San Juanillo, Regadío y Dulce Nombre de Jesús. Con los resultados se tiene que el mayor porcentaje es una población joven que es benéfico para las actividades agropecuarias.

**Cuadro 1. Edades de los miembros de las familias**

Edad de familias de Darío	Frecuencia de edades
0 – 10	0
11 – 20	3
21 - 30	15
31 - 40	13
41 - 50	14
51 - 60	7
61 - 70	2
> 71	2
total	56
Media	37
Max	72
Min	15

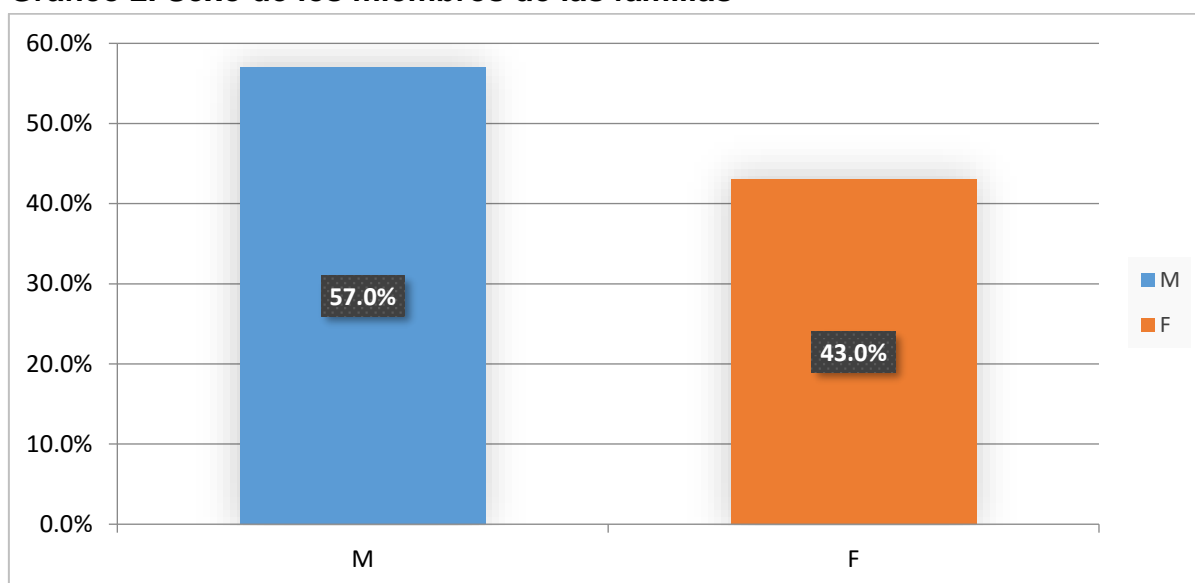
**Fuente:** Resultado de la investigación

Según Díaz F, Téllez B. (2014) los resultados de la investigación, la edad promedio es de 43 años, la edad más avanzada es de 86 años y la mínima es de 21 años. Mientras que en Darío el 54% de la población tiene edad inferior a los 40 años mientras que el 46% se encuentran en edades superiores a los 41 años y la edad mínima son de 14 años y la máxima de 71 años.

### 4.2.3. Sexo de los miembros de las familias productoras del corredor seco Sector II Darío.

Según INIDE (2008) las y los individuos que se encuentran en una localidad en concentraciones en porcentajes de hombres y mujeres en el municipio en las comunidades de Darío existen una integración de ambos sexos en las actividades agropecuarias.

**Gráfico 2. Sexo de los miembros de las familias**



**Fuente:** Resultado de la investigación.

Ahora bien, los resultados de este estudio muestran que el 57% son varones y 43% son mujeres esto indica que la mayor integración de los miembros en la familia predominan los varones como los principales integrantes en las actividades agrícolas y pecuarias durante el proceso productivo. Estos datos son diferentes a los encontrados en comunidades del Tuma La Dalia por Torres J. y Alemán K. (2014) donde el 6.49 por ciento de la población es de sexo femenino y 93.50% es masculino por lo que se puede decir que el género predominante en el corredor seco, sector II de Darío prevalece el sexo masculino en gran mayoría, en comparación al femenino.

#### **4.2.4 Escolaridad de los miembros de las familias productoras del corredor seco Sector II Darío.**

EL índice de educación mide el progreso relativo de un país en materia de alfabetización de adultos y matriculación bruta combinada en educación primaria, secundaria y universidad.

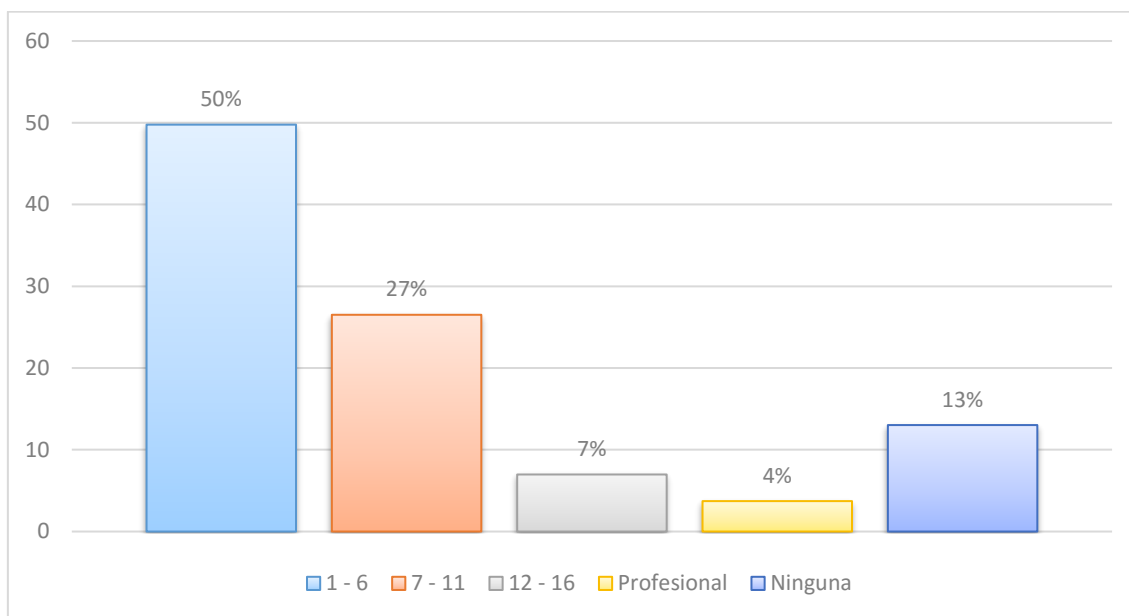
Por lo tanto, el nivel educativo puede ser que un agricultor sea más receptivos a los consejos de los servicios de extensión o más capaz de aplicar recomendaciones técnicas que requieren un cierto grado de instrucción o conocimientos en el manejo de los números.

Según la Constitución política de Nicaragua (2009) establece que la educación es el proceso único, democrático, creativo y participativo que vincula la teoría con la práctica, el trabajo manual con el intelectual y promueve la investigación científica. Se fundamenta en los valores nacionales, en el conocimiento de la historia, de la realidad, de la cultura nacional y universal, y en el desarrollo constante de la ciencia y de la técnica; cultiva los valores propios del nuevo nicaragüense, de acuerdo con los principios establecidos en la presente constitución, cuyo estudio deberá ser promovido.

La buena educación ha venido ayudando al desarrollo del Municipio, maestros preparados para una mejor educación, lo cual influye en el avance y progreso de la sociedad además de brindar grandes conocimientos, la educación enriquece la cultura, los valores y todo aquello que nos caracteriza como humano.



### Gráfico 3. Nivel de escolaridad de los miembros de las familias



Fuente: Resultado de la investigación

Según el nivel de escolaridad de las familias del corredor seco del municipio de Darío el nivel de primaria es 50%, con porcentaje más alto al comparar los resultados con el nivel de educación secundaria que presenta el 27 % de aprobación y con respecto a la universidad con 7% que son activos en la universidad, profesionales se encuentra con un 4% que han sido egresado de la universidad, y un 13% de individuos que son iletrados que no tienen ningún nivel de escolaridad de aprobación.

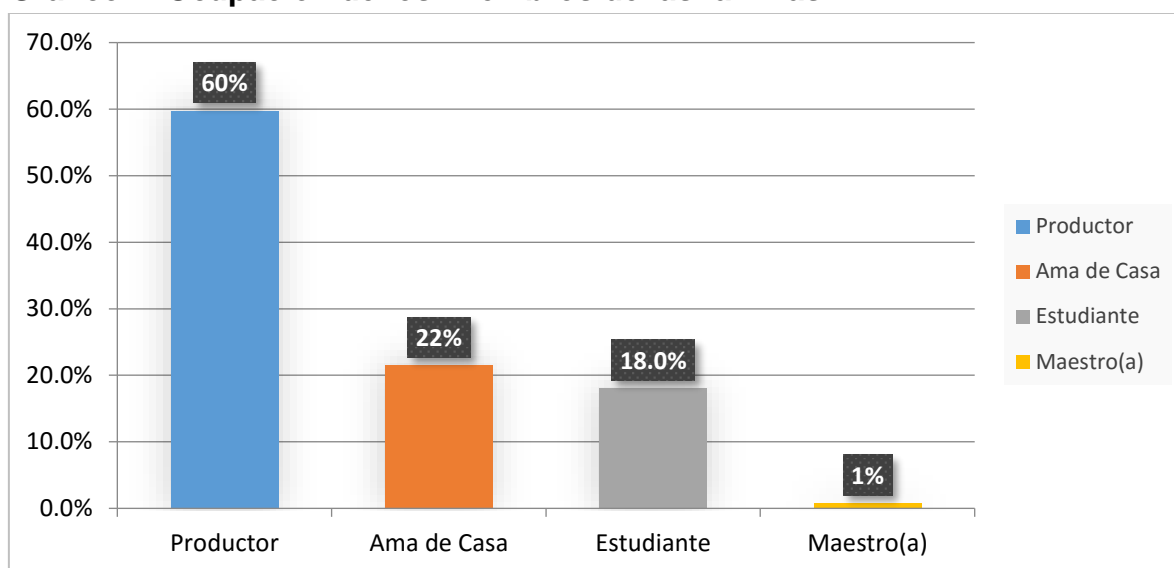
El porcentaje de mujeres con nivel de escolaridad primaria es del 53 por ciento y de masculino el 48 %. En conclusión las mujeres tienen una mayor preparación académica en comparación con los varones

Los resultados de este estudio difieren con lo reportados por López, O. (2015) quien encontró en El Tuma la Dalia en las comunidades de Quilile y San Marcos el 81.7% en primaria, el 10% de la población tiene un aprendizaje basado en la secundaria y el 8.3% son productores que tienen una carrera técnica u otro estudio mayor al bachiller.

#### 4.2.5 Ocupación de los miembros de las familias productoras del corredor seco Sector II Darío.

La ocupación es definida como el ejercicio de un cargo según su nivel académico, profesional e individual. Los productores de las comunidades de Darío se encuentran en su mayor en cargos de la agricultura y pecuario como un medio de sobrevivencia en la vida cotidiana y aunque en su minoría ejercen trabajos según su profesión (INIDE, 2008).

**Gráfico 4. Ocupación de los miembros de las familias**



**Fuente:** Resultado de la investigación

Los resultados señalan que la ocupación que tienen las familias productoras es principalmente la producción agrícola con 60%, por lo tanto es el medio de sobrevivencia para suplir sus necesidades, seguido de las amas de casas con 21% que su actividad es de limpiar casa, cocinar, lavar, planchar, y actividades agropecuarias, el 18% son estudiantes que están la primaria, secundaria y universidad al igual se integran después de sus jornadas de estudios, solamente el 1% que representa a los maestros donde estos cultivan áreas agrícolas propias y alquilada en el cual contratan jornaleros durante el proceso productivo.

Según Chavarría, (2015) el 47.90% de las personas de estas tres comunidades (San José de Wasaka, Primavera y Quinta Juana) trabajan asalariados, esto quiere decir que entre el total de los 47.9 % salen de sus hogares a trabajar para llevar el ingreso económico a sus familias y cubrir sus necesidades, entre estos trabajos están albañiles, comerciantes, empleadas domésticas entre otras. En cambio en el sector II Darío el 60 por ciento trabaja en su unidad de producción sirviéndole para satisfacer sus necesidades económicas. Y el 52.1% tienen su trabajo propio, como es el cultivo de sus tierras, y la producción de los granos básicos donde un 50% de su producción la guardan para el consumo y el resto la venden para cubrir otras necesidades.

#### **4.2.6. Tenencia de la tierra de las familias productoras del corredor seco Sector II Darío**

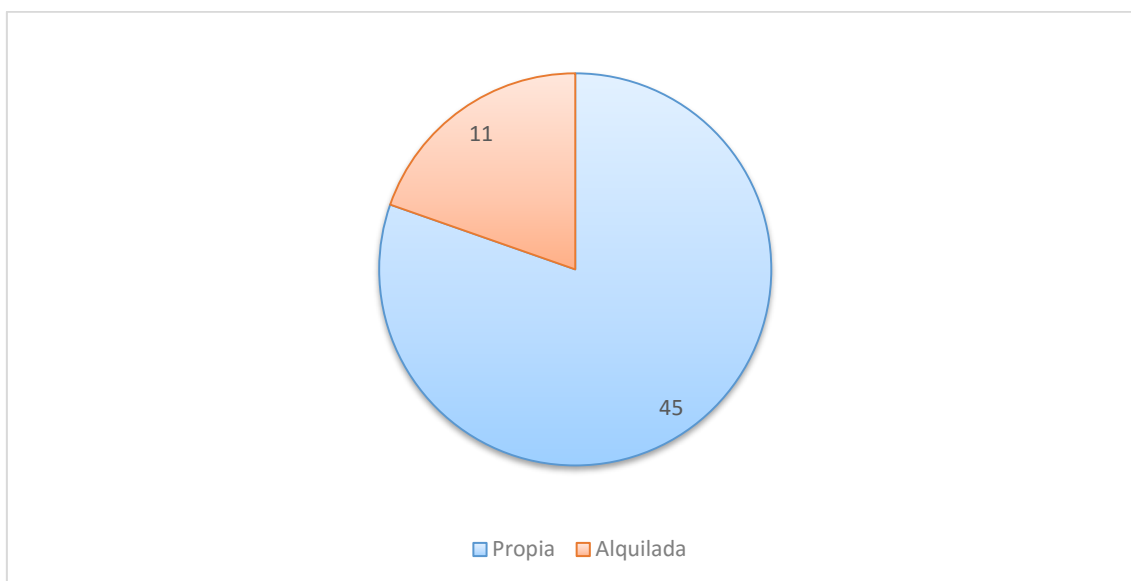
Bruce (2000), la palabra “Tenencia” se deriva del término latino para “tener” o poseer y tenencia de la tierra se refiere a los términos bajo los cuales se posee algo, es decir los derechos y obligaciones del poseedor, como término legal, tenencia de la tierra implica el derecho a poseer tierras, el lugar del simple hecho de tenerla.

La tenencia de la tierra juega vitales roles en la disponibilidad de alimentos y compone unos de los axiales de todo proceso productivo. Una cuestión que se debate mucho en la literatura sobre la innovación es el grado en que la tenencia de la tierra afecta la capacidad de innovación de los productores.

El municipio de Matagalpa tiene el 15% de las explotaciones agropecuarias el 87% de los productores cultiva en el rango de 0 a 20 manzanas. Solamente 40 productores están en el rango de 200 a más manzanas. El municipio de Ciudad Darío tiene el 11% de las explotaciones del departamento. El 84% de los productores están en el rango de 0 a 20 manzanas, el 12% en el rango de 20 a 100 y solamente el 4% cultiva en áreas en el rango de 100 a más de 500 manzanas. Del total de manzanas reportadas, el 90% son productores individuales con una

superficie de 54,528 manzanas, y 5% cede o presta tierra; 2,702 manzanas son dadas en alquiler (CENAGRO, 2011).

**Gráfico 5. Tenencia de la tierra.**



**Fuente:** Resultado de la investigación.

En cuanto a la tenencia de la tierra del sector II de Darío, se encontró que 45 familias representando el 68% de las unidades de producción, tienen terreno propio esto indica que los gastos se reducen en pago de alquiler del área y a su vez pueden arrendar sus propiedades, el 32% es decir 11 familias tienen que alquilar terreno para poder sembrar y producir, mientras esto cancelan de 3000 a 3500 por manzana por este servicio y por lo tanto pueden implementar los propietarios de sus áreas todo tipo de tecnologías y tener mejores resultados en cuanto a la rentabilidad y la producción .

Los resultados señalados anteriormente son similares a los obtenidos por Castro, (2014), quien reporta que en EL Tuma –La Dalia en las comunidades de Granadillo y San José la tenencia de la tierra es mayoritariamente de naturaleza privada con 59.4 de los productores encuestados consideran producir en tierras propias; solamente 40.6 tienen tierras que no les pertenecen ya que están en la modalidad de arrendamiento o préstamo, generalmente este tipo de tenencia puede explicarse en el caso de no tener seguridad jurídica sobre la tierra.

#### 4.2.7. Extensión de las unidades productivas de las familias productoras del corredor seco Sector II Darío

Según los resultados en las diferentes comunidades de municipio se encuentran pequeños productores que producen como un medio de sobrevivencia para solventar sus necesidades alimenticias.

**Cuadro 2. Extensión de las unidades productoras (Ha)**

Extensión de las unidades productoras Ha	Frecuencia de extensión
0.5 – 2	8
2.01 – 5	24
5.01 – 10	11
10.1 – 20	8
20.1 – 35	3
> 35	2
Total	56
Promedio %	15.86

**Fuente:** Resultados de Investigación

Según la extensión de las unidades producción que se muestran en el cuadro 2 en las categorías que oscilan de 0.5 a 2 ha es de 8 productores, pero en la mayoría poseen áreas de 2.01 a 5 ha con 24 productores que equivale al 42%, seguido de los que poseen de 5.01 a 10 ha con 11 productores que se asemeja con el 20%, mientras de 10.1 a 20 ha se encontró a 8 productores con el 14%, pero en los rangos más superiores de 20.1 a 35 ha se encuentran 5 productores que equivale al 10% en el cual un productor posee un 246 ha.

Por otra parte, los hallazgos en el sector II de Darío en lo que refiere a extensión de las unidades productoras coinciden con Osorno A y Alaníz D. (2014), de acuerdo al tamaño, las unidades de producción predominantes son las de menor tamaño, ubicadas en el rango de 1 a 7 manzanas, el eslabón de producción tiene como actores principales a los productores, en su mayoría pequeños finqueros (46.29%) con unidades productivas que tienen áreas que van desde una a siete manzanas.

#### 4.2.8. Tiempo de vivir en las unidades productivas de las familias productoras del corredor seco Sector II Darío

En conclusión la experiencia en vivir en la finca en el uso de tecnologías lo hace al productor adoptar distinta tecnologías que la comprueba para poder adoptarlas e implementarlas al sector agropecuario, en el cual lo beneficia en la rentabilidad de la producción.

**Cuadro 3. Tiempo de vivir en la unidad productiva**

Tiempo de vivir en la unidades productoras	Frecuencia de vida
0 – 10	10
11 – 20	8
21 – 30	19
31 – 40	11
41 – 50	3
61 – 70	2
> de 71	3
Total	56

**Fuente:** Resultados de la investigación

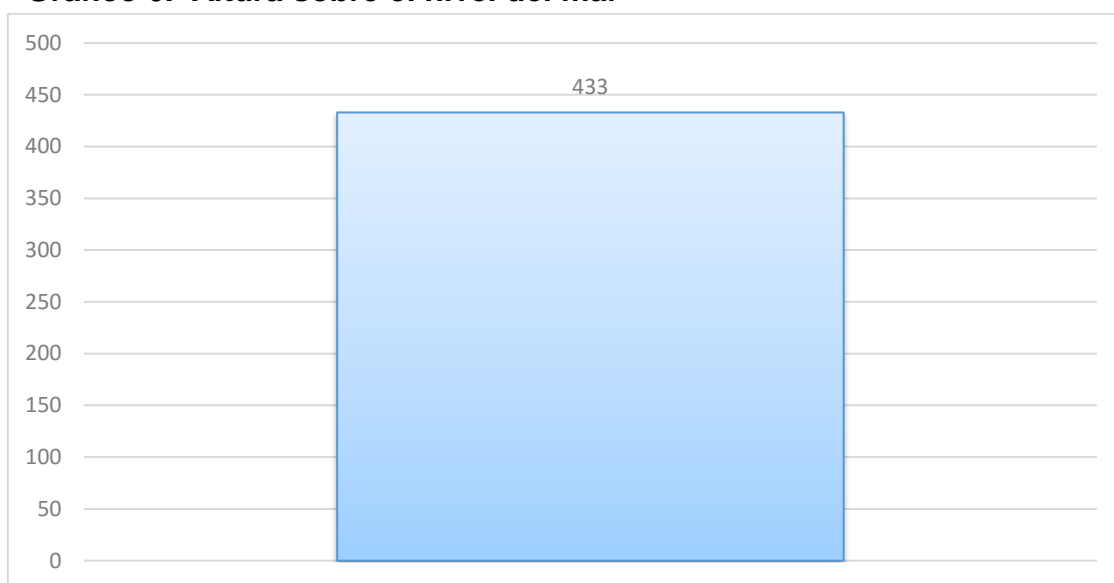
Los resultados en el cuadro 3 muestran las edades en vivir en sus finca, entre las categorías de: 0 a 10 años a 10 productores con 18% en cambio, de 11 a 20 años a 8 productores con 14% de 21 a 30 años a 19 productores con 34% mientras de 31 a 40 años con 11 productores 20% en general de 41 a 71 años se encontró a 8 productores que equivale al 14% como en los rangos más altos en residir en sus áreas de sus fincas.

## 4.2.9 Características edafoclimáticas en el corredor seco Darío sector II.

### 4.2.9.1 Altura sobre el nivel del mar

Los estudios geográficos se encuentran a:  $12^{\circ} 43'$  de latitud Norte y  $86^{\circ} 07'$  de longitud oeste, con una altitud de 432,7 metros sobre el nivel del mar. Estos datos se tomaron de INETER por que los productores no manejan las condiciones climáticas de lugar (Ineter, 2012).

**Gráfico 6. Altura sobre el nivel del mar**



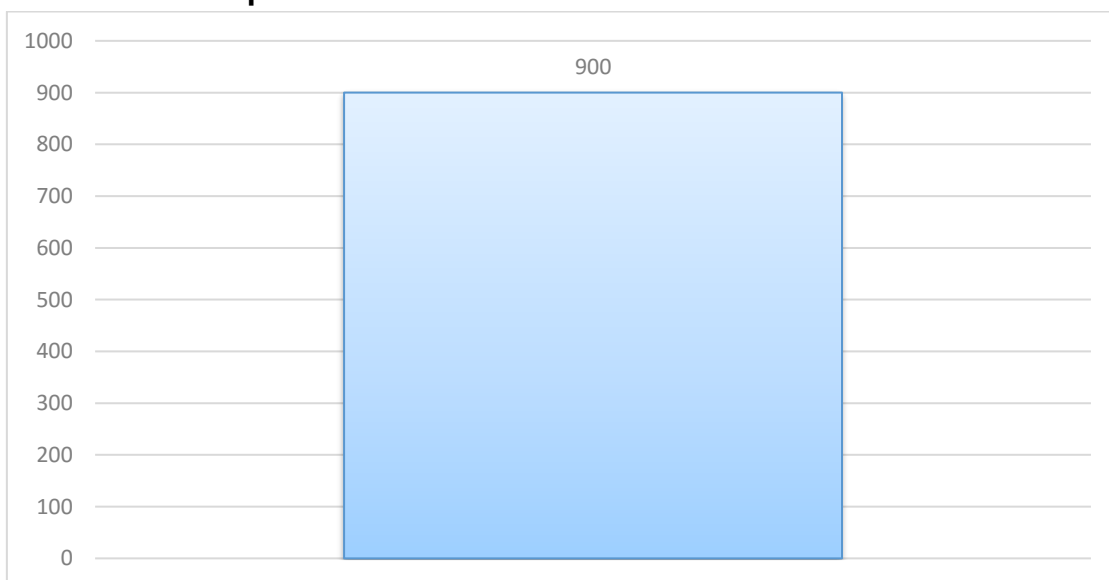
**Fuente:** Resultado de la investigación

Se tomaron los datos de INETER (2012), la altura sobre el nivel de mar como media de 433 msnm ya que los productores los desconocían en su localidad, En cuanto a los resultados del Tuma – La Dalia la comparación la altura es muy significativa en el Tuma la dalia que en Darío que son inferiores. Altura aproximada entre 650 y 750 msnm.

#### 4.2.9.2 Precipitación

Según INETER (2012) las precipitaciones en Nicaragua varían de menos de 800 mm en las zonas más secas a 5000 mm y más en la zona más húmeda. Estas precipitaciones sobre Nicaragua pueden registrarse en cualquier mes del año, pero la mayor cantidad cae entre mayo y noviembre. En la Región del Pacífico y en gran parte de la Región Norte y Central, existen dos estaciones bien marcadas: la estación lluviosa que se extiende de Mayo a Octubre y la estación seca de noviembre a abril. En la Región Atlántica y en los territorios que se encuentran en las pendientes del Este del macizo montañoso central, precipita en el transcurso de todo el año.

**Gráfico 7. Precipitación**



Fuente **Resultados de la investigación**

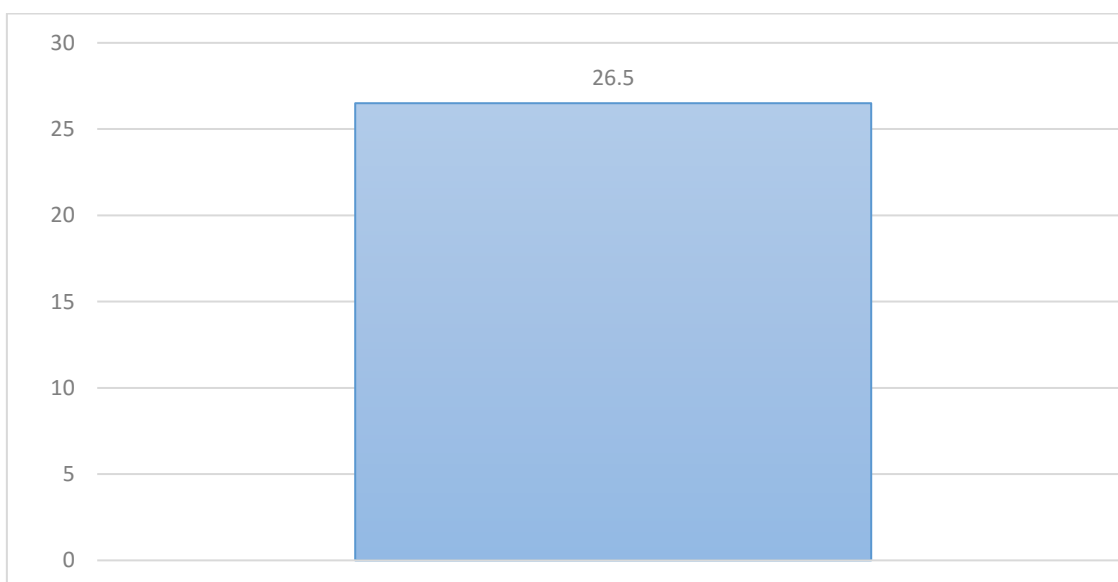
Las condiciones climáticas, las precipitaciones son de 800 -1200 mm como media de 900 mm en el cual se tomaron los datos según INETER por que los productores desconocen las condiciones climáticas en las comunidades de estudio .La cantidad de lluvias que cae en una determinada área juega un papel importante en la implementación de las tecnologías de acuerdo a las precipitaciones como: uso de semillas mejoradas adaptables.



### 4.2.9.3 Temperatura

En las Regiones Autónomas del Atlántico, predominan los días cálidos con temperaturas medias entre 26.0 °C y 28.0 °C. En la Región del Pacífico y en la cuenca de los lagos (Cocibolca y Xolotlán), predominan los días muy cálidos, caracterizados por temperaturas medias superiores a 34.0 °C. En las regiones montañosas más elevadas, por encima de los 800 msnm, prevalecen los días confortables casi todo el año, debido a la ocurrencia de temperaturas medias inferiores a 26.0 °C y en algunos puntos menores de 20.0 °C. La temperatura media del país es de 25.4 °C (Ineter, 2012).

**Gráfico 8. Temperatura**



**Fuente:** Resultados de la investigación

La temperatura varían entre 25 y 28 grados centígrados, con una media de 26.5 grados. En conclusión la altura en el uso de tecnologías en el sector agropecuario, que sean adaptables a las condiciones edafoclimaticas del lugares logra a tener un éxito en la producción rentabilidad productiva durante la adopción de estas.

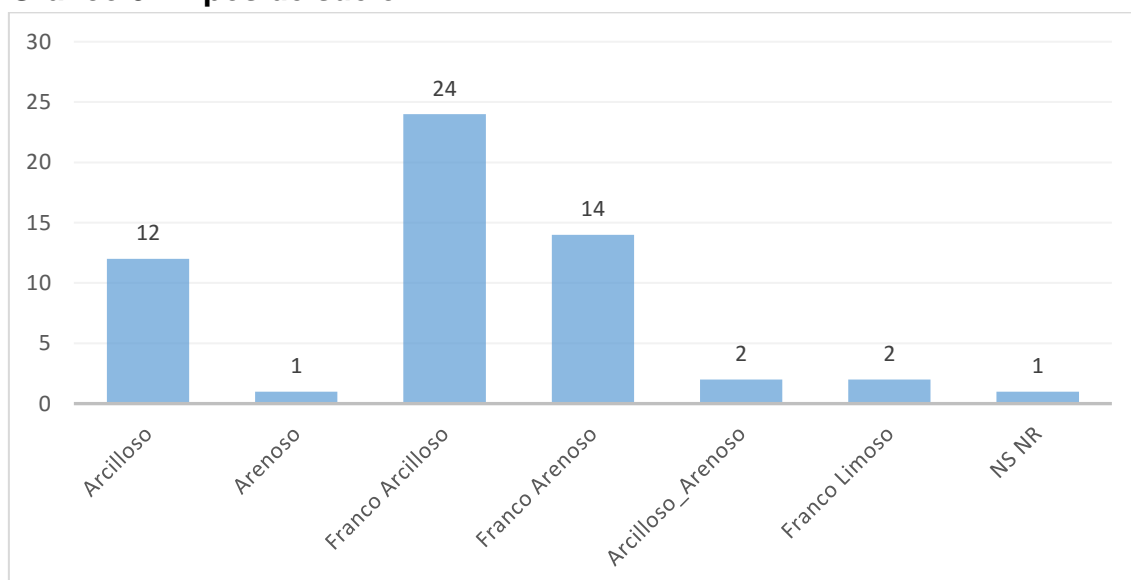
#### 4.2.9.1. Tipo de suelo en el corredor seco Darío sector II

##### Tipo de suelo.

La textura indica el contenido relativo de partículas de diferente tamaño, como la arena, el limo y la arcilla, en el suelo. La textura tiene que ver con la facilidad con que se puede trabajar el suelo, la cantidad de agua y aire que retiene y la velocidad con que el agua penetra en el suelo y lo atraviesa (Jaramillo, 2002).

El tipo de suelo va a depender el índice de producción en el lugar que este pueda favorecer al cultivo su demanda de este tipo de suelo para tener óptimo desarrollo crecimiento fisiológico de la planta.

**Gráfico 9. Tipos de suelo**



**Fuente:** Resultados de la investigación.

Según los resultados la textura de suelo con mayor porcentaje es franco arcilloso con 43 % con un alto contenido de arcilla, representando 24 Productores con 25 % de franco arenoso, siendo 14 productores el 21 % es de arcilloso con 12 productores, con el 3.5 % siendo el arcillo arenoso y Franco arenoso con 4 productores y el 1.7 % no sabe. En la obtención de los resultados los productores los adquirieron a través de un censo de técnicos que le realizaron en el año 2002, en lo que le hacían estudio de suelo en campo.

En cuanto a los resultados se destaca como el tipo de suelo más saliente es franco arcilloso es igual al del Tuma la Dalia, siendo el mismo resultado en Darío sector II en el cual se relacionan estos dos municipios se encuentran en el corredor seco.

#### 4.2.10 Cultivos y superficies de unidades de producción de las familias productoras del corredor seco Sector II Darío

En el cuadro 4 muestra la superficie de área por rubros que se encontró, maíz posee una superficie de 27.89 ha, en cambio es más inferior que frijol con 32.4 ha, pero en el ganado bovino las hectáreas son mayoritarias con respecto a los rubros agrícolas con 293.25 ha, sin embargo en la hortalizas se muestra que el tomate es de 0.71 ha al igual que la chiltoma, y el rubro de cebolla con 1.41 ha, por lo tanto la mayor superficie se encuentra el hato ganadero de manera general en el cual un solo productor se encontró con una área de 246 ha y los demás productores en pequeñas superficies.

**Cuadro 4. Cultivos y superficies de las unidades de producción.**

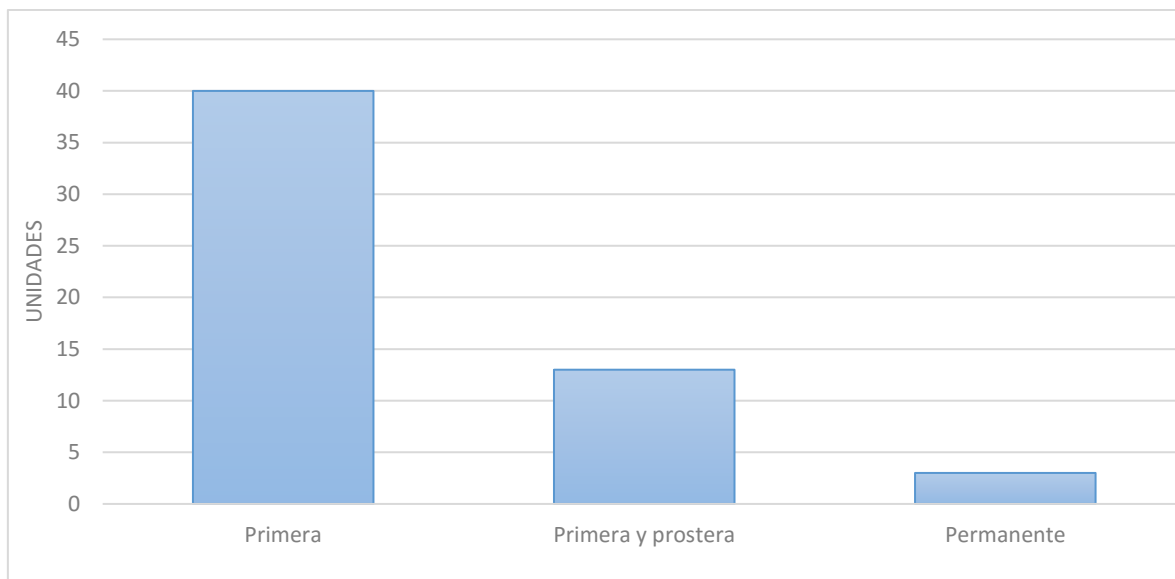
Superficies de cultivos Ha		
Maíz	Frijol	Ganado Bovino
27.89 Ha	32.47 Ha	293.25 Ha
Tomate	Cebolla	Chiltoma
0.71 Ha	1.41 Ha	0.71

**Fuente:** Resultado de la investigación

Según Osorno, A. (2014), la principal actividad que los productores de las comunidades rurales de Wasaka sureste, Wasaka abajo y Wasaka central, se dedican a la agricultura porque de ella depende el sustento alimenticio de sus familias, los resultados muestran que el 62.96% de las familias, y un porcentaje menor se dedican a la agropecuaria donde crían de una a dos cabezas de ganado donde el derivado de esta la leche y cuajada se utilizan para la alimentación de su familia.

#### 4.2.11 Época de siembra

Normalmente en esta zona del país se cosecha dos veces al año: la primera (siembra en mayo, cosecha en agosto) y la postrera (siembra en agosto-septiembre, cosecha en noviembre-diciembre). Las principales cosechas de las dos épocas consisten en maíz, frijol, sorgo millón, y en postrera también ajonjolí y verduras en algunos casos, aunque en menor medida (MAGFOR, 2001).



#### Gráfico 10. Épocas de producción

Fuente: Resultado de la investigación

En la gráfica muestra que los productores que se dedican a la producción de cultivos agrícolas en las diferentes comunidades de: San Juanillo, Dulce Nombre de Jesús y el Regadío del municipio presenta que 43 productores que cultivan de primera en los que sobresalen maíz y frijol por lo tanto primera y postrera 13 productores siembran en esta época en lo que los cultivos son frijol y sorgo y permanente que son los pastos que es para la alimentación de ganado.

#### 4.2.12 Recursos que cuenta en la Propiedad de los productores en el corredor seco de Darío.

##### 4.2.12.1 Equipo con los que cuentan los productores

Entre los equipos disponibles de los productores del municipio de Darío se encontró 1 panel Solar, cinco bomba de motor, un motor, una planta eléctrica, un molino de martillo, cinco picadora de pasto según los productores su estado se encontraban de bueno a regular por lo tanto, esto quiere decir que son óptimo para su uso en las actividades laborales agropecuarias para el productor es benéfico que sus equipos estén en buenas condiciones para su uso eficiente en lo que respecta al año de uso de 1 a 10 años como el mínimo y máximo en el aprovechamiento, al igual manera tienen mínima cantidad de equipos disponibles en sus fincas.

**Cuadro 5. Estado de equipo**

Equipos	Frecuencia de Equipos
Bomba de Motor	5
Bomba de mochila	1
Molino de martillo	1
Motor	6
Panel Solar	1
Picadora de pasto	5
Planta eléctrica	1
Total general	19

**Fuente:** Resultado de la investigación

#### 4.2.12.2. Infraestructura de los productores del corredor seco Darío sector II

En cuanto a las infraestructuras en el sector agrícola se encontró que los productores tienen en sus unidades de producción bodegas y pozos artesanales (Cuadro 6) la mayoría su estado se encontró buen estado ya que le dan mantenimiento, y el uso es de 3 a 35 años.

**Cuadro 6. Estado de Infraestructura**

Infraestructura Agrícola	Frecuencia Infraestructura Agrícolas
Bodega	7
Pozo artesanal	8
Pozos	1
Tipos	1
Total general	17

Fuente: Resultado de la investigación

Ahora bien, en lo que respecta al sector pecuario, se encontraron bahías, corrales, sala de ordeño, el estado de bueno a regular por lo tanto esto se debe al uso que le brinda el productor que se consideraba que la utilidad oscilaba entre los 5 - 15 años de uso, en la infraestructura de corrales se muestra 2 productores con 15 años de utilidad, mientras 2 de 6 años en lo que respecta sala de ordeño un productor dispone de esta infraestructura con 15 años de servicio. En conclusión en la infraestructura son aprovechables para un uso eficiente en mejoramiento de la productividad agropecuaria.

**Cuadro 7. Estado de infraestructura Pecuarias**

Infraestructura Pecuaria	Frecuencia de Infraestructura
Bahía	1
Corral	2
Corrales	4
Sala_Ordeño_Comederos_Bebedores_	1
Total general	8

Fuente: Resultado de la investigación

### **4.3. Rentabilidad productiva en el sector agrícola y pecuario en el corredor se del municipio de Darío sector II.**

Para los autores Cramer L , Jensen W. (1990), la rentabilidad se trata de un índice, de una relación tal como, por ejemplo, la relación entre un beneficio y un coste incurrido para obtenerlo, entre una utilidad y un gasto, o entre un resultado y un esfuerzo. La noción económica de productividad, como relación entre producción y factores de producción empleados, es de este mismo tipo.

Se la define como la obtención de beneficio o ganancias provenientes de un proceso a través del cual un objeto ya sea natural o con algún grado de elaboración, se transforma en un producto útil para el consumo o para iniciar otro proceso productivo.

Las innovaciones tecnológicas, los ingresos y egresos: son una manera que el productor logre obtener buenos resultados y por ende obtener satisfacción en los rendimientos de cantidades superiores de cada rubro que la productividad pueda suplir los gastos.

#### **Sector Agrícola**

Según el Banco Mundial, (2008) los sistemas de Innovación agrícola tienen sus inicios en la década de 1980, el concepto de “sistema nacional de investigación agrícola” se centraba en el fortalecimiento de la oferta de investigación.

En 1990, el concepto de “sistema de conocimiento e información agrícolas” se seguía enfocando en la oferta de investigación. Aunque la diferencia es que ponía atención a los enlaces como lo son: investigación, educación y extensión, sin olvidar la demanda de tecnología de los productores.

Sin embargo, de Innovación Agrícola es un “sistema de Individuos, Organizaciones y empresas que se enfoca en introducir en el ámbito social y económico nuevos productos, procesos y formas de organización a fin de lograr

la seguridad alimentaria y nutricional, el desarrollo económico y la gestión sostenible de los recursos naturales (FAO, 2013).

La participación exitosa de los productores a pequeña escala en los sistemas de innovación agrícola depende de sus habilidades para acceder a la información, establecer vínculos con otros actores y acceder a servicios, tecnologías y mercados a nivel local, nacional y global (FAO, 2013).

#### **4.3.1. Innovaciones en el cultivo de maíz.**

En Nicaragua la producción de maíz, se encuentra en manos de pequeños y medianos productores, con variedades utilizadas para todo el país como la NB-S recomendada para la zona seca y la NB-6 tolerante al achaparramiento Otra variedad es la NB-9043 resistente a la pudrición de la mazorca por humedad. También es reportada NUTRIINTA AMARILLO como una variedad de alta calidad proteína y NUTRADER tolerante a efectos de sequía. Además recomiendan los híbridos H INTA 99, MAZORCA DE ORO tolerantes (INTA, 2010).

En lo que refiere a las semillas criollas y acriollada el Proyecto PAPSSAN (2014) reporta 14 variedades en el municipio de Darío, entre ellas: Alarcón 2002, Amarillo Criollo, Cuarenteño Amarillo, cuarenteño Blanco, Maizón, NB-Acriollado, Olotillo morada tusa, Olotillo, Olote Rojo, Pinolero Blanco, Pujagua Blanco, Pujagua Morado, Pujagua Rojo.

Además de las variedades, se reportan casetas mejoradas como parte del mejoramiento del proceso tecnológico, encontrando reducción del 15 % pérdidas post cosecha del maíz en Nicaragua.

En lo que concierne a las tecnologías aplicadas en el maíz el MAGFOR (2009) señala que el maíz, se siembra en su mayoría con dos tecnologías, la tradicional y la intermedia. En la tecnología tradicional, es aplicada por pequeños productores con disponibilidad de mano de obra familiar, utilizan labranza al espeque, el arado con bueyes y en algunas ocasiones herbicidas. No usan



semillas mejoradas, ni cuentan con capital para apoyar los costos de manejo de los cultivos. Usan subsistemas de monocultivo o en asocio: maíz seguido de frijol en relevo, maíz en asocio con frijol, maíz y frijol en franjas alternas, maíz en asocio con sorgo, maíz seguido de maíz como cultivo solo.

En lo referente a la tecnología intermedia, es utilizada por los medianos productores, con niveles tecnológicos mínimos basados en la aplicación de insumos como fertilizantes y plaguicidas. Algunos tienen acceso al uso de semillas mejoradas. Apoya el manejo de los cultivos en la fuerza familiar y contratada. Los elementos de preparación de suelo por lo general son el arado con tracción animal y, algunas veces la mecanización.

**Cuadro 8. Innovaciones aplicadas por los de los productores en el cultivo de maíz**

Tipo de semilla	Cantidad de productores
Semillas Acriolladas	13
Variedades Criollas	10
Total general	23

**Fuente: Resultado de la investigación**

Sin embargo en el proceso productivo del cultivo de maíz se encontró semillas acriolladas con un total de 13 productores que las utilizan donde esta semilla mejorada que las adquirieron en las casas comerciales y tiene más de un año de uso como: NB6, H5, Nutrinta amarillo, pero en cambio las semillas criollas son la que son nativas del lugar (olote colorado) y son adaptables a las condiciones climáticas de la región.

Sin embargo en la preparación de terreno es a través manual con machete (chapoda), en el tipo de siembra lo realizan al espeque, para el control de plagas lo ejecutan con químicos adquiridos de las casas comerciales en los cuales se

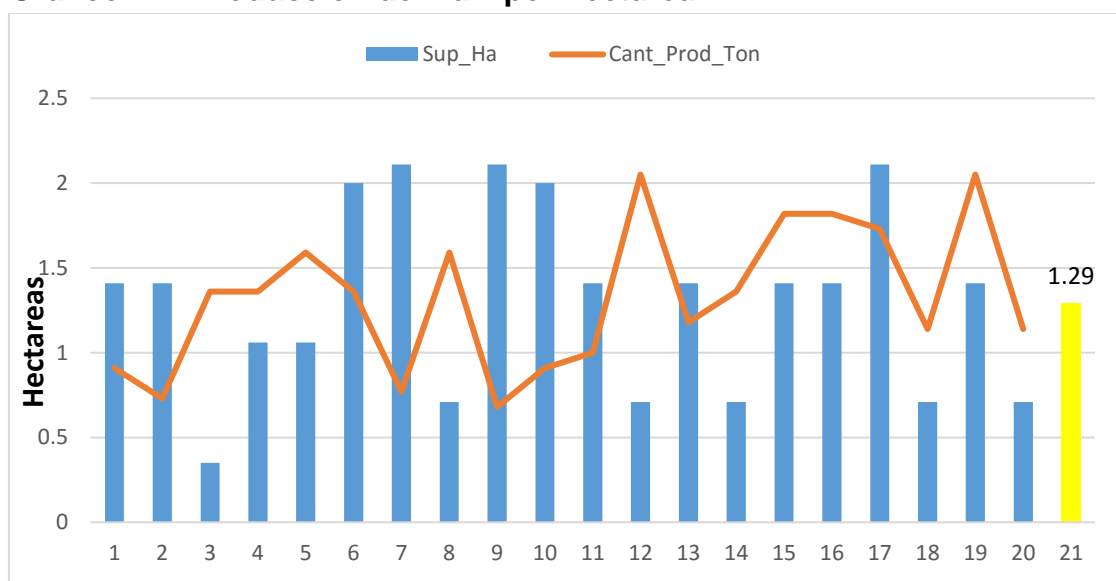
encuentran cypermitrina, triasofos, vydate, además en el control de enfermedades utilizan mancozeb, amistar xtra y carbendazin.

Por lo tanto para el control de malezas utilizan químico: 2-4-D, gramoxone, glifosato, Flex y Flex estos los adquieren a través de las casas comerciales del municipio, en lo que respecta al almacenamiento lo hacen en sacos y silos.

#### 4.3.1.2 Producción de maíz por hectárea en el corredor seco Darío sector II

A través del modelo lineal se estima que el rendimiento promedio de aquellas fincas en que utilizan semilla criolla y espeque, no fertilizan e intercalan es cercano a 19 quintales por manzana. Ese rendimiento es 27 quintales menores a los obtenidos en aquellas en que se utiliza semilla híbrida, se fertiliza, no intercalan y usan tractor (Castillo, 2013).

**Gráfico 11. Producción de maíz por hectárea**



**Fuente:** Resultado de la investigación

En los resultados que muestra el gráfico 11, se observa que la producción por hectárea por cada productor entre los rendimientos mínimos se encuentran de 0.68 a 0.91 ton (17qq), seguido de 1 a 1.82 toneladas (31 qq), mientras dos productores tienen rendimientos de 2.05 toneladas (55qq) como los de mayor rendimientos. Estos datos indican que la producción es de 17 a 55 qq, en el cual son bastante similares al nivel nacional esto se debe al uso de tecnología

durante el proceso productivo. Mientras tres productores no brindaron información de la producción del maíz.

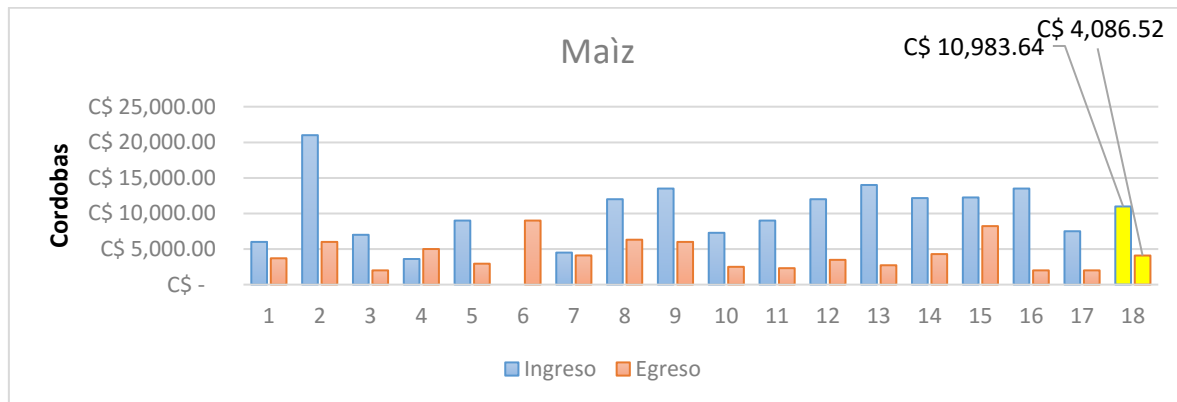
Según Díaz Zelaya M. (2014) los datos de producción de maíz basado en quintales por manzana, donde se obtuvieron los siguientes resultados: el 23.53% produce una cantidad promedio de 0.5 toneladas el 2.94% 0.45 toneladas considerada la producción mínima, por otra parte, el 2.94% 1.27 toneladas por hectárea siendo la producción máxima de maíz, La producción máxima de este cultivo revelan, que los productores utilizan método de producción tecnificados.

En la comparación en el cual se demuestra que en Darío la producción es de 17 a 55 quintales por hectárea según el área mientras que en Cerro Verde y Peñas Blancas Tuma la Dalia oscila entre 20-30 quintales por manzana.

#### 4.3.1.3 Rentabilidad económica del maíz en el corredor de Darío sector II

En el estudio realizado donde se obtuvo que los ingresos son superiores que los egresos por lo que al productor le genera un aumento satisfactorio.

**Gráfico 12. Rentabilidad económica del maíz**



**Fuente:** Resultado de la investigación

Los resultados muestran que existe ingresos de 21,000 córdobas pero los demás están en valores de 4,500 -21000 córdobas los egresos son menores a la inversión, como valores promedio de los ingresos es de 10,983 córdobas en cambio los egresos son de 4,086.52 córdobas. Mientras tres productores no brindaron información de los ingresos y egresos del cultivo de maíz.

Según López O, (2014) con respecto al costo total de producción, se demuestra el costo total de la producción de maíz estuvo establecido en los siguientes rangos, el productor que más costos incurre en la producción es por la cantidad de C\$ 127,100.00; el que menos costos incurre es por C\$ 3,261.00 y en la mayoría los costos son de C\$ 46,143.00, pero también en cuanto hacia otros resultados: costo de producción del maíz el productor que más invierte en maíz es la cantidad de C\$ 64,016.00 y el que menos invierte es C\$ 1,252.00 y la mayoría invierte C\$ 20,276.00

#### **4.3.2. Uso de tecnologías en el cultivo de Frijol del corredor seco de Darío sector II**

Nicaragua es el principal productor de frijol en Centroamérica, el que más exporta y el único exportador neto. En nuestro país se cuenta con instituciones gubernamentales tales como el INTA y Red SICTA en el sector privado, para la investigación de nueva tecnología o para mejorar tecnologías existentes.

Entre las innovaciones se utilizan uso de bolsas plásticas especiales para almacenar granos y semillas sin usar químicos Una bolsa y un "granero" de plástico multilaminado con capacidad para almacenar respectivamente un quintal y una tonelada de granos, que se usa en el principio de la disminución de oxígeno y el aumento del dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) para matar las plagas pos cosecha como el gorgojo, han comenzado a ser promocionadas por la empresa Agropecuaria LAFISE en Nicaragua.

Por otro lado, las tecnologías generadas en variedades de semilla de frijol por el INTA son las siguientes: Variedad de frijol INTA sequia precoz: Esta variedad mejorada fue creada por el INTA por medio de la colaboración del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), en el año 2007. Es una variedad tolerante a la sequía. Otra característica es que es el grano es de color negro de acuerdo a su evaluación la semilla fue aceptada en diferentes regiones del país, teniendo en cuenta que tiene una gran capacidad de extracción de nutrientes. INTA Cárdenas: Es una variedad fue creada originalmente por el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), esta variedad la semilla es de color negro. El instituto nicaragüense de tecnología agropecuaria adapta esta

innovación tecnológica su buena adaptación a las condiciones climáticas de Nicaragua, especialmente en la zona caribe. INTA Centro Sur: Esta variedad fue creada por medio del proyecto de mejoramiento de frijol de la escuela panamericana del zamorano (EAP). El INTA teniendo en cuenta los problemas de las zonas húmedas del país que son suelos ácidos con baja fertilidad, exceso de humedad y tolerancias a plagas, adaptó la variedad en Nicaragua, teniendo un rendimiento promedio por manzana de 20 a 32 quintales.

Sumado a las variedades: INTA Vaina roja, esta variedad fue introducida del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), el INTA introdujo esta variedad como una alternativa al cambio climático en las zonas de con problema de sequía y plagas, dado que esta variedad en las regiones de Las Segovias, Centro Norte y Pacífico Sur tuvo buena aceptación con un rendimiento de 29, 72 qq/mz, INTA frijol norte, como alternativas a la producción de frijol en zonas secas con problemas de sequía y mosaico dorado, el INTA ha generado la variedad INTA Frijol Norte, la que posee un color de grano rojo claro, arquitectura erecta, buen potencial de rendimiento y tolerancia a sequía y mosaico dorado, INTA Negro Sureño esta variedad fue generada con la colaboración del centro internacional de agricultura tropical (CIAT), la generación de esta variedad es para mitigar las pérdidas por causa del cambio climático por su alto potencial de rendimientos, fue evaluada en los municipios de Cárdenas y Carazo obteniendo rendimientos por manzana de 17 a 15 quintales.

#### **4.3.2.1 Innovaciones de frijol que implementan los productores en el corredor seco Darío sector II.**

En lo que representa el cuadro, el uso de semillas criollas de frijol por los productores se encuentran San patricio, y mejoradas INTA Sequia, INTA Masatepe, INTA rojo, y H5 como las semillas más disponibles en los productores que su uso es el más adquirido. En cambio, al año de utilidad de 1 año como el más mínimo, de lo contrario es de 45 años es el agricultor que utiliza las semillas desde hace décadas en lo que representa en fuente son adquiridos por los vecinos de la comunidad, casas comerciales y que lo utilizan desde su infancia

y son nativas de lugar porque lo utilizan es que son adaptables al lugar y las condiciones del clima y los rendimientos son óptimos.

**Cuadro 9. El uso de tecnologías de los productores en el cultivo de frijol**

Tipo de semilla	Cantidad de productores
Semillas Acriolladas	18
Variedades Criollas	2
Total general	20

**Fuente:** Resultado de la investigación

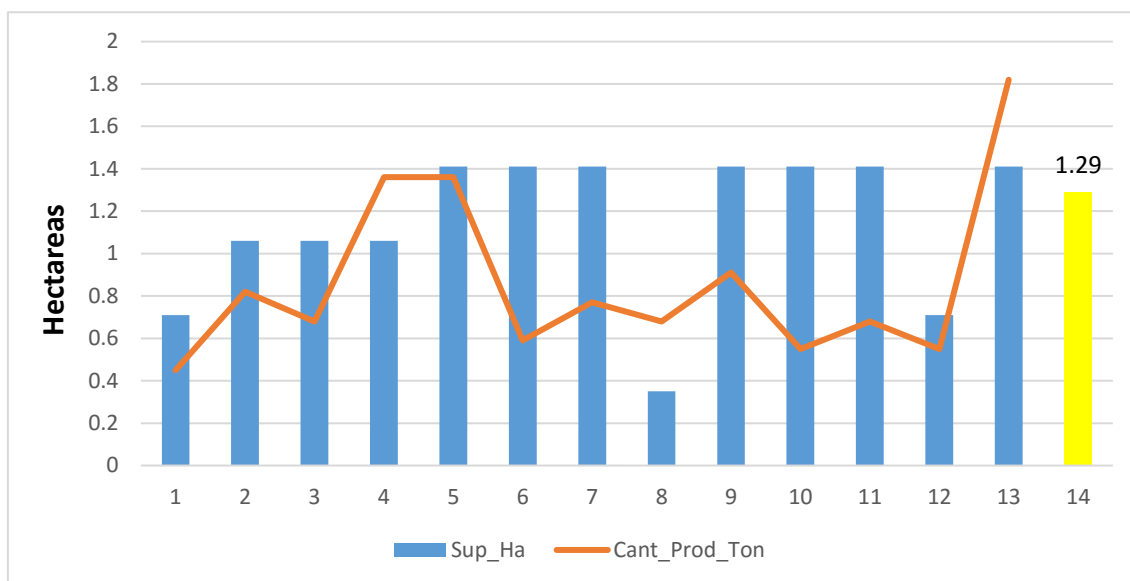
El uso de tecnologías en el cultivo de frijol en las que predominan: semillas acriolladas se encontró a 19 productores son las que tienen de utilidad más de un año y 2 productores con la utilización de semillas criollas que son nativas de la comunidad que las usan por generación en el año que la adoptaron de 3 a 30 años la utilizan por ser adaptables al clima y los rendimientos.

Mientras que en la preparación del terreno lo ejecutan manual por medio de machete, sin embargo el tipo de siembra es por espeque y es generacional, en el manejo de plagas es químico entre los productos que emplean: vydate, cypermitrina, triasofos, por lo tanto el control de enfermedades que se presentan durante las etapas fenológicas del cultivo usan: mancozeb y cipermitrina entre las predominantes por los productores, y en las tecnologías empleadas para el manejo de malezas antes y después de la germinación es químico como: gramaxone, glifosato, flex y fusilade pero para la cosecha y almacenamiento es por medio de sacos y silos.

#### **4.3.2.2 Producción por ha de frijol en el corredor seco Darío sector II**

Según la FAO (2006), el promedio de rendimiento en los últimos cinco años para el istmo, fue de 0.7 t/ha. La mayor productividad se registró en El Salvador, con 1 t/ha, le siguen Belice y Nicaragua con 0.8 t/ha cada uno. Honduras, Costa Rica y Guatemala mantienen un promedio de 0.7 t/ha y Panamá 0.4 t/ha.

**Gráfico 13. Producción de frijol por hectáreas**



**Fuente:** Resultado de la investigación

La producción predominante de frijol en el municipio de Darío es de 0.48 ton (10.56 qq) a 1.86 tonelada (40qq) por hectárea, sin embargo la producción promedio es de 1.29 ton/ha (28qq), por lo tanto, los productores obtienen rendimientos considerables que es satisfactorio, esto quiere decir que el uso de las tecnologías es eficiente.

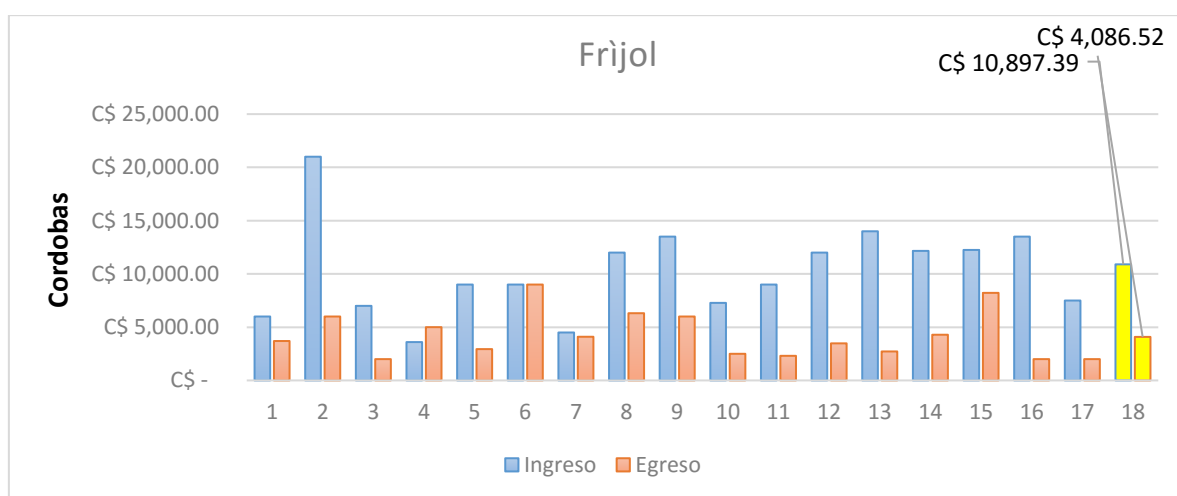
Según datos del MAGFOR, en su último informe sobre el ciclo agrícola 2005/2006 se registra un área cosechada de 387.6 miles de manzanas y una producción de 4,661.9 miles de quintales, para un rendimiento promedio de 12.0 qqs/mz

Por lo tanto Díaz Zelaya M. (2014) el rendimiento productivo que obtienen los productores consultados sobre este cultivo de frijol, el cual expresa que el 47.06% produce 0.3 tonelada (6.6qq), el 35.29% 0.5 tonelada (11qq), el 2.94% siendo la producción mínima y el 5.88% 0.7 tonelada (15.4qq) obteniendo la producción máxima. Los bajos rendimientos productivos se deben más meramente a las condiciones climáticas variables.

### 4.3.3.3 Rentabilidad económica de frijol en el corredor seco Darío sector II

La rentabilidad es la capacidad de un negocio de generar utilidades y se expresa en porcentaje. Es la relación entre los beneficios obtenidos y las inversiones realizadas. En el caso de este estudio se calcula la rentabilidad restando los ingresos de los egresos.

**Gráfico 13. Rentabilidad económica de frijol**



**Fuente:** Resultado de la investigación

Los resultados que de los ingresos son superiores a los egresos ya que son satisfactorio en la inversión de los productores en las distintas comunidades estudiadas, el gráfico muestra que los ingresos son de 3600-21000 córdobas mientras que los gastos varían de 3500-9800 córdobas, el ingreso medio es de 10,897.39 córdobas con un egreso medio de 4,086.52 córdobas.



#### **4.3.4. Innovaciones, productividad, y rentabilidad en el cultivo de hortalizas en el corredor seco de Darío sector II.**

En este acápite se abordan las innovaciones, la productividad y la rentabilidad de los cultivos de hortalizas.

##### **4.3.4.1 Innovaciones en el cultivo de tomate en el corredor seco de Darío sector II.**

Dada la importancia de este rubro se han hecho muchas investigaciones para generar técnicas o métodos (polinización de abejas) que ayuden a una mejor producción de este cultivo, como innovaciones para controlar plagas y enfermedades en el campo haciendo uso de materiales o técnicas como los es la agricultura tapada en la cual el cultivo permanece su ciclo productivo protegido para evitar la afectación de plagas que puedan causar daños a la producción.

###### **4.3.4.1.1 innovaciones en el cultivo de tomate.**

Sumada a las innovaciones mencionadas anteriormente en el cultivo de tomate en lo que refiere al control de plagas y enfermedades (Trampas amarillas), más comunes y que causan más daños al cultivo es la implementación de controles biológicos orgánicos, estos son muy efectivos según un estudio realizado en Costa Rica (Ramírez R, 2012). Entre las innovaciones para el combate de insectos plaga en el cultivo del Tomate una forma de controlar plagas en el cultivo de tomate es mediante la utilización de trampas con el uso de feromonas que atraen al insecto plaga y se da su control cultural.

Al igual manera en el ámbito de la comercialización se han promovido ideas innovadoras de valor agregado a la producción de tomate para así generar un mejor ingreso al productor ofertando un nuevo producto elaborado con su producción las labores de agregación de valor, suponen actividades que suman al costo operativo del proceso, siendo algunas de las más relevantes el recibo de materias primas, pesajes, acondicionamiento de la fruta como lavado,

clasificado y selección, así como el procesamiento en sí que podrá incorporar técnicas de corte del fruto, despulpado, escaldado, tratamientos térmicos y cocciones hasta en el envasado y almacenaje (Escobar y Lee, 2009).

**Cuadro 10. Uso de tecnológicas en el cultivo de tomate**

Tipos de semilla	variedad	Año de adopción	Fuente	Por qué lo utiliza
Semillas acriollada	Río Grande	10	Casa comercial	Mayor rendimiento

**Fuente:** Resultado de la investigación

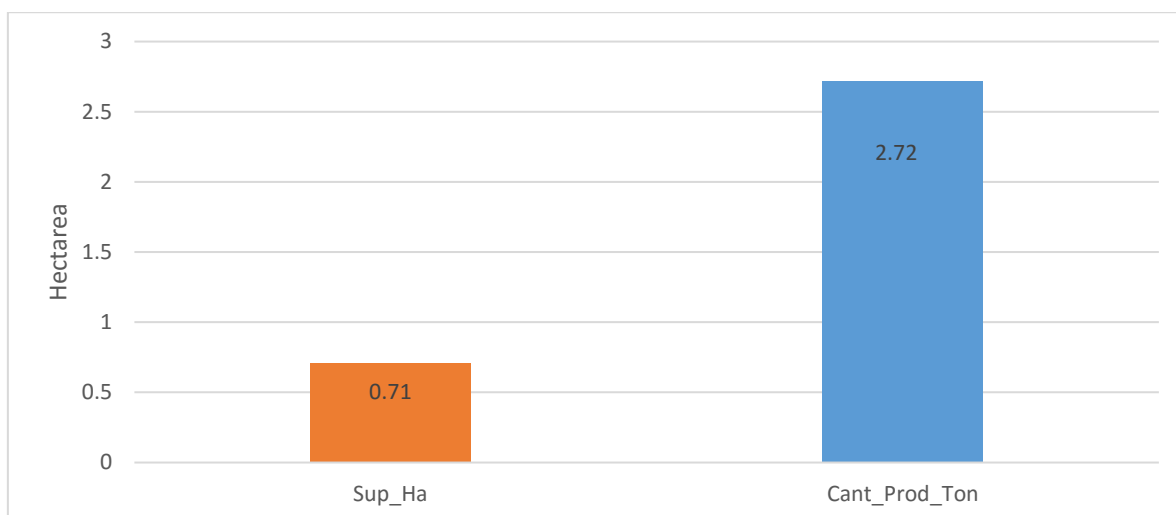
De manera que la variedad utilizada por el productor en el municipio se encontró la Rio grande en el cual es una semilla acriollada que lo utiliza desde hace 10 años por lo general lo adquiere a través de la casa comercial del municipio y lo utiliza porque proporciona rendimientos óptimos.

Los productores en el cultivo de tomate utilizan el arado por bueyes en la preparación de suelo con para la solarización en el control de plagas ( gallina ciega), manejan los semilleros para después trasplantarlo en el campo definitivo después de 2 a 3 semanas después de haberlo establecido, para el manejo de plagas utilizan la cypermetrina ya que tiene un mejor control, para las malezas utilizan la metribucina y para el almacenamiento y traslado ocupan la cajilla para evitar el deterioro de las frutas.

**4.3.4.1.2 producciones de tomate por hectárea en el corredor seco Darío sector II**

MIFIC (2007) el reporta un rendimiento promedio de 9.05 toneladas por manzanas para los últimos 4 ciclos a partir de 2006/07.

**Gráfico 15. Producción de tomate por hectárea**



**Fuente:** Resultado de la investigación

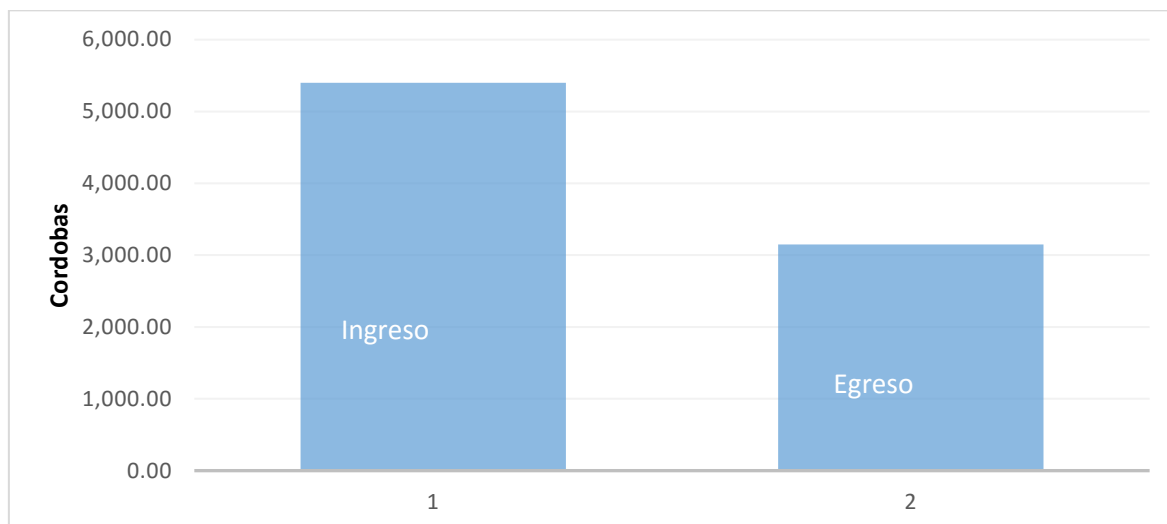
En cuanto a la producción de tomate el productor, obtiene un área de 0.71 hectárea de terreno en el cual produce una cantidad de 2.72 toneladas por hectárea. Indica que los rendimientos son óptimos, pero esto depende del uso de la tecnología y el manejo para obtener resultados satisfactorios.

El rendimiento depende del sistema de producción y la variedad utilizada. Por ejemplo, para la variedad TY 13, desarrollada por el INTA, la cual es resistente a la mosca blanca y a la plaga del crespito, su rendimiento es de 21.11 toneladas por manzana. Por otra parte, la variedad Bute posee un rendimiento de 17.03 toneladas por manzana. Por lo tanto los rendimientos son mínimos en comparación a nivel nacional esto indica que depende del uso de la tecnología que emplea el productor para obtener estos resultados, en cambio estos son pequeños productores que cultivan en áreas de poca superficie.

#### **4.3.4.1.3 Rentabilidad económica del cultivo de tomate en el corredor seco Darío sector II**

Los resultados muestran, gráfico 15, que los ingresos son superiores a los egresos, donde los gastos son mínimos de 3,150 córdobas y los ingresos son de 5,400 córdobas por parte del productor. Indica que las ganancias son benéficas para suplir los gastos de inversión, en cambio entre más producción y el precio es estable en el mercado es rentable.

**Gráfico 16. Rentabilidad económica de cultivo de tomate**



**Fuente:** Resultado de la investigación

#### **4.3.4.2 Innovaciones en el Cultivo de Chiltoma en el corredor seco de Darío sector II**

##### **4.3.4.2.1 innovaciones en el cultivo de Chiltoma**

Dentro de los mayores rubros en el sector agrícola en Nicaragua se tienen las hortalizas las cuales son cultivadas en gran y pequeña escala en los departamentos o municipios del país por los pequeños, medianos productores, por lo que la innovación tecnológica por medio del uso de semilla certificadas es de gran importancia para el país por los beneficios que esta presenta como es el alto rendimiento, productividad y resistencia de cada una a las diferentes plagas y enfermedades.

Para el control de plagas en el ciclo de cultivo de la Chiltoma se requieren de medidas que benéficas para su control uso de bioplaguicidas (aceite de neem), barreras trampa de sorgo alrededor del cultivo y uso de trampas amarillas, las semillas certificadas menor inversión a la hora de la siembra de estas en el caso de cantidad de semilla y alto porcentaje de germinación.

Entre las semillas certificadas de Chiltoma criolla tres cantos son de color amarillo. Las semillas son tratadas para garantizar la prevención de enfermedades fungosas y ataque de plagas del suelo (Hernández, 2004).

Cuando las innovaciones tecnológicas se tienen plántulas de hortalizas en bandejas en invernaderos (cultivo de Chiltoma) Son plántulas producidas bajo condiciones protegidas, de tomate industrial, de ensalada, repollo blanco, repollo chino, perejil, lechuga tradicional, especial y Chiltoma de relleno de cocinar, con tamaño, apariencia, contextura uniforme y con una edad óptima para el trasplante (INFOAGRO, 2002).

Por medio de la técnica de siembra en bandejas por medio de invernaderos se obtiene buenos resultados en cuanto a la germinación debido a que la siembra en bandeja ayuda a que la planta al ser trasplantada no sufra ningún estrés y pueda marchitarse o hasta incluso decaer completamente, al mismo tiempo los invernaderos brindan las condiciones necesarias para que se dé la germinación de las semillas y se evite la entrada del algún insecto que provoque afectaciones a la planta luego de su desarrollo, entre las características que brinda esta innovación son de gran importancia para obtener buenos rendimientos en los cultivos, ya que esta tecnología permite que la planta tenga un buen vigor desde el momento que germine.

**Cuadro 11 Innovación tecnológica de chiltoma**

Tipo de semilla	Variedad	Año de adopción	Fuente	Por qué la utiliza
Semillas acriollada	California Wonder	5	Casa comercial	Mayor rendimiento

**Fuente:** Resultado de la investigación

A continuación, las semillas mejoradas (acriollada) que utiliza el productor es California Wonder, año que la adopto hace 5 años, la fuente para la adquisición es a través de la casa comercial del municipio, en lo que respecta a la utilización lo usa porque le proporciona un rendimiento que es considerable para el productor.

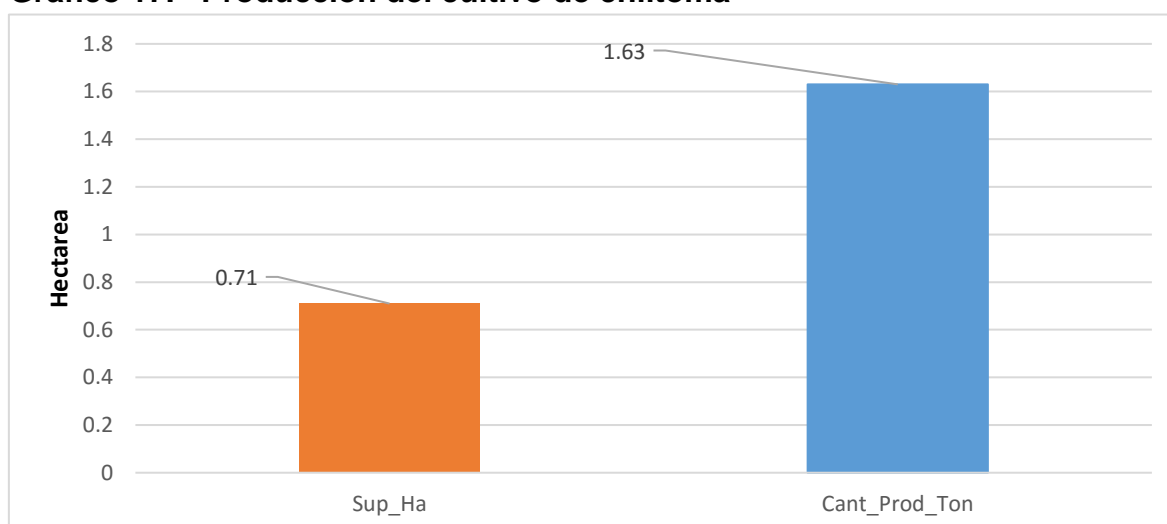
Además los productores utilizan el arado de bueyes para la solarización de plagas (gallina ciega), para el trasplante utilizan el semillero en cama estando está en el suelo, también utilizan el control químico para las plagas utilizando la cypermetrina y el vydate, manejan la chapoda manual con machete y la

metribucina para el control de malezas y a su vez utilizan la maya para su recolección y su traslado a los mercados.

#### 4.3.4.2.2 producción del cultivo de chiltoma en el corredor seco de Darío sector II

La producción por hectárea de chiltoma, en una superficie de 0.71 hectárea es 1.63 ton/ha. Indica que la producción es óptima, y genera ganancias económicas al productor con las tecnologías utilizadas en el proceso productivo, pero en comparación son bajos a nivel departamental.

**Gráfico 17. Producción del cultivo de chiltoma**



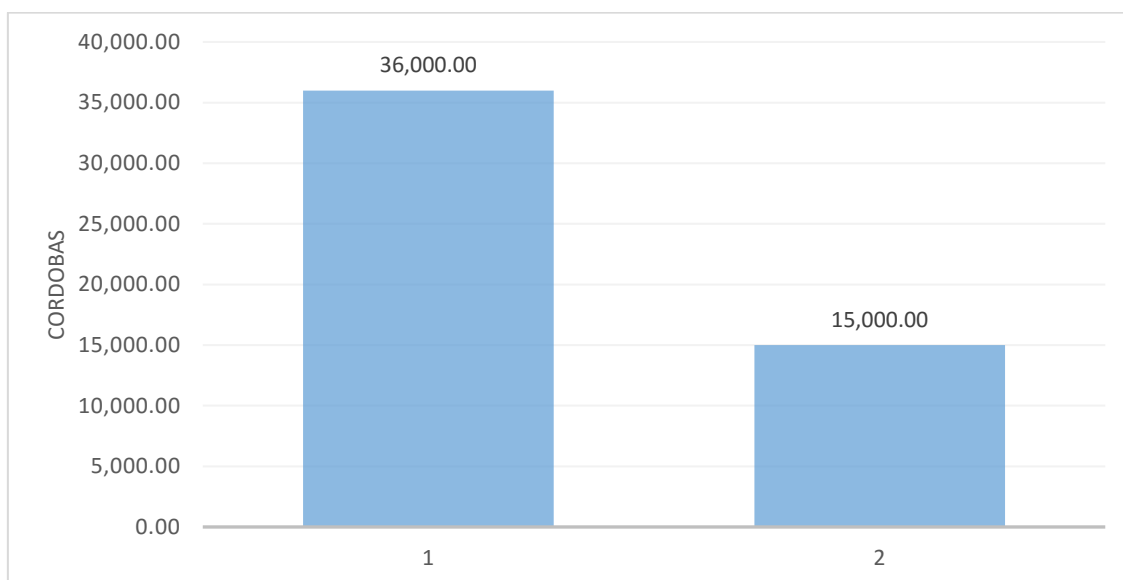
**Fuente:** Resultado de la investigación

Se estima que el área que se cultiva anualmente en el país, es de 1,070 hectáreas, localizándose casi la mitad de la producción en el Valle de Sébaco (Matagalpa), con rendimientos promedios de 15 t/ha. La chiltoma es uno de los cultivos hortícolas con mayor superficie cultivada en nuestro país, localizándose casi la mitad de la producción en el Valle de Sébaco, departamento de Matagalpa, donde se estima que anualmente se siembran unas 260 hectáreas, con rendimientos promedios de 15 t/ha (INTA,2014).

#### 4.3.4.2.3 Rentabilidad económica del cultivo de Chiltoma en el corredor seco Darío Sector II

Los resultados obtenidos se observan en la gráfica 17, donde los ingresos son superiores a los egresos y que es aceptable para su bienestar del productor con 36,000 córdobas de ingreso y 15,000 córdobas de egreso en manos de obras, insumos y ligas de tutoreo ya que utilizan estacas de los árboles que se encuentran en la unidad productora durante el proceso productivo del cultivo. Indica que la rentabilidad de productor satisfactorio, por lo tanto le genera beneficios económicos en la familia en este rubro.

**Gráfico 18. Rentabilidad económica de cultivo de la chiltoma**



**Fuente:** Resultado de la investigación

#### 4.3.4.3 Innovaciones en el cultivo cebolla en el corredor seco de Darío sector II

##### 4.3.4.3.1 innovación en el cultivo de cebolla

Según Espinosa (2008) un ejemplo importante de innovación es el llevado a cabo por la cooperativa de Tomatoya-Chagüite Grande, con apoyo de

TECHNOSERVE, en la que la cooperativa utilizó una nueva variedad de semilla resistente a enfermedades y virosis (cebolla amarilla de exportación), permitiéndoles de esta manera producir 250,000 plántulas mensuales con tecnología bajo túnel. Estas plántulas, que posteriormente son comercializadas con los socios de la cooperativa, son más vigorosas y resistentes a enfermedades, lo que implica una ventaja clara para los socios.

**Cuadro 12. Innovaciones en el cultivo de cebolla**

Tipo de semilla	Variedad	Año de adopción	Fuente	Por qué la utiliza
Semillas acriollada	Sebaqueña	10	Casa comercial	Mayor resistencia a sequia

**Fuente:** Resultado de la investigación

Los resultados muestran que la variedad utilizada por el productor es mejorada (acriollada) y es Sebaqueña, en el año que la adoptó hace 10 años que por lo general, es la variedad presente en uso del productor desde que implemento este rubro, en la fuente que adquirió la semilla fue a través de la casa comercial del municipio, en la utilidad lo considera el productor es mayor resistencia a la sequía que por lo general es el trópico seco y las condiciones edafoclimaticas no es favorable pero para esta variedad es adaptable.

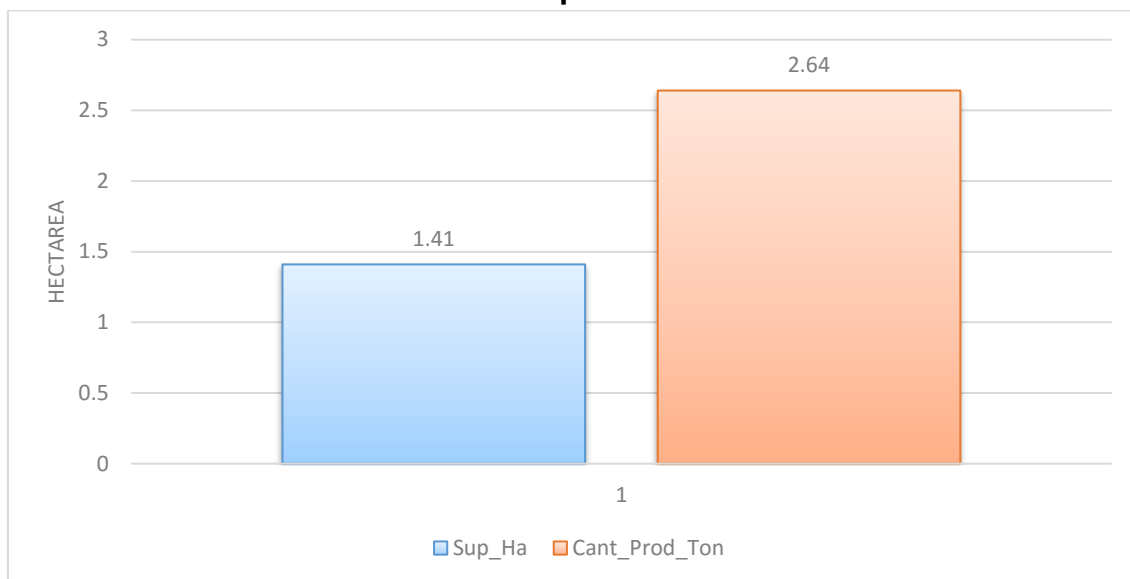
Los productores manejan para la preparación de suelo el arado con bueyes para la solarización de plagas (gallina ciega), utilizan el semillero para el trasplante al terreno definitivo, se hace el manejo de control de plagas con cypermetrina y furadam, para el manejo de malezas utilizan la chapoda y fusilade 25 EC, también utilizan el mancozeb y el drenate para el control de enfermedades y en el almacenamiento y transporte es en maya.

**4.3.4.3.2 producción de cebolla por hectárea en el corredor seco Darío Sector II**

La producción de este rubro en una superficie de 1.41 hectárea es de 80 quintales que equivale a 2.64 tonelada por hectárea. Indica que las ganancias son considerables que por lo tanto, entre más producción y el uso de la tecnología en el proceso productivo los resultados son rentables.



**Gráfico 19. Producción de cebolla por hectárea**



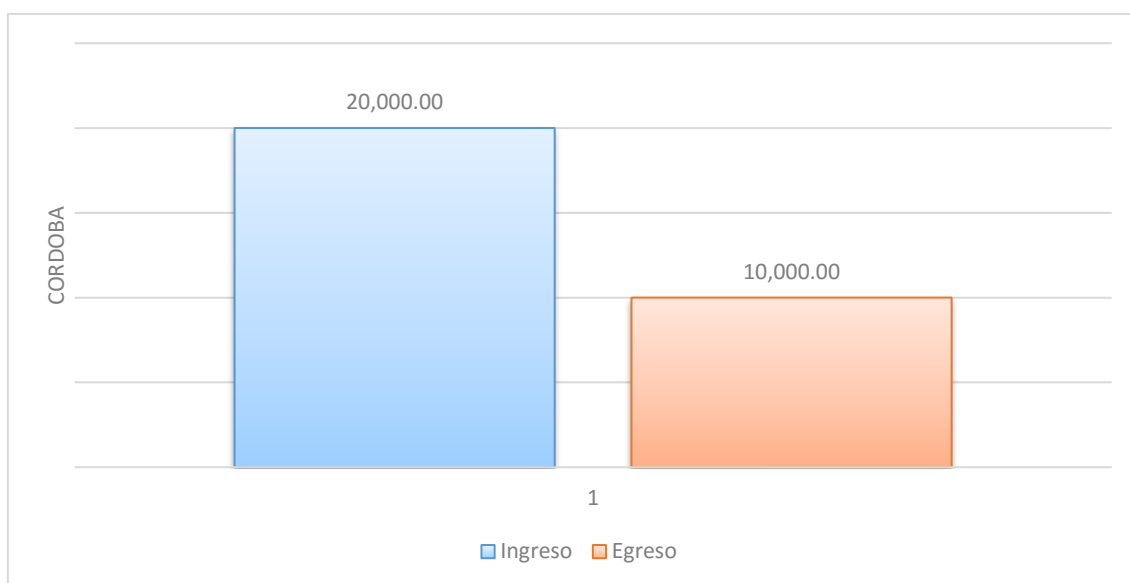
Fuente: Resultado de la investigación

Según el INTA (2004) La superficie cultivada en el país durante 2002 fue de 1500 ha con una producción nacional de 30,000 tm y un rendimiento de 20 ton/ha. Debido que en Nicaragua los productores enfrentan problemas serios de plagas para la producción de cebolla de cara a las nuevas exigencias del mercado internacional y que las respuestas tecnológicas actuales no son en gran medida las más adecuadas

#### **4.3.4.3.3 Rentabilidad económica de cultivo de cebolla en el corredor seco Darío sector II**

El costo para producir una hectárea de cebolla con la variedad Sebaqueña es de U\$ 1,009.28 dólares, y con ella se obtiene un rendimiento de 81 cargas de cebolla. El precio promedio de una carga de cebolla es de 30 dólares por carga lo que genera ingresos netos de 1420.72 dólares por hectárea (INTA, 2004).

**Gráfico 20. Rentabilidad económica del cultivo de la cebolla**



**Fuente:** Resultado de investigación

Los ingresos son superiores a los egresos, por lo tanto, son de mucho beneficio para la economía de la familia del productor, donde muestran 20,000 córdobas de ingreso con 10,000 córdobas de inversión en lo que se refiere a gastos de insumos y mano de obra. Indica que este rubro es rentable y un mejor ingreso en la familia.

La rentabilidad de acuerdo al municipio de Darío, es satisfactorio porque los ingresos a nivel nacional son muy aproximados.

#### **4.3.5. Ganado bovino en el corredor seco de Darío sector II**

Según FAO, (2009), los cambios tecnológicos son el factor más importante del incremento de la oferta de productos pecuarios baratos. Al mismo tiempo, han afectado a la estructura del sector en muchas partes del mundo. Los cambios tecnológicos hacen referencia a los avances e innovaciones en todos los aspectos de la producción pecuaria, desde la cría, la alimentación y la estabulación hasta el control de enfermedades, la elaboración, el transporte y la comercialización. Los cambios tecnológicos del sector pecuario han sido resultado, de manera principal, de la investigación y los esfuerzos privados, orientados a los productores comerciales, a diferencia de los esfuerzos

financiados públicamente, orientados de forma específica a desarrollar innovaciones tecnológicas que pudieran poner en práctica los pequeños productores y que dieron lugar a la revolución verde en los casos del trigo y el arroz. Como resultado, las innovaciones tecnológicas en el sector pecuario han estado relativamente menos disponibles y han sido menos aplicables por parte de los pequeños productores. Se ha conferido poca importancia a la investigación acerca de los aspectos relativos a los bienes públicos de los avances tecnológicos del sector pecuario, como los efectos sobre la población pobre o a las externalidades relativas al Medio ambiente o a la salud pública.

En concreto, la aplicación de tecnologías avanzadas de cría y alimentación ha generado un importante aumento de la productividad, en especial en la producción de pollos de engorde y huevos y en los sectores porcino y lácteo. Los avances tecnológicos, y por lo tanto el incremento de la productividad, han sido menos pronunciados en el caso de la carne de vacuno y de pequeños rumiantes. El uso de la hibridación y la inseminación artificial ha acelerado el proceso de mejora genética. La velocidad y la precisión con que se pueden alcanzar los objetivos de la cría han aumentado considerablemente en los últimos decenios. Los avances genéticos son mucho más rápidos en animales de ciclo corto, como las aves de corral y los cerdos, que en especies con un intervalo generacional mayor, como el ganado bovino. El índice de conversión de alimentos y otros parámetros conexos, como la tasa de crecimiento, el rendimiento lechero y la eficiencia reproductiva han sido, en todas las especies, los principales objetivos de la cría, al tiempo que las características correspondientes a las demandas de los consumidores, como el contenido de materia grasa, tienen una importancia cada vez mayor. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (2009).

#### **4.3.5.1 innovaciones en proceso, años de adopción y fuentes de innovación**

En los resultados obtenidos en el cuadro 13 muestra que las razas predominantes por los productores se encuentran el brahmán con pardo suizo y

Hollstein con pardo suizo, estos son cruces, esta como la mínima encontrada en los productores.

**Cuadro 13. Innovaciones tecnológicas en el ganado bovino**

Razas	Año de adopción
Brahmán Rojo	1
Brahmán, Pardo Suizo	10
Hollstein - Pardo Suizo	1
Pardo suizo	2
Total general	10

**Fuente:** Resultado de la investigación

En el año que adoptaron estas razas es de 1-10 años. La fuente en la adquisición del hato es a través de venta local de la comunidad, mientras en otros casos del bono productivo en lo que respecta a la manejo reproductivo, un productor utiliza inseminación artificial que es buen mejoramiento genético del hato, ¿por qué utiliza esta razas los productores? Es por la producción de leche y venta de terneros, rápida presencia en celos y reproducción.

Los productores manejan lo que son diferentes tipos de pasto de corte como: el marandu, brizantha, taiwan, sorgo, jaragua, gamba, y mombaza, en suplementos de sales minerales utilizan pecutrin, y la aplicación de vitaminas AD3E, para el control de parásitos utilizan ivermectina 1% para parásitos externos y internos, baños con torsaños para extoparásitos, y en el manejo de enfermedades de ántrax y pierna negra con frecuencia cada seis meses, además en el manejo reproductivo, lo ejecutan por monta natural solamente un productor lo realiza por inseminación artificial, pero el almacenamiento y traslado de productos lácteos; como la leche lo emplean por medio pichingas plásticas y metálicas.

Entre las principales tecnológicas aplicadas en ganado bovino se encuentran, inseminación artificial. Esta técnica es bastante sencilla y tiene muchas ventajas, se está aplicando desde hace bastante tiempo en el país, por lo que es fácil

encontrar insumos de calidad y personal capacitado para llevarlo a cabo (ACAECER, 2013). Además de la inseminación está la cosecha de agua, la cual es una tecnología o práctica que consiste en la captación, almacenamiento para el aprovechamiento de las aguas de lluvia, manantiales, quebradas o ríos, con el propósito de utilizarla en actividades agropecuarias y del hogar en épocas de escasez.

En el corredor seco centroamericano la escasez de lluvias y la irregularidad de los inviernos hacen que estas tecnologías sean cada vez, más necesarias para garantizar agua en la casa, en el patio y en la parcela, contribuyendo de esta manera a la salud y la seguridad alimentaria y nutricional de las familias y al mejoramiento de sus medios de vida.

Cosecha de agua es una innovación que se aplica como alternativa de verano para sustentar las necesidades hídricas del ganado bovino, para este es un proceso simple, ya que consiste en realizar agujeros en un lugar estratégico en donde haya sombra para minimizar la evaporación del agua y que sea más accesible para el ganado. Sumado a la cosecha de agua, se tiene el sistema de trazabilidad que permite un mayor control a lo largo de toda la cadena alimentaria en aras de una mayor transparencia, lo que ha permitido restablecer la confianza del consumidor tras la crisis de las encefalopatías espongiformes transmisibles y garantizar la seguridad alimentaria de los productos de carne de vacuno.

Otras de las innovaciones tecnológicas en el sector pecuario son las marcas auriculares constituidas por dos aretes de plástico que se colocan en cada una de las orejas y llevan un mismo y único código de identificación que permite identificar de forma individual a cada animal.

Sumadas a las innovaciones anteriores se reportan la transferencia de embriones bovina, es una técnica para el mejoramiento genético del ganado que actualmente está siendo muy difundida en nuestro país. En condiciones normales, cada vaca produce una sola cría al año, lo cual significa que cuando mucho producirá de 6 a 8 terneros en su vida. Además, la alimentación para el ganado bovino en época seca

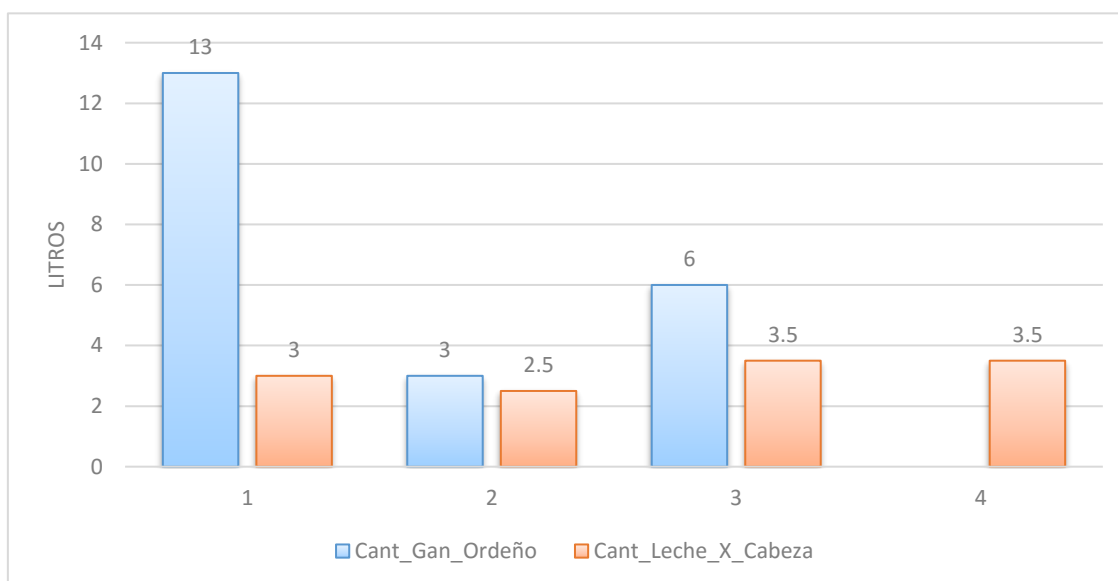
A continuación, se presentan alternativas que ayudan a mejorar la alimentación del ganado en época seca: ensilaje este se conserva el forraje que se produce en invierno, para utilizarlo en época seca. La calidad del ensilaje es mejor que la del forraje tosco y maduro con que normalmente se alimenta al ganado en verano. Se mejora la calidad del ensilaje combinando el pasto con hojas de alto contenido de proteínas como las leguminosas (INTA, 2011). Además, se utilizan bloques multinutricionales de melaza que es un suplemento alimenticio de fácil elaboración, apetecido por el ganado, estimula el consumo de rastrojos y pastos maduros y contribuye a evitar pérdidas de peso o disminución en la producción de leche.

También se utilizan arboles forrajeros alimentos para el ganado en la época seca en los potreros y en las rondas, se encuentran árboles y arbustos de diversos usos como: Guácimo, Guanacaste, Carbón, Espino blanco, Madero negro, Júcaro entre otros. Las hojas, vainas y frutos de estos árboles dan energía, proteínas y minerales, es alimento alternativo ante la falta de pastos que mejora la producción de leche y carne en la época seca. Para posteriormente para utilizarlos en los momentos más críticos, se guardan en forma de heno. Se hace con la poda de los árboles y deshoje de las ramas secadas al sol al igual los frutos se recogen y se guardan en sacos o bolsas plásticas (INTA, 2011).

#### **4.3.5.2 Producción de las innovaciones tecnológicas**

La productividad lechera del país es una de las más bajas a nivel mundial. Se obtienen en promedio 3.12 litros de leche por vaca al día, según el IV Censo Nacional Agropecuario (CENAGRO, 2011).

**Gráfico 21. Producción de leche de hato ganadero**



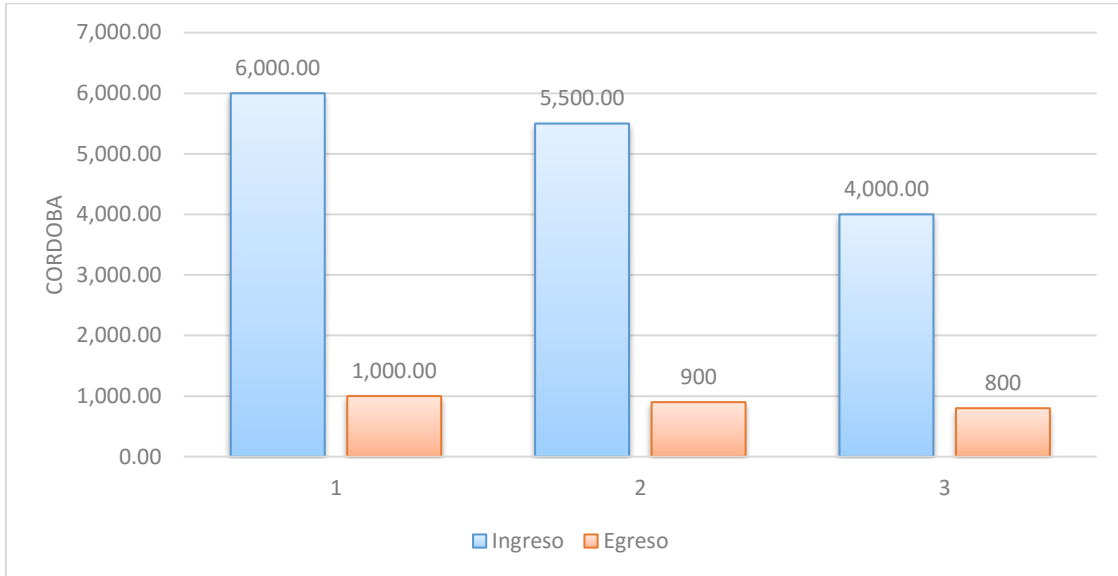
**Fuente:** Resultado de la investigación

La producción por vaca lactante que muestra el gráfico 20 y la cantidad de litros por cabeza donde se encontró que 13 bovinos producen 3 litros diarios, mientras tres vacas con 2.5 litros y en el valor promedio se obtuvo de 3.5 litros por cabeza, indica que a nivel nacional estos resultados son similares.

#### **4.3.5.3 Rentabilidad económica de las innovaciones tecnológicas en ganado bovino**

Los ingresos, son superiores a los egresos en este rubro, gráfico 21, por lo que en general al productor es de buena inversión para su economía familiar se encontró que un productor tiene un ingreso de 6,000 córdobas con un gasto de 1000 córdobas, seguido de un segundo productor que tiene un ingreso de 5500 con un egreso de 900 córdobas, por lo tanto un productor tiene un ingreso de 4,000 córdobas con un ingreso de 800 córdobas como el productor de cifras más bajas en comparación a los anteriores. Además, los otros productores de este rubro no tienen vaca en ordeño

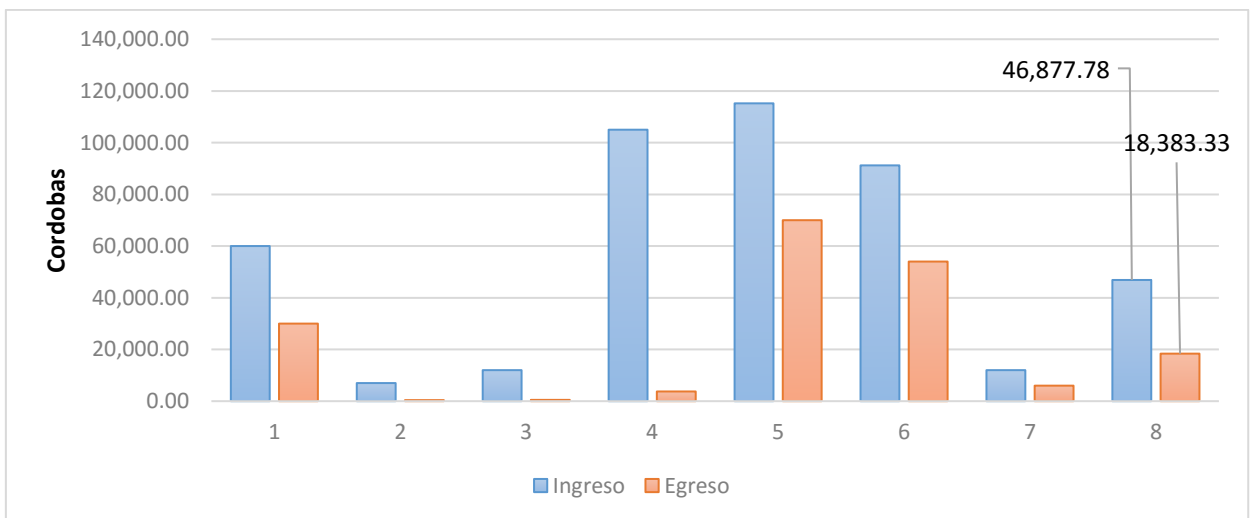
**Gráfico 22. Rentabilidad económica en venta de leche**



**Fuente:** Resultado de la investigación

Los ingresos en la venta de ganado en pie, muestra en el gráfico que tienen una ganancia de 7,000-115,000 córdobas, pero los ingresos promedios oscilan de 46,877.78 córdobas y los egresos son de 18,383.33 córdobas, esto va a depender de la cantidad de animales y el manejo que le brinde al hato. Por lo general la mayor parte de ganado, se encuentra en manos de pequeños productores. Esto indica que la rentabilidad de este rubro es aceptable en cuanto a sus ganancias, mientras en los demás productores no tenían ingreso en venta de ganado

**Gráfico 23. Rentabilidad económica de venta de ganado bovino**



**Fuente:** Resultado de la investigación



#### **4.4. Innovación organizacional participación organización en proyectos**

En lo que respecta al nivel organización y participación en proyectos de los productores del municipio en las diferentes comunidades: (San Juanillo, Dulce Nombre de Jesús y el Regadío), según las preguntas realizadas, no están organizados ni participan en proyectos debido al asunto político que se vive en el país, el desinterés por organizarse ya que para ellos es más fácil estar desorganizados para no que haya ningún tipo de confrontamiento, además se han ausentado las instituciones, por lo tanto las actividades agropecuarias lo ejecutan por sus propios recursos.

## V. CONCLUSIONES

En las familias predominan más de seis miembros en las edades salientes son en la mayoría jóvenes la mayoría son varones, con nivel de escolaridad primaria, en cuanto a la ocupación son más productores, la tenencia de la tierra es propia, la extensión de las unidades de producción oscila de 0.71 a 246 hectárea, el tiempo en vivir en la finca de mayor de 10 años; mientras en las condiciones climáticas de Darío la temperatura media de 26.5, precipitación 900mm, la altura 433 msnm, la textura del suelo es franco arcilloso, las épocas de siembra son primera y postrera, por lo tanto en la infraestructura y equipos agropecuarios su estado es de bueno a regular.

En la identificación de las innovaciones tecnológicas son originarias de las casas comerciales en los rubros agrícolas y pecuarios durante la implementación en el proceso productivo.

Los rendimientos productivos agrícolas (maíz, frijol, tomate, cebolla, y Chiltoma), los resultados fueron satisfactorios en la obtención de la producción por hectárea según el rubro, en ganado bovino la producción de leche promedio es de 3.5 litros por cabeza.

En lo que respecta a la rentabilidad económica en los ingresos fueron superiores a los egresos tanto en los rubros agrícolas: maíz, frijol, tomate, cebolla, Chiltoma y en el ganado bovino.

## VI. BIBLIOGRAFÍA

**Alcón, P. Francisco J. (2007).** Adopción y Difusión de las Tecnologías de Riego: aplicación en la agricultura de la región de Murcia. Tesis Presentada para optar al grado de doctor por la Universidad Politécnica de Cartagena - España. Septiembre de 2007. Publicado en URL: <http://repositorio.bib.upct.es/dspace/> consulta hecha el 15 de noviembre de 2012.

**Alcaldía Municipal de El Tuma – La Dalia. (2014).** Portal informativo. Consultado el 20/01/2017 desde: [http://www.inifom.gob.ni/municipios/documentos/MATAGALPA/el\\_tuma.pdf](http://www.inifom.gob.ni/municipios/documentos/MATAGALPA/el_tuma.pdf)

**Balmaceda V. (2008).** Caracterización agro socioeconómica de las unidades de producción de la Microcuenca de Moyúa, Ciudad Darío, Matagalpa, en el periodo Mayo Noviembre del 2013. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua Facultad Regional Multidisciplinaria Matagalpa UNAN-FAREM- Matagalpa.

**Banco Mundial. (2008).** Agricultura para el desarrollo. Bogotá, Colombia. Recuperado de <http://siteresources.worldbank.org/INTIDM2008INSPA/Resources/INFORME-SOBRE-EL-DESARROLLO-MUNDIAL-2008.pdf>

**Bruce, J. (2000).** Concepto sobre tendencia de la tierra. Land tenure center. And institute for research and education on social estatue rural institute resourche use, and development tenure brief. Wisconsin

**Castillo, R. (2013).** Caracterización del Cultivo de Maíz en Nicaragua: Un análisis de Varianza de los Determinantes del Rendimiento. (En línea). Banco central de Nicaragua. Disponible en: [http://www.bcn.gob.ni/estadisticas/estudios/2014/DT33\\_Documento\\_final\\_Caracterizacion\\_del\\_maiz.pdf](http://www.bcn.gob.ni/estadisticas/estudios/2014/DT33_Documento_final_Caracterizacion_del_maiz.pdf).

**Cramer, L. (1990).** *Economía agrícola y agroempresas*. México: Cecsa, 485 pp.

**Chavarría, N. (2014).** La extensión socio – productiva, percepción y alternativa del cambio climático en las comunidades de San José de Wasaka, Primavera y Quinta del municipio Tuma – La dalia, durante el primer semestre 2014. UNAN Managua – FAREM- Matagalpa.

**Constitución política de Nicaragua.(2009).**Articulo 97 de la constitución política de la republica de Nicaragua. Managua, Nicaragua.

**Delgadillo, N. (2006).** *Cifras oficiales del VIII censo de la población y IV de vivienda. Censo 2005*. Gobierno de Nicaragua. Managua, Nicaragua. Total de páginas 45.

**Díaz F, Téllez B. (2014).** Caracterización socio – productiva, percepción y alternativa al cambio climático en Tapasle, municipio Tuma – La dalia, durante el primer semestre 2014. UNAN – Managua, FAREM Matagalpa.

**Díaz S, Zelaya M. (2014).** Caracterización socio – productiva, percepción y alternativa al cambio climático en las comunidades La delicias, san Antonio y el galope, comarca el coyolar, municipio Tuma – La dalia, durante el primer semestre 2014. UNAN – Managua, FAREM- Matagalpa.

**Espinosa D. (2008).** *Comercialización de Hortalizas en Centroamérica*. San José, Costa Rica.

**Escobar H. & Lee, R (2009).** *Manual de la producción de tomate bajo invernadero*. II, edición. Bogotá Colombia.

**FAO. (2013).** El estado mundial de la agricultura y la alimentación. Recuperado: <http://www.fao.org/docrep/018/i3301s/i3301s.pdf>

**FAO. (2009).** Estado actual de la agricultura Recuperado <http://www.fao.org/docrep/012/i0680s/i0680s.pdf>

**French, J. Montiel K. (2014).** La innovación en la agricultura un proceso clave para el desarrollo sostenible. San José. Costa Rica.

**Frutos, P. (2010).** Transferencia de Embriones en Bovinos. Obtenido de <http://www.abc.com.py/articulos/transferencia-de-embriones-en-bovinos-188707.html>

**FUNICA. (2004).** Análisis de las Capacidades Nacionales del Sistema Nacional de Innovación en Nicaragua. 78 pp. 6.

**FUNICA. (2007).** Informe Institucional 2006. Recuperado de <file:///C:/Users/Daniel/Downloads/informe%20anual%202007%20funica.pdf>

**Gonzaga, H. C. & López, M. C. (2011).** *Innovaciones Lácteas en el departamento de León, 2009. Estudio de caso Empresas Delicatasas (corrales, 2009) (corrales, 2009)(corrales, 2009)(corrales, 2009) Leonesas & Leche y Queso La Gaviota.* Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN Managua, Monografía.

**Galbraith. (1980).** La concepción de tecnologías de distintos enfoques. Madrid, España. Recuperado [http://www.iered.org/archivos/Publicaciones\\_Libres/2006\\_Perspectiva\\_Investigacion\\_Cauca/capitulo1.pdf](http://www.iered.org/archivos/Publicaciones_Libres/2006_Perspectiva_Investigacion_Cauca/capitulo1.pdf)

**Hartwich, Solórzano, Gutiérrez, Monge et al. (2006).** Estado de la innovación en el sector agroalimentario de Nicaragua.

**Hernández. (2004).** [www.funica.org.ni](http://www.funica.org.ni). FUNICA, 78

**INFOAFRO. (2002).** Manual para la producción de hortalizas. Infoagro Systems, S.L. C/ Capitán Haya, 60, 3º, 28020, Madrid, España. Recuperado de: <http://www.infoagro.com/hortalizas/.htm>, [admin@infoagro.com](mailto:admin@infoagro.com)

**INTA. (2011).** Mejoremos la alimentación del ganado bovino en época seca. Obtenido de <http://www.inta.gob.ni/rdigitales/ppperiodicas/17/nl02in61.pdf>

**IICA. (2014)** .La innovación en la agricultura: un proceso clave para el desarrollo sostenible. San José Costa Rica. Recuperado de [http://www.redinnovagro.in/documentosinnov/Innovaci%C3%B3n\\_PP\\_es.pdf](http://www.redinnovagro.in/documentosinnov/Innovaci%C3%B3n_PP_es.pdf)

**INIDE. (2014).** Encuesta de medición de nivel de vida. Managua Nicaragua. Recuperado <http://www.inide.gob.ni/Emnv/Emnv14/EMNV%202014-2%20Febrero%202016.pdf>

**INIDE. (2008).** Anuario estadístico 2008. Managua, Nicaragua. Recuperado: <http://www.inide.gob.ni/anuario08.html>.

**INETER. (2012).** Clima de Nicaragua. Recuperado de <http://servmet.ineter.gob.ni/Meteorologia/climadenicaragua.php>

**INTA. (2014).** Guía técnica de Chiltoma. Managua, Nicaragua. Recuperado: [www.inta.gob.ni](http://www.inta.gob.ni)

**INTA. (2005).** Catálogo Final de Tecnologías. Managua, Nicaragua: Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria.

**INTA, MAGFOR, FUNICA. (2008).** Informe sectorial agropecuario y forestal. Managua, Nicaragua. Recuperado: <http://www.magfor.gob.ni/prorural/informes/ISem2008.pdf>

**Jacoby, E. (2006).** Innovaciones Tecnológicas en Latinoamérica. Bogotá, Colombia.

**Jaramillo, D. (2002).** Introducción a la ciencia del suelo. Universidad nacional de Colombia, Facultad de ciencia, Medellín.

**Kettha, R. (2014).** Caracterización socio – productiva, percepción y alternativas de adaptación ante el cambio climático en las comunidades de las comarcas

Cerro Verde, Peñas Blancas, Tuma – La Dalia I semestre 2016. UNAN Managua, FAREM Matagalpa.

**Lascano, C. Holmann, F. (1997).** Conceptos y metodologías de investigación en fincas con sistemas de producción animal de doble propósito.

**Müller, J. (2011).** *Making ends meet Local socio-technological transformation in the south based on case studies from Tanzania*. Aalborg: Aalborg: Department of Development and planning, Aalborg University. Obtenido de [www.vbn.dk](http://www.vbn.dk)

**Morales, D. J. (1984).** Acerca de los números índices "Apuntes de clases". 1984.

**MAGFOR. (2009).** Evaluación social de territorios: Innovación y adopción de tecnología agrícola y forestal. Managua-Nicaragua.

**MAGFOR. (2008).** MAGFOR. Obtenido de <http://www.magfor.gob.ni/prorural/programasnacionales/perfilessub/ganaderia.pdf>.

**MAGFOR.(2009).** *Fortalecimiento al Sistema Nacional de Semilla*. Obtenido de [www.magfor.gob.ni](http://www.magfor.gob.ni).

**MAGFOR. (2001).** Análisis del impacto de la sequía en la época de primera Nicaragua. Managua.

**MIFIC. (2007).** Ficha del tomate Masaya, Nicaragua. Recuperado <http://cenida.una.edu.ni/relectronicos/RENE71N583ft.pdf>

**Osorno, A. Alaniz, D. (2014).** Caracterización socio productiva percepción y alternativas ante el cambio climático en las comunidades de Wasaka sur este, Wasaka abajo y central, durante el II semestre del 2014. UNAN-fAREM Matagalpa.

**PAPSSAN. (2013).** Cultivares de granos básicos. Recuperado: <http://www.inta.gob.ni/biblioteca/images/pdf>.

**Pavón, J. E Hidalgo, A. (1997).** *La dimensión estratégica de la innovación tecnológica, gestión de la innovación. Un enfoque estratégico*, Centro Internacional Carlos V, Ediciones Pirámide, Madrid, España.

**Vidal.(2008).**El impacto ambiental de las actividades agropecuarias. Recuperado <http://www.redalyc.org/pdf/133/13328943001.pdf>

**Zacarías. (2008).**Técnicas de la Investigación Aplicada. 2da Edición, Editorial Clásico Roxsil.



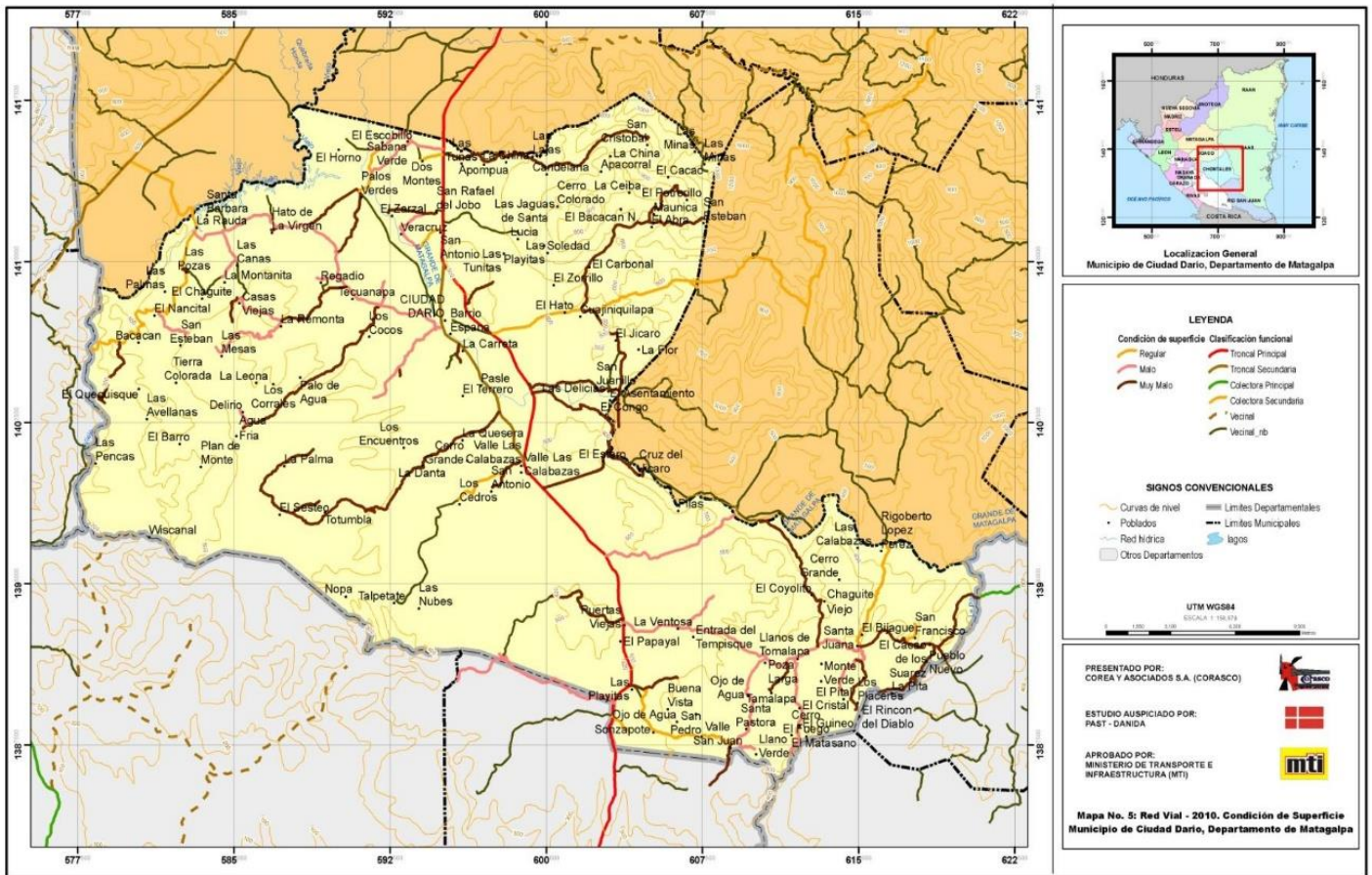
# ANEXOS

### Anexo 1 Cuadro de operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
Características socioeconómicas de la familia y la producción	Son los datos generales de la familia social económica demográfica y recursos de producción.	Variable cualitativa y cuantitativa	Datos generales del productor y la familia, social demográfica, distribución del uso de la tierra, condiciones edafoclimáticas y recursos del productor.	Cantidad de miembros de la familia, área de terreno, áreas por rubros, unidad monetaria
Innovación Tecnológica	Integrar una idea para mejorar la condición en que se encuentra	Variable cualitativa, descriptiva	Tipos de tecnologías agropecuarias adoptadas por productores en los rubros arroz, frijoles, maíz, cebolla, Chiltoma, tomate y ganado bovino	Cantidad de productores que adoptan las tecnologías
Productividad	Actividad que proporciona ingresos económicos y empleo de mano de obra familiar	Variable cuantitativa, numérica	Rendimiento por manzana	Producción: qq / manzana lts/leche por día
Rentabilidad	Indicador que cuantifica de manera contable la relación entre los costos de producción y ganancias	Variable cuantitativa, numérica	Adquisición y desembolso económico	Rentabilidad Económica Medida en unidad monetaria (C\$)

Fuente: Elaboración propia

## Anexo 2. Mapa de ciudad de Dario



Fuente: <http://biblioteca.mti.gob.ni>

### Anexo 3. Cuadro de lista de productores

Comunidad	Nombre	Apellido
San Juanillo	Pepe	Montenegro
San Juanillo	Alvaro	López Perez
San Juanillo	Alfredo	Sánchez López
El Regadillo	Berthadilia	Jarquín
El Regadillo	Luis	Armando Ríos
El Regadillo	Maria Luisa	Torrez Avilés
El Regadillo	Ursula	Hernández Ramos
El Regadillo	Valvino	López Martínez
El Regadillo	Benita	Ruiz Zeledòn
El Regadillo	Armando	Perez Solorzano
El Regadillo	Marcial	Ruiz
El Regadillo	Juan Panfilo	Gutierrez A
El Regadillo	Bertilda	Sequeira Molinares
Dulce nombre de Jesús	Reyna	Martinez López
Dulce nombre de Jesús	David Alberto	Zeledòn
Dulce nombre de Jesús	David	Espino
Dulce nombre de Jesús	Bernarda	Sequeira Molinares
Dulce nombre de Jesús	Bertha	Jarquín
Dulce nombre de Jesús	Justo	Sotelo Vargas
Dulce nombre de Jesús	Marcos	Cruz Blandòn
Dulce nombre de Jesús	Concepcion	Mejia
Dulce nombre de Jesús	Josè Mariàs	sevillajarquin
Dulce nombre de Jesús	Maritza	López Andino
Dulce nombre de Jesús	Pilar de Jesus	Zamora
Dulce nombre de Jesús	Abel	Lopez
Dulce nombre de Jesús	Luis	Diaz Mejia
Dulce nombre de Jesús	Antonio	Barrera Lopez
Dulce nombre de Jesús	Luis Alfonso	Gutierrez
Dulce nombre de Jesús	Reyna	Rodriguez
Dulce nombre de Jesús	Javier	Sanchez Calderon
Dulce nombre de Jesús	Rodolfo	Mendoza
Dulce nombre de Jesús	Santos Hipolito	Lopez Hernandez
Dulce nombre de Jesús	Isaias	Hernández Vanega
Dulce nombre de Jesús	Mauricio	López Andino
Dulce nombre de Jesús	Bertha	Jarquín
Dulce nombre de Jesús	Justo	Sotelo Vargas
Dulce nombre de Jesús	Marcos	Cruz Blandon
Dulce nombre de Jesús	Concepción	Mejia
Dulce nombre de Jesús	Josè Maria	Jarquín
Dulce nombre de Jesús	Jorge Sotelo	Gaitan
Dulce nombre de Jesús	Horacio Sotelo	Garcia
El Regadillo	Bertilda	Sequeira Molinares
Dulce nombre de Jesús	Lodorico	Rivas
Dulce nombre de Jesús	Elentoria	Rivas Roque
Dulce nombre de Jesús	José	Hernández M.

El Regadillo	Juan Pánfilo	Gutiérrez
Dulce nombre de Jesùs	Pilar de Jesùs	Zamora
Dulce nombre de Jesùs	Abel	López
Dulce nombre de Jesús	José	Mairena Cáceres
Dulce nombre de Jesùs	Luis	Días Mejía
Dulce nombre de Jesùs	Luis Alfonso	Gutiérrez
Dulce nombre de Jesùs	Reyna	Rodríguez
Dulce nombre de Jesùs	Javier	Sánchez Calderón
Dulce nombre de Jesùs	Rodolfo	Mendoza
Dulce nombre de Jesùs	Santos Hipólito	López Hernández
Dulce nombre de Jesùs	Isaías	Hernández Banega

Fuente: Resultados de investigación

#### Anexo 4. Cuadro de distribución de rubros según el peso

Rubro	Nº de productores	%	Encuestas
Maíz	2,830	40.77	46
Frijol	2,436	35	40
Arroz	34	0.48	0
Bovino	1,284	5.14	21
Hortalizas	357	18.49	6
Total	6,984		114

Fuente: Gutiérrez E (2016) Base de datos de productores en el corredor seco Darío sector II, Matagalpa, Nicaragua.

## Anexo 5. Encuesta de sector agrícola

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua. UNAN-Managua.  
Facultad Regional Multidisciplinaria de Matagalpa



### ENCUESTA

Estimado productor (a), con la finalidad de caracterizar el tipo de innovaciones de producto, proceso y organizativas que usted está implementando en el Sector agrícola (granos básicos y hortalizas). Le pedimos su amable colaboración a fin de que nos brinde información acerca de lo antes expuesto.

#### I. DATOS GENERALES DEL PRODUCTOR Y SU FAMILIA

Nombre y apellidos del productor \_\_\_\_\_

Municipio: \_\_\_\_\_ Comunidad \_\_\_\_\_

Tenencia de la tierra: Propia \_\_\_\_\_ Alquilada \_\_\_\_\_

Nombre de la finca \_\_\_\_\_ Extensión \_\_\_\_\_ mz.

Tiempo de vivir en la finca: \_\_\_\_\_

#### Información social y demográfica de la familia

Nombres de los integrantes	Edad	Sexo		Año de escolaridad	Ocupación

#### Distribución del uso de la tierra

Cultivos	Superficie	No. parcelas	Ciclos de producción			
			Primera	Postrera	Riego	Permanente
Total						

#### II. INFORMACIÓN EDAFOCLIMATICA Y RECURSOS DEL PRODUCTOR

Altura media \_\_\_\_\_ Precipitación \_\_\_\_\_ Temperatura \_\_\_\_\_

Tipo de suelo \_\_\_\_\_

Recursos con los que cuenta la propiedad

Equipo	Año de uso	Estado		
		Bueno	Regular	Malo
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
infraestructura	Año de uso	Estado		
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

### III. SITUACIÓN DE LAS INNOVACIONES TECNOLÓGICAS EN EL CULTIVO DEL MAÍZ

Innovación de proceso	Año que la adopto	Cuál fue la fuente de la tecnología	¿Porque la Utiliza?
<b>Semilla mejorada</b>			
<b>Variedades criollas</b>			



<b>Preparación del suelo manejo de la fertilidad</b>			
<b>Tipo de siembra</b>			
<b>Tecnologías y técnicas para el manejo de plagas</b>			
<b>Tecnologías y técnicas para el manejo de enfermedades</b>			
<b>Tecnologías y técnicas para el manejo de malezas</b>			
<b>Tecnologías y técnicas para riego</b>			
<b>Tecnologías y técnicas para la cosecha y almacenamiento</b>			

--	--	--	--

**IV. INNOVACIÓN ORGANIZACIONAL – PARTICIPACIÓN EN ORGANIZACIONES Y PROYECTOS**

Nombre de la organización	Año de integración	Servicios que brinda la organización	Beneficios recibidos

**Participación en programas / proyectos en los últimos 5 años**

Nombre del programa, proyecto	Duración		En que le apoyó el proyecto
	Inicio	Finalización	

--	--	--	--

**V. COSTOS DE PRODUCCIÓN INSUMOS POR MANZANA EN EL CULTIVO DE MAÍZ**

Nº	Insumo	U/M	Cantidad	Costo unitario en C\$	Total
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
TOTAL C\$					

**Costo de mano de obra contratada por manzana en el cultivo del maíz**

Actividad	U/M	Cantidad de jornales	Costo unitario	Total

**Ingresos y egresos por manzana en el cultivo del maíz**

Cultivo	Ingreso Bruto	Costos de producción	Ingreso neto

**Producción, comercialización y auto abasto (seguridad alimentaria)**

Rubro	Cantidad producida	Orientación		Precio Unitario	Total
		Venta	Auto abastó		

--	--	--	--	--	--

**Preguntas abiertas**

**De las tecnologías y técnicas usadas en el proceso productivo del cultivo de maíz usted ha hecho mejoras? Explicar.**

---

---

---

---

**Que cambios les gustaría hacer para mejorar los rendimientos productivos en el maíz?**

---

---

---

---

***MUCHAS GRACIAS***

## Anexo 6. Encuesta de sector pecuario

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua. UNAN-Managua.  
Facultad Regional Multidisciplinaria de Matagalpa



### ENCUESTA

Estimado productor (a), con la finalidad de caracterizar el tipo de innovaciones de producto, proceso y organizativas que usted está implementando en el rubro ganado bovino. Le pedimos su amable colaboración a fin de que nos brinde información acerca de lo antes expuesto.

#### I. DATOS GENERALES DEL PRODUCTOR Y SU FAMILIA

Nombre y apellidos del productor \_\_\_\_\_

Municipio: \_\_\_\_\_ Comunidad \_\_\_\_\_

Tenencia de la tierra: Propia \_\_\_\_\_ Alquilada \_\_\_\_\_

Nombre de la finca \_\_\_\_\_ Extensión \_\_\_\_\_ mz.

Tiempo de vivir en la finca: \_\_\_\_\_

#### Información social y demográfica de la familia

Nombres de los integrantes	Edad	Sexo		Año de escolaridad	Ocupación

#### Distribución del uso de la tierra

Cultivos	Superficie	No. parcelas	Ciclos de producción			
			Primera	Postrera	Riego	Permanente
TOTAL						

Cuál es la orientación de la producción ganadera?

\_\_\_\_\_

## II. INFORMACIÓN EDAFOCLIMÁTICA Y LOS RECURSOS

Altura media \_\_\_\_\_ Precipitación \_\_\_\_\_ Temperatura \_\_\_\_\_

Tipo de suelo

\_\_\_\_\_

Recursos con los que cuenta la propiedad

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## III. SITUACIÓN DE LAS INNOVACIONES TECNOLÓGICAS EN EL RUBRO GANADO MAYOR

Innovación de proceso	Año que la adopto	Cuál fue la fuente de la tecnología	¿Porque la Utiliza?
<b>Razas</b>			
<b>Pastos permanentes</b>			
<b>Pastos de corte</b>			

<b>Suplementos nutricionales</b>			
<b>Tecnología para el manejo de enfermedades (vacunas, etc)</b>			
<b>Tecnología para el manejo de endo y ectoparásitos (vacunas, etc)</b>			
<b>Tecnologías y técnicas de manejo reproductivo</b>			
<b>Tecnologías y técnicas de ordeño</b>			
<b>Tecnologías y técnicas para almacenamiento traslado de la leche y carne</b>			

**IV. INNOVACIÓN ORGANIZACIONAL – PARTICIPACIÓN EN ORGANIZACIONES Y PROYECTOS**

Nombre de la organización	Año de integración	Servicios que brinda la organización	Beneficios recibidos

**Participación en programas / proyectos en los últimos 5 años**

Nombre del programa, proyecto	Duración		En que le apoyó el proyecto
	Inicio	Finalización	

**V. COSTOS E INGRESOS POR MANZANA EN EL RUBRO GANADO BOVINO**

Nº	Productos	U/M	Cantidad	Costo unitario en C\$	Total
1					
2					
3					



4					
5					
6					
7					
8					
TOTAL C\$					

**Costo de mano de obra contratada en el manejo de ganado bovino**

Actividad	U/M	Cantidad de jornales	Costo unitario	Total

**Ingresos y egresos en el rubro ganado bovino**

Cultivo	Ingreso Bruto	Costos de producción	Ingreso neto

**Producción, comercialización y auto abasto (seguridad alimentaria)**

Rubro	Cantidad producida	Orientación		Precio Unitario	Total
		Venta	Autoabasto		

**Preguntas abiertas**

**De las tecnologías y técnicas usadas en el proceso productivo del ganado bovino usted ha hecho mejoras? Explicar.**

---

---

---

---

---

---

---

**Que cambios les gustaría hacer para mejorar los rendimientos productivos en el rubro ganado bovino?**

---

---

---

---

---

---

---

***MUCHAS GRACIAS***

Imagen 1. Toma de datos a productor



Fuente: Daniel Ortez Valdivia

Imagen 2. Toma de datos a productora



Fuente: Edy Sánchez Maldonado