

## CAPITULO I

### INTRODUCCIÓN

El duraznero, también llamado melocotonero, pavía, prisco, etc., es una de las especies más populares que se cultivan en las zonas templadas de todo el mundo. Pertenece a la familia Rosáceae, y su nombre científico *Prunus pérsica (L) Batsh*, sugiere que sería originario de Persia (actualmente Irán), pero ya en la literatura China del año 2000 a.C. se hacían descripciones de sus flores y frutos maduros, por lo cual hoy es aceptado por todos que su origen se encuentra en dicho país. En el mundo, la sexta producción frutícola de importancia corresponde a los carozos. Para la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) (Gratacós, 20012).

Los españoles que vinieron a Bolivia durante la colonia trajeron consigo los durazneros e iniciaron las plantaciones, donde las condiciones del clima y suelo eran favorables. A nivel nacional la producción es heterogénea, no existen variedades bien definidas, lo cual dificulta la comercialización. Pero con las variedades criollas o regionales y con un buen manejo técnico, se podría hablar de obtener rendimientos de 15000 a 20000k.ha Lastimosamente la realidad es otra, con una producción a nivel nacional es de 5736k.ha. Las variedades cultivadas corresponden a los grupos pavía o unlicate y prisco o mocito, siendo el primero de mayor importancia (Coca, 2009).

La Unidad de Productividad y Competitividad junto con el Ministerio de Agricultura Ganadería y Desarrollo (UPCS-MAGDR, 1999) indica que el durazno se encuentra entre los seis frutales más importantes de Bolivia con un volumen de producción de 38131 toneladas.

Entre las superficies de frutales más representativas el durazno abarca 6.500 ha, la manzana 4.500 ha; producidas en las regiones de los valles de Tarija, Cochabamba,

Chuquisaca y Valles Cruceño. Sin embargo muy poca de esta producción proviene de plantaciones comerciales, un alto porcentaje son originados por pequeños huertos familiares. A demás se observa que en los últimos años la producción de durazno, manzana, uva, ciruelo, frutilla y chirimoya han adquirido importancia en las regiones de los valles.

El negocio del durazno en Bolivia es una actividad importante en la generación de ingreso y empleo de pequeños productores principalmente en el área rural. Como fruta de clima templado se produce principalmente en los valles mesotermicos de los departamentos de: Cochabamba, Chuquisaca, Tarija, La Paz, Potosí y Santa Cruz. (Ortuño, 2010).

### **1.1 Justificación.**

Considerando que actualmente el durazno es un fruto ampliamente producido y comercializado tanto en el ámbito nacional como en el departamental, y siendo un cultivo nuevo para Bermejo, se consideró necesario realizar un diagnóstico que refleje la situación actual de la producción y las características agronómicas de este cultivo, así como su composición y estado sanitario, lo que permitirá brindar recomendaciones que contribuyan al manejo agronómico y ambiental, con este trabajo de investigación se logró obtener información sobre la producción del cultivo de durazno que hay en las tres comunidades del municipio de Bermejo, siendo estas las pioneras en la difusión de este cultivo

Lo que se mencionó anteriormente es motivo por el cual se realizó el presente trabajo con la finalidad de conocer cuál es la realidad del cultivo de durazno en las tres comunidades.

## **1.2 Objetivos.**

### **1.2.1 Objetivo general.**

- Determinar los aspectos agronómicos favorables y limitantes de la situación actual de la producción del durazno (*Prunus pérsica (L.) Batsh.*) en tres comunidades del municipio de Bermejo.

### **1.2.2 Objetivos específicos.**

- Cuantificar la superficie cultivada de durazno en producción a nivel de parcela o finca en las comunidades de La Florida, Villa Nueva, Santa Rosa.
- Identificar las distintas tecnologías y labores agronómicas que utilizan los productores en la producción del durazno.
- Identificar los problemas y limitantes del manejo agronómico del durazno en tres comunidades del municipio de Bermejo.

## **1.3 Hipótesis.**

La tecnología que aplican los productores en el proceso productivo del cultivo de durazno es la más apropiada para las condiciones de producción y los factores críticos y adversos.

## CAPITULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Origen del duraznero

Es originario de China, donde las referencias de su cultivo se remontan a 3.000 años. Fueron llevados probablemente a Persia a través de las rutas comerciales por las montañas, llegando a ser conocidos allí como fruta pérsica, de ahí el nombre *persica*, o durazno. Estos términos llevaron a error de que los durazneros eran originarios de Persia. Hacia el año 330 a.C., los durazneros llegaron a Grecia, y durante la Edad Media su cultivo se extendió por toda Europa. En el siglo XIX se constata que el duraznero aparece ya como cultivo en expansión. A principios del siglo XX se empiezan a seleccionar genotipos de durazneros a partir de poblaciones procedentes de semilla y se fijan por medio de injerto (Katterly, 2010).

El duraznero es la segunda especie frutal de mayor importancia, después del manzano en las Rosáceas. Su antigüedad se remonta a finales del siglo XIX, y en la actualidad existen más de 500 clases comerciales. Los durazneros vegetan en zonas que tengan las condiciones climáticas adecuadas, pues necesitan frío y al mismo tiempo temperaturas altas (Universidad de las Américas Puebla – UDLAP, 2000).

#### 2.2 Producción a nivel mundial

En el mundo, la sexta producción frutícola de importancia corresponde a los carozos, siendo cercana a 23 millones de toneladas en las cuales duraznos y nectarines corresponde a algo más del 50%. La superficie mundial de estos corresponde a 2.190.536 ha al año. Los principales países productores son China, Italia y Estados Unidos respectivamente el mismo orden de países se puede observar en cuanto a la superficie expresada en hectáreas (FAO, 2001).

El duraznero es uno de los frutales más tecnificado y más difundido en todo el mundo. El país de México 128000 toneladas, Chile 311000 toneladas, Estados Unidos 1355050 toneladas, España 1030800 toneladas, China 4126000 toneladas, Italia 1680022 toneladas al año. Las tendencias de plantación del duraznero se orientan al cultivo de variedades de maduración extra temprana en las zonas cálidas y al de variedades tardías de carne dura en las zonas menos cálidas. Las preferencias de los consumidores por el color de la carne y el pretendido uso del fruto (mercado en fresco, enlatado, congelación o secado) contribuyen a la diversidad y al gran número de cultivares cultivados en todo el mundo (Caballero, 2002).

### **2.3 Producción a nivel nacional**

Ortuño, (2010) indica que el durazno como fruta de clima templado se produce principalmente en los valles mesotermicos de los departamentos de Cochabamba, Chuquisaca, Tarija, La Paz, Potosí y Santa Cruz. El rendimiento promedio de durazno para Bolivia es de 5.7 t/ha, significando apenas la cuarta parte si se compara con el rendimiento de otros países como Argentina, España, EE. UU. e Italia, que tienen un rendimiento promedio de 24 t/ha

Cabezas, (2012) cita a Durante (2005), el cual recomienda introducir variedades, que permitan tener una amplitud de opciones para las distintas zonas del país y usos. Ampliando la época de producción, introduciendo variedades precoces de corto periodo de floración y maduración, que generalmente sean de poco requerimiento de horas frío. Además recomienda variedades de pulpa blanca y otras que se puedan prestar a usos mixtos. Lo mismo en el caso de las nectarinas, que se han vuelto un importante producto en los últimos años.

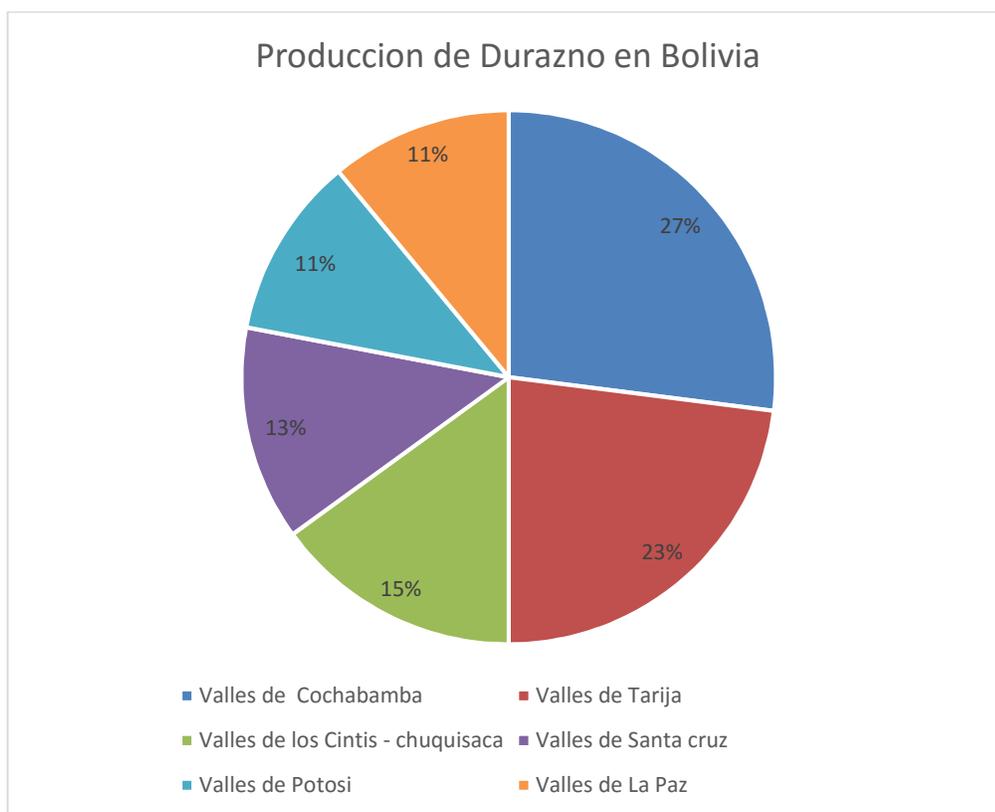
En muchas zonas de Bolivia, las plantaciones de durazno fueron hechas en linderos de parcelas, y nunca recibieron un manejo adecuado. Sin embargo, existen zonas que se especializaron en la producción de durazno, adoptando diferentes tecnologías de manejo.

Se estima que en Bolivia se producen alrededor de 14.000 t de durazno por año, de las cuales el 75% es consumido como fruta fresca y el 25% se procesa y transforma en diferentes productos (durazno deshidratado, mermeladas, jugos, etc.).

El consumo per cápita de durazno en Bolivia es de aproximadamente 2, lkg/hab/año, teniéndose el consumo más alto en Cochabamba, con un promedio aproximado de 4,9kg/hab/año.

### 2.3.1 El cultivo de durazno en Bolivia

Descripción de la producción del cultivo de durazno en Bolivia:



Las parcelas de durazno, tienen en promedio entre 0,35 - 0,5ha de superficie; principalmente en los Departamentos de Cochabamba, Tarija, Chuquisaca, Potosí, Santa Cruz y La Paz; llegando a una superficie total aproximada de 4.100ha.

En los últimos años se han abierto nuevas zonas de producción de durazno de maduración temprana, especialmente en los valles mesotérmicos de Santa Cruz y valles de Tarija. La mayoría de las zonas frutícolas cuentan con riego temporal. Se estima que un 20% de la superficie de cultivos de durazno es a secano.

**Cuadro N° 1. Superficie, rendimiento y volumen de producción de durazno en Bolivia**

| <b>Departamento</b> | <b>Superficie<br/>(ha)</b> | <b>%</b>   | <b>Rendimiento<br/>(K.ha<sup>-1</sup>)</b> | <b>%</b>   | <b>Volumen<br/>(TM)</b> | <b>%</b>   |
|---------------------|----------------------------|------------|--|------------|-------------------------|------------|
| Cochabamba          | 2530                       | 39.1       | 6099                                       | 17.5       | 15430                   | 40.5       |
| Chuquisaca          | 1450                       | 22.4       | 5579                                       | 16.0       | 8090                    | 21.2       |
| Tarija              | 900                        | 13.9       | 6640                                       | 19.1       | 5976                    | 15.7       |
| La Paz              | 820                        | 12.7       | 5299                                       | 15.2       | 4345                    | 11.4       |
| Potosí              | 500                        | 7.7        | 5530                                       | 15.9       | 2765                    | 7.3        |
| Santa Cruz          | 270                        | 4.2        | 5648                                       | 16.2       | 1525                    | 4.0        |
| <b>Total</b>        | <b>6470</b>                | <b>100</b> | <b>5799</b>                                | <b>100</b> | <b>38131</b>            | <b>100</b> |

Fuente: departamento de información y estadística UPCS-MAGDR 2003)

## 2.4 Producción departamental

La región de Tarija, tienen condiciones favorables para el cultivo de ésta especie, cuyos frutos tanto del tipo pavia (ulincates) como los del tipo prisco (de partir o mocito), tienen la preferencia del productor y consumidor, Tarija tiene una superficie cultivada de 900 ha. Y un volumen de producción de 6.64 t/ha; el momento de cosecha empieza en los meses de noviembre – diciembre, pero la cosecha se intensifica en los meses de enero – febrero; también se tiene variedades de maduración temprana como Flordaking, Tropic Snow y Carti Gram, donde la cosecha empieza en la primera quincena de octubre. El producto se destina principalmente a los mercados locales o se comercializa directamente en la comunidad, para el consumo directo de la fruta. Muy poca fruta se procesa, para mermeladas u otros derivados. Las zonas que producen durazno son los municipios de Uriondo, Yunchara, Padcaya y recientemente Bermejo (Martínez, 2012).

## 2.5 Clasificación taxonómica

Reino: Vegetal.

Phylum: Telemophytae.

División: Tracheophytae.

Subdivisión: Anthophyta.

Clase: Angiospermae.

Subclase: Dicotyledoneae.

Grado Evolutivo: Archichlamydeae.

Grupo de Ordenes: Corolinos

Orden: Rosales

Familia: Rosaceae

Sub familia : Prunoideae

Nombre científico: *Prunus pérsica* (L) Batsh.

Nombre común: Duraznero

**Fuente:** Herbario Universitario (T.B.)

## 2.6 Descripción botánica

Árbol de la familia Rosaceae, género Prunus. Es una planta perenne, caducifolia de ciclo anual, tienen vida productiva relativamente corta (15 - 20 años). Requiere un adecuado riego, especialmente en primavera y verano, con suelos profundos y bien drenados, podas anuales, raleo de fruta y controles fitosanitarios.

En estado espontáneo el duraznero es un árbol arbustivo, el injerto enmascara su basitomía natural. El porte del árbol puede ser según los casos expandido o semierguido, las ramas rojizas en invierno, disponen de dos tipos de yemas, de madera que al año siguiente dará lugar a ramas y yemas de flor que originarán las flores que darán frutos (H. Toll, 1990).

En las yemas de madera se distingue un meristemo caulinar formado por un meristemo de espera, un anillo inicial con los dos centros generadores de hojas todo ello envuelto de los primordios foliares. Dentro de la yema floral se encuentra el primordios de una flor a veces dos (Vavilov, 1990).

Estos dos tipos de yemas pueden encontrarse solas o agrupadas en el mismo nudo. De esta forma pueden encontrarse según los casos: Una sola yema (madera o flor), dos yemas (1 de madera + 1 de flor), tres yemas (1 de madera + 2 de flor), mas raramente cuatro yemas. Por otra parte las yemas pueden ser de origen de un ramo anticipado más o menos largo (H. Toll, 1990).

La frecuencia de las diferentes agrupaciones, dependen de la posición de los nudos a lo largo de la rama y del vigor de esta. Generalmente las yemas aisladas se sitúan más frecuentemente en la base o en el ápice de la rama, las asociaciones múltiples se sitúan en la parte media.

Las ramas nuevas formadas a partir de las yemas de madera presentan hojas dispuestas alternativamente sobre dos hileras foliares.

### **2.6.1 Sistema radicular**

El Sistema radical es inicialmente profundo y con una raíz central o pivotante muy larga, luego se torna muy ramificado y superficial (Castro Silva *et al*, 1998; Alvarado *et al*, 1999).

Muy ramificado y superficial, que no se mezcla con el otro pie cuando las plantaciones son densas (el antagonismo que se establece entre los sistemas radiculares de las plantas próximas es tan acentuado que induce a las raíces de cada planta a no invadir el terreno de la planta adyacente). La zona explorada por las raíces ocupa una superficie mayor que la zona de proyección de la copa: se considera que esta superficie es por lo menos el doble y en cualquier caso tanto mayor cuanto menor sea el contenido hídrico en el terreno (Caballero 2002).

### **2.6.2 Tallo**

El Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura IICA, (2003) indica que el duraznero es un árbol pequeño, las ramas jóvenes son verdes, se vuelven rojizas y de color pardo (café-grisáceo) a medida que envejecen. El tronco es medianamente grueso y corto, con cortezas de color pardo que se desprenden en láminas. En climas tropicales de altura, alcanzan un porte mediano.

### **2.6.3 Hojas**

Son simples, lanceoladas, de 7.5 a 20 cm. de longitud y de 2 a 5 cm. de ancho, largamente acuminadas, con el margen o bordes finamente aserrados. Poseen haz

verde claro a brillante, lampiñas por ambas caras; pecíolo de 1 a 1.5 cm. de longitud, con 2 a 4 glándulas cerca del limbo (INFOAGRO, 2003).

#### **2.6.4 Flores**

Las flores, todas son hermafroditas, solitarias y axilares, apareciendo antes que las hojas, ofreciendo varios colores y tamaños según la variedad generalmente de color rosa a rojo. Están compuestas por un cáliz gamosépalo con cinco divisiones, cinco pétalos dispuestos en forma de copa, un notable número de estambres, un solo estilo, ovarios súpero provisto de los óvulos que, en su madurez da lugar a una drupa monosperma traducida en fruto (Barrientos, 2004).

Es una especie considerada como autocompatible en su polinización, quizás autógena, no alternante. La fecundación tiene lugar de 24 a 48 horas después de la polinización (INFOAGRO, 2003)

#### **2.6.5 Fruto**

El fruto es una drupa de gran tamaño, con forma oblonga, ovalada, redonda o semiesférica; con un surco longitudinal muy marcado. Posee una epidermis delgada, lisa o pubescente, de color verde amarillenta, rojiza o púrpura. La pulpa carnosa o mesocarpo es de color blanca, amarilla o rojiza, es succulenta, dulce y perfumada; adherida o no a la semilla o hueso, dependiendo de la variedad. El endocarpo, de hueso o carozo contiene una semilla (Alvarado et al, 1999)

Caballero, (2002) indica que el fruto es una drupa de gran tamaño con una epidermis delgada, un mesocarpo carnoso y un endocarpo de hueso que contiene la semilla. La aparición de huesos partidos es un carácter varietal. Existen dos grupos según el tipo de fruto:

-De carne blanda (de partir), con pulpa sin adherencia al endocarpo y destino en fresco.

-De carne dura (ulincate), con pulpa fuertemente adherida y destino fresco e industria.

#### **2.6.6. Hueso**

Es alargado, acuminado en una de las extremidades, muy duro y con surcos sinuosos a veces muy marcados.

### **2.7 Variedades de duraznero**

(Abcagro, 2002) y (Barrientos, 2004) coinciden en que los durazneros se clasifican según la adherencia del mesocarpio a la semilla y su color; de la siguiente manera:

#### **2.7.1 De semilla adherida al mesocarpio**

**2.7.1.1 De mesocarpio blanco:** Llamados duraznos blancos, presentan gran variabilidad, utilizándoseles como patrón de los melocotones.

**2.7.1.2 De mesocarpio amarillo:** Llamados simplemente melocotones, son de mayor valor comercial

**2.7.1.3 De mesocarpio rojizo:** color que se encuentra cercano a la semilla.

#### **2.7.2 De semilla no adherida al mesocarpio**

Su mesocarpio es demasiado blando y no está adherido a la semilla, se conocen comúnmente como “priscos” y existen varios tipos que no están plenamente identificados.

### **2.7.3 Variedades de durazno de maduración temprana**

#### **2.7.3.1 Flordaking**

El instituto nacional de tecnología agropecuaria INTA, (2011) y Ros (1998), coinciden en que esta variedad presenta un tronco vigoroso, un fruto de buen calibre redondeado, semiprisco, de pulpa amarilla, la cosecha empieza generalmente en el mes de octubre y termina en noviembre. Requiere alrededor de 250 horas frío. Esta es una de las variedades que se introdujo a las comunidades del Municipio de Bermejo.

#### **2.7.3.2 Tropicsnow**

Árbol de rendimiento muy bueno. Fruto de mediano a grande, de pulpa blanca, semiprisco. Requiere alrededor de 290 horas de frío. Generalmente madura en los meses de noviembre y termina en diciembre (INTA, 2011).

#### **2.7.3.3 Earlygrand**

Planta vigorosa, florece en el mes de julio. Generalmente el periodo de cosecha se extiende desde octubre hasta finales de noviembre. El fruto es mediano, semiprisco, de pulpa amarilla y piel amarilla con sobrecolor rojo entre 40 y 50%. Requiere alrededor de 260 horas frío (Ros, 1998).

### **2.8 Calidad del fruto**

Peña, (1986) nos da las pautas para evaluar la calidad de un fruto tomando en cuenta varios factores:

- Factores de apariencia: Tamaño (grande - pequeño), forma (típica – anormal), características de la superficie (áspera – suave), textura y/o reacción al tacto (duro – blando), color (uniformidad – tipo variedad), limpieza (polvo – mugre – residuos), sanidad
- Factores químicos: sabor y olor (sapidez), Valor nutritivo (carbohidratos – proteínas – lípidos – vitaminas – minerales).
- Factores físicos anatómicos: Textura interna (blandura – dureza), fibrociencia (células duras).

## **2.9 Valor nutricional**

Puede decirse que la composición del durazno es una fórmula casi perfecta para la buena salud del corazón. Las vitaminas A, y E son los antioxidantes de la naturaleza, son pocos los alimentos que contienen los 3 en una proporción tan equilibrada. El efecto antioxidante de éstas vitaminas favorece el buen estado de las arterias en general, y de las coronarias, que alimentan el propio corazón en particular. El durazno es indicado para afecciones del corazón, digestivas, renales y obesidad.

Es rico en hierro, contiene vitamina C, vitamina A, potasio, sodio, fósforo y vitamina B niaciana. Además posee un suave efecto laxante y purifica la piel. Ayuda a la vista, a prevenir infecciones gastrointestinales y de la piel, y también contribuye al crecimiento y desarrollo, para lucir un cuerpo más fuerte y lleno de energías. Asimismo, actúa como agente preventivo contra el cáncer debido a su contenido en vitamina B17, que se concentra en altas cantidades en la semilla de la fruta. Si bien toda la fruta es aprovechable para algunos lo más recomendable es evitar el consumo de la cáscara, ya que puede hacer más lenta la digestión, aunque al pelarlo se pierde una importante cantidad de vitamina A.

**Cuadro N. 2 valor nutricional del durazno**

|                           |      |                    |      |
|---------------------------|------|--------------------|------|
| Agua (g)                  | 86.6 | Acido malico (mg)  | 370  |
| Proteninas (g)            | 0.6  | Acido cítrico (mg) | 370  |
| Lípidos (g)               | 0.1  | Sodio (mg)         | 1    |
| Carbohidratos (g)         | 11.8 | Potasio (mg)       | 160  |
| Calorías kcal (mg)        | 46   | Calcio (mg)        | 9    |
| Vitamina A (mg)           | 880  | Magnesio (mg)      | 10   |
| Vitamina B1(mg)           | 0.02 | Manganeso (mg)     | 0.11 |
| Vitamina B2 (mg)          | 0.05 | Hierro (mg)        | 0.5  |
| Vitamina B6(mg)           | 0.02 | Cobre (mg)         | 0.01 |
| Acido nicotínico (mg)     | 1    | Fosforo (mg)       | 19   |
| Acido pantoténico<br>(mg) | 0.12 | Azufre (mg)        | 7    |
| Vitamina C (mg)           | 7    | Cloro (mg)         | 5    |

Fuente: INFOAGRO (2005)

## **2.10 Requerimientos edafoclimaticos**

### **2.10.1 Clima**

Tradicionalmente el durazno se ha cultivado en climas con estaciones bien definidas, con inviernos fríos, primaveras templadas y veranos cálidos. Sin embargo, debido a la mejora genética y al desarrollo de nuevas variedades, hoy se puede cultivar en una mayor amplitud de climas.

Básicamente el durazno requiere de acumulación de frío durante el reposo y la acumulación de calor en primavera y verano, que contribuye a la polinización, crecimiento y maduración adecuada de la fruta. Además, se necesita una buena irradiación solar y periodos libres de heladas y granizos.

### **2.10.2 Altitud**

Influye directamente en la temperatura de cada sitio, disminuyendo a medida que asciende sobre el nivel del mar. Es un aspecto fundamental en zonas tropicales y subtropicales, se adaptan a alturas entre 1500 a 2500 msnm (IICA, 2003).

### **2.10.3 Temperatura**

Sufre daños a temperaturas por debajo de los  $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ . En floración a  $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$  sufre daños aunmas severos. Requiere de 400 a 800 horas-frío y los nuevos cultivares requieren incluso menos. La falta de frío puede ser un problema si la elección varietal es errónea. Las heladas tardías pueden afectarle (abcagro, 2002).

#### **2.10.4. Horas Frío**

Para romper el reposo o dormancia en frutales caducifolios (durazneros) y que entren en actividad vegetativa, se necesita la presencia de bajas temperaturas, aspecto denominado requerimiento de frío. Este es propio de cada especie y variedad en particular, se expresa con el término Hora Frío, siendo la exposición durante una hora a temperaturas de 7.0 °C. ó menos (Alvarado, 2003).

La mayoría de variedades comerciales de la zona requieren alrededor de 500 a 650 horas. La falta de frío puede ser un problema, debiendo regirse por elecciones técnicas idóneas y determinar las temperaturas exactas del sitio de plantación, considerando diferencias micro climáticas locales, evitando su generalización en una región determinada. En la zona de trabajo los requerimientos de frío se deben llenar principalmente entre los meses de mayo a agosto. No debe cultivarse en lugares con heladas tardías frecuentes, ya que afectan a los árboles, provocando la muerte de las yemas por efecto de las bajas temperaturas (Alvarado et al, 1999).

La presencia de bajas temperaturas es necesaria a los frutales caducifolios durante su época de reposo, para que por medio de ellas puedan romper ese periodo de detención de actividades, al hacer éstas que las causas que la motivaron desaparezcan, y libres de ellas puedan brotar y reiniciar un nuevo ciclo de crecimiento al presentarse temperaturas favorables en la siguiente primavera. Efectivamente, el rompimiento del estado de reposo es función de la presencia del frío invernal, que parece ser que actúa destruyendo a las sustancias inhibidoras y favoreciendo el incremento de los promotores. (Calderón, 1990).

El primer modelo propuesto lo fue por Weinberger, (1950) y precisamente aplicado al duraznero. Reposa sobre la selección de una ley de acción en la cual aparece el famoso umbral de 7,2° C (45° F), por encima de la cual la acción de la temperatura es considerada como nula. De las hipótesis formuladas se puede deducir, que para que

una variedad dada, el número de horas que deben pasar las yemas a temperaturas inferiores a 7,2° C para finalizar la dormancia, es constante.

Este modelo ha tenido un gran éxito; ha sido la base de una caracterización que ya es clásica: las "necesidades de frío", expresadas en "horas de frío", de las variedades de las distintas especies, particularmente del duraznero y que aun es válida hoy en día. (H. Toll, 1989).

### **2.10.5 Precipitación y luminosidad**

El suministro de agua es necesario en la etapa de crecimiento del fruto, de preferencia lluvias bien distribuidas a lo largo del año; de lo contrario se tiene mas posibilidades de tener un fruto rajado por efecto del alargamiento de la estación seca. Por lo general requiere de 1400 a 2200 mm (IICA, 2003).

Según Romero, (2002) citado por IICA (2003), explica que el cultivo de duraznero requiere luz ávida, para conferirle calidad al fruto, es muy importante elegir terrenos con la mayor cantidad de radiación solar posible. Sin embargo el tronco y las ramas sufren con una insolación excesiva, por lo que será necesario encalarlos una vez al año y podarlos adecuadamente.

### **2.10.6 Suelo**

Por parte Arevalo, (1979) citado por Barrientos, (2004) indica que el durazno requiere de tierras ligeras, franco-arenosas, con un pH ligeramente ácido y que el contenido de materia orgánica del suelo no sea menor del 3%. Es recomendado un terreno ligeramente inclinado (las laderas no deben de estar erosionadas), y preferiblemente que estén orientadas a la salida del sol, o al sur.

Los diferentes patrones le permiten cualquier tipo de suelo, aunque prefiere suelos frescos, profundos, de pH moderado y arenoso. es muy sensible a la asfixia radicular por ello hay que evitar los encharcamientos de agua y asegurar una profundidad de suelo no inferior a 1-1.50 m. También es muy sensible al contenido en caliza activa.

**Cuadro 3 propiedades físicas , químicas biológicas adecuadas para el cultivo de durazno**

| <b>Propiedades físicas</b> | <b>Valores</b>  | <b>Propiedades químicas</b>                             | <b>Valores</b>            |
|----------------------------|---|---|---------------------------|
| textura                    | Liviana con tendencia a franco arcilloso francoarcilloarenoso                             | p H   | 5.5 y 6.0 ;7.0            |
| Profundidad efectiva (m)   | Mayor de 1 a 1.5  | Salinidad (milimhos/cm.) (conductividad eléctrica )     | Mayor a 2.0 mmhos. Por cm |
| Drenaje                    | Bueno interno y externo   | Propiedades biológicas                                  |                           |
| Topografía                 | Desde plana. Semi plana (5%) a escarpada (45%) con obras de conservación de suelos y agua | Presencia de organismos beneficos y lombrices de tierra | Alta                      |
| Materia Organica           | 2,5 a 4 % incorporar en suelos arcillos   | Presencia de mesoflora y mesofauna                      | mucho                     |

Fuente: INFOAGRO (2005)

### **2.10.7. Cal Activa**

Las posibilidades de cultivo del duraznero están limitadas por la presencia de cal y especialmente por la fracción de cal activa para la cual se ha fijado el umbral, durante muchos años en un 8% especialmente para el duraznero. No obstante en ciertos tipos de suelos, empleando patrones francos, los casos de clorosis se manifiestan a partir del 3% de cal activa y 10% de calcio total. Estos accidentes se atribuyen no sólo a la presencia de calcio, sino también a la presencia de condiciones asfixiantes en relación a la textura fina del suelo (H. Toll, 1990)

### **2.10.8. pH**

El duraznero se adapta a suelos en los que el pH se sitúa entre 5,8 y 7,8. No obstante, cuando el Ph es inferior a 6,3 es preferible aportar una corrección caliza a fin de disminuir la acidez del suelo. La sensibilidad del duraznero a la bacteriosis se acrecienta cuando el Ph del suelo es bajo. (InfoTIne Anual IBTA, 1998)

## **2.11 Aspectos del cultivo**

### **2.11.1 Propagación sexual**

La multiplicación de árboles de durazno y carozos en general ha sido tradicionalmente por vía sexual (por semilla), donde ciertos árboles son seleccionados por alguna característica importante como la calidad del fruto; es decir, por su tamaño, color, sabor, olor y contenido de azúcares. Otros por su resistencia a distintas enfermedades, como la agalla de corona (*Agrobacterium tumefaciens*) usándolos luego como pies para injertos, Los métodos de multiplicación sexual más usados son la estratificación y escarificación de la semilla. los cuales dan buenos resultados (Inifap, 2005).

### **2.11.2. Propagación Asexual**

El mejor método para multiplicar las variedades productoras de los duraznos es el injerto, una vez que se cuenta con el pie adecuado, se puede emplear varias técnicas, dentro de éstos el más adecuado sería el injerto de yema pudiéndose utilizar el de púa doble o sencillo, el de corona y el de T (Inifap, 2005).

## **2.12 Manejo del cultivo**

### **2.12.1. Manejo de la Plantación**

El manejo de la plantación, involucra una serie de prácticas que son comunes en durazneros. A continuación se describe cada una de ellas, con el objeto que el fruticultor tenga una mejor información para hacer su huerto frutícola más productivo y rentable.

La propagación de plantas de Durazno y ciruelas, requieren de patrones adecuados. Hasta la fecha en el país se utilizan accesiones nativas y/o criollas (porta injertos) de durazno blanco y Amarillo y Rosado.

Para el caso de propagación de patrones de durazno criollos, etc. deben tomarse las siguientes recomendaciones:

- Seleccionar las plantas madres para la obtención de semillas, las cuales deben ser homogéneas.
- Igualdad de origen y sanos
- Que provengan de frutos totalmente maduros e uniformes
- Que las semillas estén limpias y uniformes

### **2.12.1 Poda**

Es la acción de eliminar partes vegetativas del árbol, con la finalidad de formar la estructura y provocar la brotación de órganos florales. La poda juega un papel determinante en el cultivo de éstos frutales; sí la misma se realiza oportuna y adecuadamente, se podrá a través de ésta práctica, dar mejor forma al árbol, distribuir adecuadamente sus ramas, habrá equilibrio de peso, la producción será de mejor calidad y más abundante (buen sabor, buen color y de forma aceptable), y además se está protegiendo al árbol contra plagas y enfermedades (Barrientos, 2004).

#### **2.12.1.1.Poda de formación**

Esta poda se realiza en árboles jóvenes en desarrollo. Se sugiere el uso del sistema de vaso abierto con tres y cuatro ramas primarias o cargadores, para huertos establecidos sin riego y riego, respectivamente (Inifap, 2005).

#### **2.12.1.2.Poda de fructificación**

La poda de fructificación es aquella destinada a promover la formación de órganos florales que aseguran una abundante producción de fruta y que estén localizados en las partes más cercanas a las ramas principales para evitar su arqueado y/o desprendimiento, esta poda es muy importante y debe efectuarse cuidadosamente (Barrientos, 2004).

#### **2.12.1.3.Poda de rejuvenecimiento**

Después de producir cierto número de años, los árboles de duraznero pierden paulatinamente su capacidad productiva al manifestarse una reducción tanto en el crecimiento vegetativo, madera productiva, área foliar, así como en la producción de frutos pequeños. Estos síntomas aparecen con mayor rapidez en árboles cultivados

bajo condiciones secas. Cuando ocurra lo anterior, conviene estimular el crecimiento vegetativo mediante una poda severa, que consiste en eliminar gran parte de la copa de los árboles. La nueva producción aparece en el término de dos años. Esta práctica debe llevarse a cabo preferentemente durante el invierno en huertos bajo riego y poco antes de la época de lluvias en huertos establecidos en condiciones secas (Inifap, 2005).

#### **2.12.1.4 Poda en verde**

Poda en verde significa podar cuando los árboles están en su periodo vegetativo o crecimiento y poseen follaje. Se eligen tres brotes nacidos en la parte alta del plantón, que estén escalonados a 10 – 20 cm, uno del otro y distribuidos alrededor del tronco formando entre sí ángulos de 120°, cuidando de dejar un tirasavia de 2 – 4 yemas, por encima de los tres brotes seleccionados. El tirasavia se deja para favorecer la vegetación de la rama más alta y para forzar a que se abran los ángulos de inserción de los futuros tres brazos primarios. Luego rebajar todos los demás brotes nacidos en el tronco (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura – IICA, 1980).

#### **2.12.2 Fertilización**

Es frecuente la aplicación de N-P-K entre 600 y 1.000 kg.ha<sup>-1</sup>. Deben realizarse análisis foliares para evaluar la evolución de los macro y micronutrientes más implicados en la productividad. En algunos casos se tiende a aplicar sólo nitrógeno. Casi nunca se abonan los frutales con flores porque tienen bajas necesidades y las cantidades de nutrientes en el suelo suelen ser suficientes. Los aportes de abono nitrogenado deben distribuirse de forma que se apliquen 2/3 después del aclareo de frutos y 1/3 después de la recolección (para favorecer el desarrollo de yemas fuertes). Se suele utilizar el nitrato amónico al 33 % (abcagro, 2002).

### **2.12.3 Control de malezas**

La maleza constituye un problema serio en regiones cálidas con suelos fértiles y luz abundante. Generalmente la competencia de la maleza es mayor durante los dos primeros años, mientras los árboles son pequeños, sobre todo si no se controla adecuadamente el volumen. Una vez que el árbol desarrolla su sistema radical y la parte aérea supera los 2 m de altura, las malas hierbas que crecen bajo la copa pierden vigor y capacidad para competir. El control de la maleza, ya sea químico o manual, deberá centrarse en la zona cercana al tronco de los árboles, donde es más nociva. La maleza entre las hileras de árboles puede eliminarse con desbrozadoras, pala o machete, o bien con productos químicos. El control de maleza en árboles jóvenes debe de ser muy cuidadoso, evitando tocar los troncos (García, 2007).

Casaca, (2005) recomienda realizar el plateo, el cual consiste en limpiar completamente el árbol a su alrededor de cualquier tipo de maleza que pueda causar daños a la planta, esta limpieza se hace a un metro del tronco. El duraznero es una especie bastante sensible al efecto tóxico de los herbicidas.

### **2.12.4 Raleo de frutos**

Es importante evitar que el árbol adulto tenga una carga mayor a 500 frutos. Si esto sucede las ramas pueden romperse con el peso, el árbol se debilita y agota sus reservas, la floración se adelanta al año siguiente y la producción se reduce. Todos estos problemas conducen al envejecimiento prematuro de los árboles. En el raleo se eliminan frutos, dejando menos de cuatro por ramo, con una separación de 5 a 6 cm entre ellos. La intensidad de raleo debe de estar ajustada al vigor del árbol, de manera experimental se ha determinado que se requieren de un mínimo de 10 hojas para que cada fruto alcance buen tamaño, y un buen color (García *et al*, 2007).

### 2.12.5 Manejo del fruto

El principal objetivo cuando se realiza la cosecha es el de buscar que la fruta llegue al consumidor en forma intacta, con el menor manoseo y aplastamiento posible. Es muy importante que el fruto cosechado presente el aspecto de estar fresco, y eso solo se logra con un manoseo mínimo, ya que al tocar mal el durazno que está maduro, este se ablanda y empieza a tomar otro color, aspecto que no es deseado al momento de comercializar. Los frutos de durazno no pasan por ningún proceso de almacenamiento o acumulación en fresco, sino que van directamente al lugar de comercialización. O sea, lo que se cosecha hoy ya se comercializa en la madrugada de mañana (Miyamoto, 2010).

### 2.13 Plagas y Enfermedades

Para producir frutos de excelente calidad para el mercado, se hace necesario ejercer un buen control integrado de enfermedades, al tener frutos de excelente calidad el precio de los mismos llegaran a aumentar. Cabezas (2012) realizo un estudio para reconocer las enfermedades presentes en los arboles de duraznero en la región de Bermejo, sus resultados muestran la existencia de siete enfermedades, seis causadas por hongos (*Cladosporiumcarpophylum*, *Stigminacarpophila*, *Alternariasp*, *Tranzcheliadiscolor*, *Moniliniasp*, *Fusarium sp*), y una causada por bacterias (*Agrobacterium tumefacción*), también indica que la variedad Florda King, es la que presentó mayores casos de enfermedad, seguido de Early Grande, mientras que la variedad Tropic Snow presentó menores casos de enfermedad.

#### 2.13.1. Enfermedades

- Bacteriosis Agalla de Corana (*Agrobacterium tumefaciens*)
- Torque o Enrollamiento de la Hoja (*Thaphrina deformans*)

- Viruela o Mal de Munición (*Clasterosporium carpophilum*)
- Podredumbre Parda del Duraznero (*Monilinia Fructícola*)
- Oídio (*Sphaeroteca pannosa*)

### 2.13.2. Plagas

- Mosca de la Fruta (*Ceratitis capitata y anastrepha fruterculos*)
- Taladro del Duraznero (*Chrysobothris sp*)
- Arañuela Roja (*Sp Bryobia*)
- Pulgón Verde (*Myzus persicae sulz*)
- Pulgón Negro (*Brachycaudus persicae, pass*)
- Ácaros

### 2.14 Importancia económica del cultivo del duraznero

Uno de los aspectos que hace importante al cultivo de duraznero, es que se trata de un cultivo de alta rentabilidad por unidad de superficie, que está cambiando las condiciones y características de orden técnico, económico y social que se presentaron después de la Reforma Agraria en los valles del país, especialmente en lo referente a la economía, transformándolos de una agricultura tradicional de bajos ingresos, a centros productores de una agricultura intensiva con alternativas de un mejor manejo de suelos y alto empleo de mano de obra, por tanto, el cultivo del duraznero es una alternativa de solución al nivel de pobreza en la que viven algunas familias de los productores de los valles de Bolivia. Teniendo la posibilidad de ampliar y mejorar su dieta alimenticia por ende su nutrición, asegurando de esta manera una mejor alimentación (Caballero, 2002).

## **2.15 Aspectos de la comercialización**

### **2.15.1 Comercialización**

Se define a la comercialización como el proceso de negocios o actividad económica mediante el cual los productos son puestos en contacto con los mercados y por el cual se efectúa transferencia de posesión de esos productos (Navia, 2004).

Torres, (1987) define la comercialización como la ejecución de actividades de negocios, ya que no solo involucra la compra y la venta, sino toda actividad incluida en esta, como por ejemplo el financiamiento, información de mercados, entre otros. Los grupos con diferentes intereses verán la comercialización de diferente manera. Los consumidores están interesados en obtener lo que ellos desean al costo mas bajo posible. Los agricultores por su parte están interesados en lograr los más altos ingresos posibles de la venta del producto.

Caldenty, (2004) nos da un concepto similar, en este indica que comercialización agraria o comercialización de productos agrarios, son los procesos que lleva a los productos desde la explotación agraria hasta el consumidor.

Hay dos aspectos importantes en la comercialización de productos agrícolas: el primero tiene que ver con el proceso físico que lleva los productos desde los productores hasta los consumidores. Las etapas fundamentales de este proceso son: la recolección, el empaquetado, el transporte, el procesamiento, el almacenamiento y, finalmente, la venta. El segundo aspecto, se refiere al mecanismo de fijación de precios del mercado y en la forma en que los productores pueden obtener precios aceptables para sus cosechas (Shepherd, 2012).

## **2.16 Metodologías de investigación**

El progreso de la agricultura en sus múltiples aspectos, tiene que fundamentarse en la investigación, empleando como métodos el diagnóstico, la observación y la experimentación. Éstas en sus modalidades actuales y evolucionistas, han de basarse en el método científico tanto para el diseño de experimentos como para el muestreo de datos y su interpretación (Gómez, 1995)

Si se entiende que la investigación tiene como fin esencial producir conocimientos y generar tecnologías a ser utilizadas en la producción de bienes y servicios agrícolas, en este caso, el proceso de investigación debe orientarse y centrarse en ese fin, basándose en las necesidades de los productores, por lo cual los proyectos y actividades de investigación deben formularse considerando esas necesidades (Gómez, 1995).

### **2.16.1 El enfoque del agricultor**

Al respecto Harwood, (1996) manifiesta que los agricultores de los países en desarrollo necesitan investigaciones dirigidas a los problemas prácticos del desarrollo agrícola y en armonía con las circunstancias reales de sus vidas; se insiste en la investigación de la producción planeada y llevada a cabo por y con los agricultores, en sus propios campos. Este nuevo procedimiento es una manera de asegurar que los frutos del conocimiento y de la tecnología se compartan con los pequeños agricultores, los cuales con frecuencia quedan excluidos de los programas de mejoramiento agrícola.

### **2.16.2 La investigación en la finca**

García, (1996) describe a la finca como una unidad de producción agrícola dentro de una región con una superficie medible, controlada por un individuo o grupo de

individuos. Está constituida por uno o más agro ecosistemas y el subsistema socioeconómico; en este último se incluyen las relaciones sociales y económicas de los trabajadores agrícolas y sus familias respectivas o de la familia campesina en el caso de las fincas pequeñas.

- Descripción del ambiente.
- Diseño de tecnologías alternativas.
- Prueba de las nuevas tecnologías.
- Evaluación y afinamiento.
- Continuación de los ensayos.
- Evaluación final.
- Divulgación y extensión de los resultados.

Por otra parte Harwood, (1996) afirma que las metodologías tradicionales de investigación no han asumido la necesidad de tener de alguna forma la colaboración agricultor-científico en la planeación, prueba y evaluación de las tecnologías. Para un científico es difícil aceptar que un agricultor participe en la investigación y que involucren voluntariamente a los agricultores en el proceso intelectual de definir los problemas, establecer prioridades e identificar soluciones potenciales.

### **2.16.3 Los datos primarios.**

Son aquellos que genera el investigador para dar solución a ciertos problemas en las áreas de la administración y contaduría que lo motivaron a desarrollar un proyecto de investigación. En ramas administrativas, tales como: planeación estratégica, mercadotecnia recursos humanos y finanzas, los datos primarios son los que se utilizan con mayor frecuencia tienen la ventaja de que como son generados por el investigador, este puede controlarlos y adaptarlos en la forma adecuada y precisa para la toma de decisiones. Los datos primarios pueden clasificar en tres grupos:

1. Personales, se obtienen por medio de entrevistas y experimentos. La entrevista se puede llevar a cabo en forma directa, por vía telefónica, enviando cuestionario por correo o por sesiones de grupo.
2. Impersonales, se obtienen por medio de la auditoria , indicios de alguien o algo, el análisis de contenido y la simulación.
3. Con característica mixta, son aquellos que se pueden obtener por medio de observaciones tanto personales como impersonales.

#### **2.16.4 Entrevistas**

##### **2.16.4.1 Entrevista personal**

Namakforoosh, (1995) define como una entrevista cara a cara, en donde el entrevistador pregunta al entrevistado y recibe de este las respuestas pertinentes a la hipótesis de la investigación. Las preguntas y sus secuencias demuestran el grado de estructuración de la entrevista.

El costo de entrevista personal es muy alto y es mucho mayor que el de las entrevistas telefónicas o por medio del correo, debido a que en ella se requiere gran número de personal entrevistador que tiene que trabajar en la calle con sol y con lluvia, viajar para localizar a los elementos poblacionales para entrevistas.

Además el investigador tiene que seleccionar personas con buena presentación, buena voz, habilidad para entrevistar, habilidad para aceptar el rechazo del público, dispuesto a trabajar en la calle y habilidad de leer el mapa para encontrar el sitio y los sujetos de estudio.No cualquier persona puede ser un entrevistador.

#### **2.16.4.2 Ventajas y desventajas de la entrevista personal**

Según Namakforoosh, (1995) la entrevista tiene grandes ventajas, así como algunas limitaciones en su aplicación.

- Una de sus ventajas es la profundidad y el detalle de información que se puede obtener. Asimismo, el entrevistador puede añadir más datos para mejorar la calidad de la información.
- Otra ventaja es la que el entrevistador tiene más control sobre el entrevistado respecto a otros métodos, además de que puede cambiar el lenguaje o aclarar las dudas que surjan para el entrevistado.
- Una de las desventajas de este método es el costo, ya que implica un gasto por entrevista y adiestramiento de personal.
- Otra desventaja es de que a muchas personas no les gusta hablar con extraños de asuntos muy particulares.

#### **2.16.4.3 Problemas en entrevistas personales**

En este tipo de entrevista, el entrevistador se enfrenta a dos tipos principales de problemas que indicamos a continuación:

1. Error de no respuesta. El error puede ocurrir cuando hay dificultades para encontrar al entrevistado ha sido seleccionado por la muestra, especialmente cuando se hizo probabilísticamente. Este error puede ser significativo cuando los no entrevistados varían demasiado respecto a los entrevistados.

2. Error de respuesta, este se presenta cuando los datos reportados difieren de los datos actuales también se lo conoce como sesgo. Una fuente de este error puede estar en los procesos de tabulación y manejo de la información. Otra fuente está en el mismo entrevistado cuando no hay exactitud en su respuesta, otra causa común de respuesta errónea está en el mismo entrevistador, esto suele suceder cuando se contrata personal eventual solo para realizar las entrevistas.

### **2.16.5 Los cuestionarios**

Según Namakforoosh, (1995) indica que el cuestionario es la traducción de los objetivos de la investigación a preguntas específicas, por lo tanto, se puede decir que la fundación de todos los cuestionarios son preguntas, contestar las preguntas del cuestionario proporciona datos para probar las hipótesis. Las preguntas deben motivar a los entrevistados que proporcionan los datos necesarios.

#### **2.16.5.1 Tipo de preguntas y manera de obtener información**

Namakforoosh, (1995) indica que el tipo de información que se desea recopilar tendrá un importante efecto en estas preguntas, por lo que el investigador puede estar interesado en hechos, opiniones, actitudes, motivación de los entrevistados o sus grados de conocimiento de ciertos temas, las preguntas se pueden clasificar en dos categorías: preguntas basadas en hechos y preguntas de opiniones.

## CAPITULO III

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1 Localización

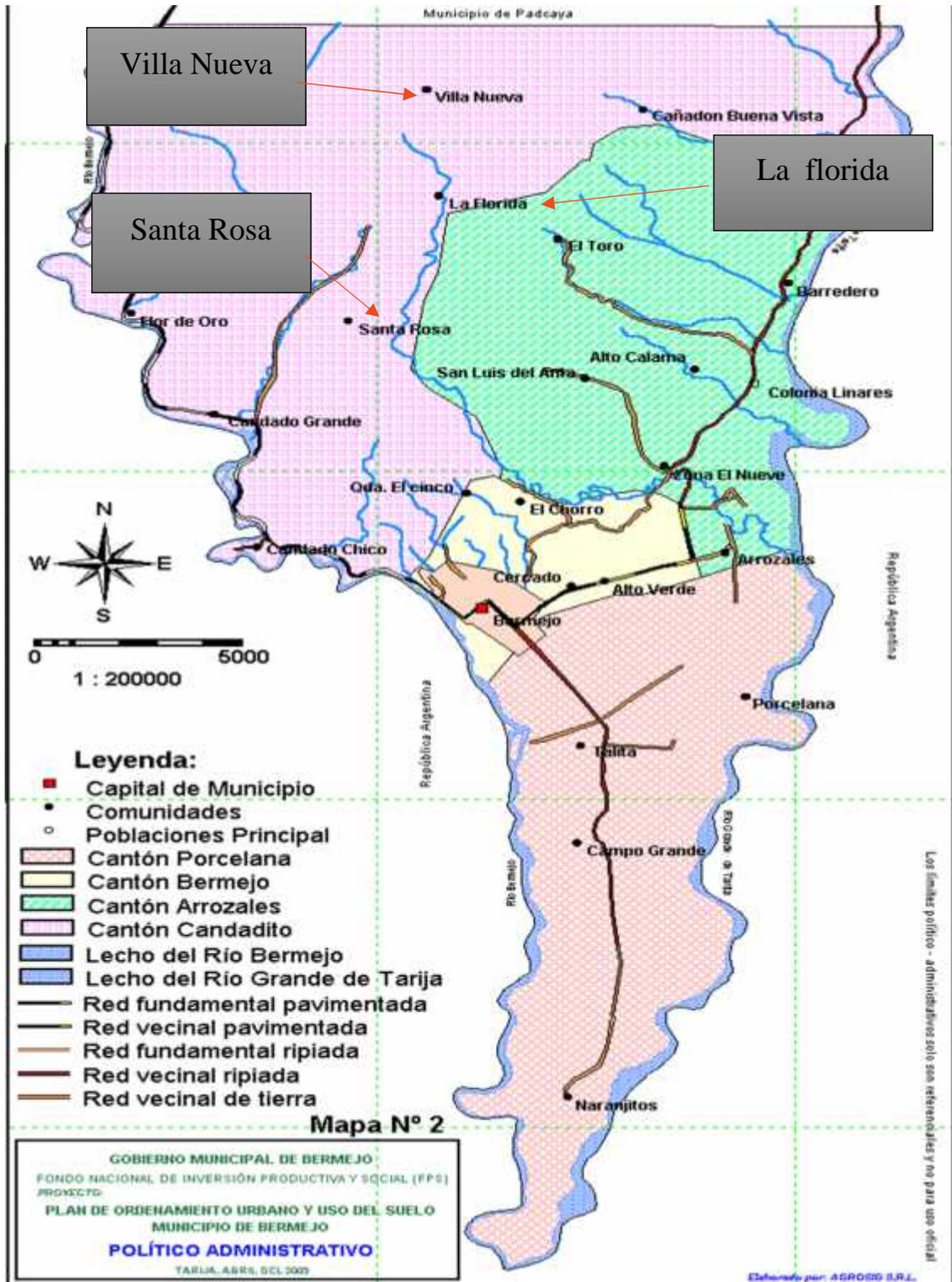
El municipio de Bermejo, está situado en las coordenadas geográficas  $22^{\circ} 35' 24''$ -  $22^{\circ} 52' 09''$  de Latitud Sur y  $64^{\circ} 26' 30''$ -  $64^{\circ} 14' 16''$  de Longitud Oeste, se encuentra ubicado en la segunda sección de la provincia Arce del departamento de Tarija, en el extremo sur de Bolivia; colinda al Sur, al Este y al Oeste con la República Argentina, y al Norte con el Municipio de Padcaya. Se comunica con la ciudad de Tarija, a través de la carretera Panamericana a una distancia de 195 km OASI, (1998). Citado por (Galean, 2001)

##### 3.1.1 Ubicación

El presente trabajo de investigación se realizara dentro del municipio de Bermejo, más precisamente en tres comunidades las cuales son Santa Rosa, La Florida, Villa Nueva.

La comunidad Santa Rosa se encuentra ubicado a 18 km del municipio de Bermejo, la comunidad La Florida se encuentra ubicada a una distancia de 20 km del municipio de Bermejo y Villa nueva a una distancia 22 km del municipio estas tres comunidades limitan al norte con Cañandon Buena Vista al este con el Toro y el Nueve al sur con Candado Grande del municipio de Bermejo.

Mapa de Ubicación del municipio de Bermejo



## **3.2 Características Agroecológicas**

### **3.2.1. Clima**

El clima que presenta el Municipio de Bermejo es considerado como sub tropical semihúmedo, con temperaturas máximas y mínimas extremas. En general las temperaturas pueden alcanzar hasta 47 °C en los meses de octubre, noviembre y diciembre; cuando se presentan los denominados surazos y una temperatura media anual de 22.5 °C.

La época de lluvia empieza en los meses de noviembre y diciembre y concluye en los meses de marzo y abril, mientras que la época seca se produce normalmente entre los meses de junio a septiembre. De los datos de la estación de Bermejo, las precipitaciones ocurridas en un año normal sobrepasan los 1100 mm. Estos datos indican que la región recibe un buen aporte de lluvias, OASI (1998). La humedad relativa promedio mensual es mayor a 40%, pero se registran máximas hasta 94% (AASANA, 2008).

## **3.3. Características del Ecosistema**

### **3.3.1. Altitudes**

Las altitudes cambian desde los 420 hasta los 2190 m.s.n.m., condicionando el tipo de relieve, como por ejemplo: los terrenos muy escarpados, donde dominan las pendientes mayores al 60% y se encuentran a altitudes comprendidas entre los 1000 y 1500 m.s.n.m., que presenta rasgos erosivos por el rápido escurrimiento; Por otro lado están, los terrenos moderadamente escarpados, que presentan pendientes entre, el 15% al 60% con altitudes que varían entre 500 a 1000 m.s.n.m.

Cuadro N4 . Superficie y unidades fisiográficas de Bermejo.

| <b>UNIDADES FISIAGRÁFICAS</b>                      | <b>SUP. (Has.)</b> | <b>%</b> |
|--|--------------------|----------|
| Serranía media de disección moderna                | 8460.0             | 22.2     |
| Serranía baja de disección moderada                | 5246.0             | 13.9     |
| Colinas medias de disección fuerte                 | 4774.4             | 12.5     |
| Colina baja de disección moderada                  | 2599.6             | 16.0     |
| Terraza aluvial alta de disección ligera           | 9298.0             | 13.9     |
| Complejo de terrazas aluviales de disección ligera | 10864.0            | 2.9      |
| Terraza aluvial baja                               | 2375.4             | 6.2      |

FUENTE: PLAN DE USO DEL SUELO Y ORDENAMIENTO URBANO.

### **3.3.2 Relieve**

El Municipio situado a 175 Km. de la ciudad de Tarija, está circundado por los ríos, de Bermejo y el grande de Tarija. Comprendiendo un complejo de terrazas aluviales de variabilidad ligera, que se localiza en las llanuras cercanas al río Bermejo, cubriendo las comunidades como: Candado Chico, Candado Grande y zonas adyacentes a Los Pozos. Este paisaje cuenta con, relieves planos e inclinados de pendientes menores al 5%; las terrazas son mucho más estrechas y de varios niveles, típico de los ríos de montañas (PDM ,2009).

### **3.3.3 Vegetación**

- **Vegetación**

La vegetación corresponde típicamente en las partes planas a lo que se denomina la selva Basal de la formación vegetal Tucumano-Oranense. Las partes cordilleranas

más altas corresponden a un bosque de transición entre los bosques de media y baja montaña o selva de Mirtáceas, hacia la selva basal, que se caracteriza por el predominio de especies arbóreas altas de hojas caducas sobre las de hojas perennes. Las especies forestales se presentan en densos bosques altos meso higrófilos, de buenos fustes, donde predomina la asociación de palo blanco y palo amarillo. Acompañan a estas especies el cedro, el cebil, espinillo, afata, tipa blanca, algarrobos y tusca en las orillas de Bermejo. Esta vegetación se la observa intacta solo en ciertos lugares muy reducidos. La mayor parte de los bosques de las áreas planas han sido desmontados para su utilización en la agricultura, realizando así la explotación y corta selectiva de cedro, lapacho, palo blanco, quina, palo amarillo, etcétera.

Tipo de vegetación climática con bosques altos en lugares planos y cañadones de serranías, Bosques medios más meso higrófilos a meso xerófilos (meso filo- en las alturas de las serranías). Vegetación edáfica en las riberas de los ríos Tarija y Bermejo (Sauzales, bobadales y caña brava).

- **Estrato arbóreo**

|   |                         |
|---|-------------------------|
| Palo amarillo ( <i>Phyllostylon rhamnoides</i> )                | <i>Ulmaceae.</i>        |
| Palo blanco ( <i>Calycophyllum multiflorum</i> )                | <i>Rubiaceae.</i>       |
| Cedro ( <i>Cedrela balansae</i> , <i>Cedrela angustifolia</i> ) | <i>Meliaceae.</i>       |
| Lapacho morado ( <i>Tabebuia ipe</i> )                          | <i>Bignonaceae.</i>     |
| Cebil colorado ( <i>Piptadenia macrocarpa</i> )                 | <i>Leg. Mimosoidea.</i> |
| Horco cebil ( <i>Piptadenia excelsa</i> )                       | <i>Leg. Mimosoidea.</i> |
| Roble ( <i>Amburana cearensis</i> )                             | <i>Leg. Mimosoidea.</i> |
| Tipa blanca ( <i>Tipuana tipu</i> )                             | <i>Leg. Mimosoidea.</i> |
| Timboy, pacara ( <i>Enterolobium contortisiliquum</i> )         | <i>Leg. Mimosoidea.</i> |
| Espinillo blanco ( <i>Pithecellobium tortum</i> )               | <i>Leg. Mimosoidea.</i> |
| Sauce criollo ( <i>Salix humboldtiana</i> )                     | <i>Salicaceae.</i>      |
| Mora negra ( <i>Chlorophora tinctoria</i> )                     | <i>Moraceae.</i>        |

|  |                            |
|--|----------------------------|
| Marona ( <i>Ficus maroma</i> )         | <i>Moraceae.</i>           |
| Urundel ( <i>Astronium urundeuva</i> ) | <i>Anacardiaceae.</i>      |
| Ceibo ( <i>Eritryna falcata</i> )      | <i>Leg. Papilonoideae.</i> |

- **Arbustos.**

|  |                           |
|--|---------------------------|
| Tala ( <i>Celtis tala</i> )                                | <i>Ulmaceae.</i>          |
| Tala gateadora ( <i>Celtis iguanaea</i> )                  | <i>Ulmaceae.</i>          |
| Tabaquillo ( <i>Solanum auriculatum</i> )                  | <i>Solanaceae.</i>        |
| Palo bolo o aliso del rio ( <i>Tessaria integrifolia</i> ) | <i>Compositaseae.</i>     |
| Sacha quina ( <i>Pogonopus tubulous</i> )                  | <i>Rubiaceae.</i>         |
| Ortiga ( <i>Urera sp.</i> )                                | <i>Urticaceae.</i>        |
| Palan palan ( <i>Nicotiana glauca</i> )                    | <i>Solanaceae.</i>        |
| Cola de caballo ( <i>Equisetum giganteum</i> )             | <i>Equisetaceae.</i>      |
| Afatilla ( <i>Justicia tucumanencis</i> )                  | <i>Acantaceae.</i>        |
| Tacuarita ( <i>Chusquea sp.</i> )                          | <i>Graminea Bambusea.</i> |

- **Estrato herbáceo y malezas de los campos de Bermejo**

|   |                        |
|---|------------------------|
| Santa Lucia ( <i>Commelina diffusa</i> )      | <i>Commeliaceae.</i>   |
| Tabaquillo ( <i>Nicotina longiflora</i> )     | <i>Solanaceae.</i>     |
| Llantén ( <i>Plantago mayor</i> )             | <i>Plantaginaceae.</i> |
| Toro-toro ( <i>Acanthospermun hispidium</i> ) | <i>Compositae.</i>     |
| Espinillo ( <i>Xanthium spinosum</i> )        | <i>Compositae.</i>     |
| Lengua de vaca ( <i>Rumex crispus</i> )       | <i>Poligonaceae.</i>   |
| Ataco espinoso ( <i>Amaranthus spinosus</i> ) | <i>Amarantaceae.</i>   |
| Ataco común ( <i>Amaranthus retroflexus</i> ) | <i>Amarantaceae.</i>   |
| Pega pega ( <i>Boerhavia decumbens</i> )      | <i>Nictaginaceae.</i>  |

|  |                           |
|--|---------------------------|
| Verdolaga ( <i>Portulaca oleraceae</i> )                 | <i>Portulacaceae.</i>     |
| Nabo silvestre ( <i>Brassica campestris</i> )            | <i>Cruciferae.</i>        |
| Sonajita ( <i>Crotalaria incana</i> )                    | <i>Leg. Papilonoidea.</i> |
| Hierba de la golondrina ( <i>Euphorbia hirta</i> )       | <i>Euforbiaceae</i>       |
| Lecherita ( <i>Euphorbia serpens</i> )                   | <i>Euforbiaceae</i>       |
| Malva cimarrona ( <i>Malvastrum coromandelianum</i> )    | <i>Malvaceae.</i>         |
| Malva algodóncillo ( <i>Pavonia sidaefolia</i> )         | <i>Malvaceae</i>          |
| Afata ( <i>Sida acuta</i> )                              | <i>Malvaceae</i>          |
| Hinojo ( <i>Foeniculum vulgare</i> )                     | <i>Umbeliferae</i>        |
| Enredadera de flor blanca ( <i>Ipomoea crassifolia</i> ) | <i>Convolvulacea</i>      |
| Enredadera de flor azul ( <i>Ipomea purpurea</i> )       | <i>Convolvulacea</i>      |

- **Gramíneas**

|                    |                                  |
|--------------------|----------------------------------|
| Caña brava         | <i>Gynerium sagittatum</i>       |
| Pasto de monte     | <i>Pharus glaber</i>             |
| Pasto ilusión      | <i>Agrotis indica</i>            |
| Cadillo toro-toro  | <i>Cenchrus echinatus.</i>       |
| Cadillo            | <i>Cenchrus pauciflorus</i>      |
| Camalote           | <i>Trichachne insularis</i>      |
| Pata de perdiz     | <i>Cynodon dactylon.</i>         |
| Gramma egipcia     | <i>Dactyloctenium aegyptium.</i> |
| Pasto cuaresma     | <i>Digitaria sanguinalis</i>     |
| Pata de gallo      | <i>Eleusine indica</i>           |
| Plumilla           | <i>Leptochloa filiformes</i>     |
| Paja colorada      | <i>Paspalum quadrifarium</i>     |
| Pasto orqueta      | <i>Paspalum conjugatum.</i>      |
| Pasto dulce        | <i>Paspalum notatum.</i>         |
| Rogelia caminadora | <i>Rotboelia exaltata</i>        |

- **Cyperaceas**

|                 |                             |
|-----------------|-----------------------------|
| Trufa chufa     | <i>Cyperus sculentus</i>    |
| Junco           | <i>Cyperus elegans</i>      |
| Cortadera chica | <i>Cyperus luzulae</i>      |
| Cortadera       | <i>Cyperus ferax</i>        |
| Junquillo       | <i>Cyperus surinamensis</i> |

### 3.4 Plantas cultivadas

El uso principal de los suelos de la planicie como también de las laderas de las montañas, próxima al ingenio azucarero, es la producción de la caña de azúcar (*Sacharum officinarum*) en monocultivo, aunque también es frecuente encontrar cultivos cítricos en extensiones medianas con relación al cultivo de la caña de Azúcar. En las terrazas de los valles cerrados, más lejanos al Ingenio Azucarero, se cultiva:

- **Frutales cultivados**

|               |                            |
|---------------|----------------------------|
| Naranja dulce | <i>Citrus sinensis</i>     |
| Mandarina     | <i>Citrus deliciosa</i>    |
| Pomelo        | <i>Citrus paradisi</i>     |
| Lima          | <i>Citrus aurantifolia</i> |
| Duraznero     | <i>Prunus pérsica</i>      |
| Papaya        | <i>Carioca papaya</i>      |
| Banano        | <i>Musa paradisiaca</i>    |

- **Entre frutales silvestres se tiene:**

|           |                         |
|-----------|-------------------------|
| Guayabo   | <i>Psidium guayaba</i>  |
| Chirimoyo | <i>Annona cherimoya</i> |
| Palta     | <i>Persea americana</i> |
| Mango     | <i>Mangifera indica</i> |
| Mora      | <i>Morus nigra</i>      |
| Higuera   | <i>Ficus carica</i>     |
| Café      | <i>Coffea arábica</i>   |

### **3.5 Variedades de duraznos existentes en la región**

#### **3.5.1 Florda king**

El instituto nacional de tecnología agropecuaria INTA, (2011) y Ros (1998), coinciden en que esta variedad presenta un tronco vigoroso, un fruto de buen calibre redondeado, semiprisco, de pulpa amarilla, la cosecha empieza generalmente en el mes de octubre y termina en noviembre. Requiere alrededor de 250 horas frío. Esta es una de las variedades que se introdujo a las comunidades del Municipio de Bermejo.

#### **3.5.2 Tropic Snow**

Árbol de rendimiento muy bueno. Fruto de mediano a grande, de pulpa blanca, semiprisco. Requiere alrededor de 290 horas de frío. Generalmente madura en los meses de noviembre y termina en diciembre (INTA, 2011).

### **3.5.3 Early Grand**

Planta vigorosa, florece en el mes de julio. Generalmente el periodo de cosecha se extiende desde octubre hasta finales de noviembre. El fruto es mediano, semiprisco, de pulpa amarilla y piel amarilla con sobrecolor rojo entre 40 y 50%. Requiere alrededor de 260 horas frio (Ros, 1998)

### **3.6 Suelo**

Los suelos son de origen aluvial en los márgenes de los ríos y quebradas, donde existen relieves planos en menor proporción y pendientes moderadas en pie de monte, destacando en ellos el cultivo de la caña de azúcar; y los suelos de origen coluvial, ocupan posiciones de ladera con relieve de pendientes onduladas y ligeramente quebradas. En general los suelos se caracterizan por ser moderadamente erosionables; pues existen áreas de cultivo en laderas que sobrepasan el 30 % de pendiente y con una estructura de afloramientos rocosos la textura es variable, encontrando desde arenosos, franco arenosos, franco arcillosos, arcillosos y otros en menor proporción citado por (Galean, 2001).

### **3.7 Materiales**

#### **Material de Campo**

- Encuestas
- Libreta de campo
- Cámara fotográfica
- Tablero de campo
- Bolígrafos o lapiz

### **Materiales de escritorio**

- Computadora
- Calculadora
- Impresora
- Hojas bond

### **3.8 Metodología**

La información de campo para este trabajo se obtuvo mediante encuestas; para ello se realizó varias visitas a las comunidades, enfocado a los productores de durazno. Se visitó personalmente al productor, para obtener información sobre la superficie cultivada volumen de producción y poder conocer los problemas, ventajas y desventajas que presenta el cultivo en la zona de estudio.

En las comunidades se entrevisto a los productores del cultivo de durazno, representada el 100% de los productores existentes en cada comunidad a estudiar tomando en cuenta la encuesta elaborada para este fin. Una vez realizadas las encuestas, se procedio a la fase de ordenación y tabulación de datos, con la finalidad de elaborar las tablas estadísticas que arrojaran porcentajes,

#### **3.8.1 Socialización**

En primera instancia se visito a las autoridades de cada comunidad, al corregidor o al representante de la OTB (Organización Territorial de Base) para hacerle conocer el objetivo y la importancia del trabajo de investigación, para que así de esta forma no se presenten inconvenientes en el momento de recopilar información.

Para la aplicación de las encuestas, se tomaron en cuenta a la población de productores en las tres comunidades; es decir cada comunidad estará representada por el 100% de los productores de durazno.

### 3.8.2. Número de productores.

El número de productores es un dato fundamental para la determinación del tamaño de la muestra los siguientes datos fueron proporcionados por el por (OTB, 2016).

| <b>Comunidad</b> | <b>Número de productores</b> |
|------------------|------------------------------|
| Santa Rosa       | 19                           |
| La Florida       | 13                           |
| Villa Nueva      | 15                           |
| <b>Total</b>     | <b>47</b>                    |

### 3.8.3 Determinación del tamaño de la muestra

La encuesta se aplico considerando el total de productores de durazno existentes en cada Comunidad para ello se determino el tamaño de la muestra teniendo como referencia la fórmula que nos proporciona un 95% de veracidad y un 5% de error:

$$N = \frac{N * Z^2(p * q)}{d^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

**Dónde:**

N= total de la población

$Z = 1.96$  (si la seguridad es del 95%)

P= proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)

q= 1 - p (en este caso 1 - 0.05 = 0.95)

d = precisión (en este caso deseamos el 5%)

**3.8.4 Datos de Santa Rosa****Dónde:**

n=?

Z = 1.96

N = 50

p = 50% = 0.5

q = 1 - 0.5 = 0.5  
= 0.05

$$n = 1.96^2 \left( \frac{20 * 0.5 * 0.5}{0.05^2(20 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5} \right)$$

$$n = 3.8416 \left( \frac{20 * 0.25}{0.0025(19) + 3.8416 * 0.25} \right)$$

$$n = 3.8416 \left( \frac{5}{0.0475 + 0.9604} \right)$$

$$n = 3.8416 \left( \frac{5}{1.0079} \right)$$

$$n = 3.8416(4.9608)$$

$$n = 19.05$$

$$n = 19$$

### 3.8.5 Datos de Villa Nueva

**Dónde:**

$$n = ?$$

$$Z = 1.96$$

$$N = 50$$

$$p = 50\% = 0.5$$

$$q = 1 - 0.5 = 0.5 \\ = 0.05$$

$$n = 1.96^2 \left( \frac{16 * 0.5 * 0.5}{0.05^2(16 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5} \right)$$

$$n = 3.8416 \left( \frac{16 * 0.25}{0.0025(15) + 3.8416 * 0.25} \right)$$

$$n = 3.8416 \left( \frac{4}{0.0375 + 0.9604} \right)$$

$$n = 3.8416 \left( \frac{4}{0.9979} \right)$$

$$n = 3.8416(4.0084)$$

$$n = 15.39$$

$$n = 15$$

### 3.8.6 Datos de La florida

**Dónde:**

$$n = ?$$

$$Z = 1.96$$

$$N = 50$$

$$p = 50\% = 0.5$$

$$q = 1 - 0.5 = 0.5 \\ = 0.05$$

$$n = 1.96^2 \left( \frac{14 * 0.5 * 0.5}{0.05^2(14 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5} \right)$$

$$n = 3.8416 \left( \frac{14 * 0.25}{0.0025(13) + 3.8416 * 0.25} \right)$$

$$n = 3.8416 \left( \frac{3.5}{0.0325 + 0.9604} \right)$$

$$n = 3.8416 \left( \frac{3.5}{0.9929} \right)$$

$$n = 3.8416(3.5250)$$

$$n = 13.54$$

$$n = 13$$

### 3.8.7 Elaboración de encuestas

Las encuestas se elaboraron con el propósito de poder obtener información sobre la superficie, volumen de la producción y estado actual del cultivo de durazno en las comunidades, es decir recopilando datos sobre la producción del cultivo de durazno de los productores que fueron encuestados.

### 3.8.8 Aplicación de Encuestas

La aplicación de la encuesta se realizó a través de entrevistas individuales, durante los meses de , octubre y noviembre del presente año, en la que se solicitó a los productores información sobre la producción de cultivo de durazno.

Durante el periodo en la aplicación de la encuesta se visitaron las parcelas, conjuntamente con los productores, para tener una idea más clara de los temas que se está tratando y poder determinar a prioridad algunos problemas en el manejo del cultivo.

Se aplico el cuestionario a los productores de durazno, dicho cuestionario tenia preguntas abiertas y cerradas y con varias alternativas de respuestas (anexo 2)

### **3.8.9 Variables a estudiar**

Los factores a estudiados para este trabajo de investigación, en el cultivo del durazno en las tres comunidades; Santa Rosa, La Florida, Villa Nueva del municipio de Bermejo, se eligieron las siguientes variables a estudiar:

### **3.8.10 Características Agronómicas**

- Superficie cultivada total de durazno
- Volumen de producción
- Preparación del terreno: Maquinaria agrícola, tracción animal y manual
- Labores culturales: Riego, abonado, poda.
- Obtención de los plantines: Elaboración propia, institución
- Variedades de durazno: Cultivadas en cada comunidad
- Sistema y distancia de plantación: Marcos de plantación
- Plagas (insectos, malezas, enfermedades )
- Control de plagas y enfermedades

- Fertilización
- Lugar de Comercialización: Ciudad de Tarija, Ciudad de Bermejo, Fundo.

### 3.8.11 Tabulación y Análisis de datos

Los datos de campo que fueron obtenidos mediante las encuestas que se realizo en la presente investigación, las cuales fueron ordenados, tabulados y analizados para cada variable (factor), tomando en cuenta la distribución de frecuencias relativas y acumulados y expresados en porcentajes ( Hernández *et al*,1999). El cálculo se realizara con la siguiente fórmula:

$$\text{Porcentaje \%} = \frac{N_c}{N_t} \times 100$$

Dónde:  
 Nc = Es el número de casos  
 Nt = Es el total de casos.

### 3.9. 12 Comparación para dos grupos (t de student)

Esta distribución se utiliza cuando se tiene únicamente dos tratamientos por comparar.

- Cuando las unidades experimentales son muy heterogéneos, pero hay similitud entre unidades experimentales.
- Cuando se tiene un numero reducido de unidades experimentales
- Cuando es posible aparear

Este método consiste en aparear unidades experimentales contiguas o muy similares y aplicar a cada uno el tratamiento en estudio, emplear el mayor número de pares

posibles y luego estudiar las diferencias entre los pares, considerando a dichas diferencias como muestras de una población

Para ver las diferencias significativas se utilizo la prueba estadística del T de estudent solo para el rendimiento.

Suma de cuadrados

$$S_{C1} =$$

$$S_{C2} =$$

Desviación estándar ponderada

$$Q_P = \sqrt{\frac{S_1 + S_2}{N_1 + N_2 - 2}} =$$

Ecuación de t

$$t = \frac{X_1 - X_2}{Q \sqrt{\frac{1+1}{N_1 N_2}}} =$$

## **CAPITULO IV**

### **RESULTADOS Y DISCUSION**

#### **4.1. Información General del Productor**

Los resultados obedecen al procesamiento de las encuestas aplicadas se encuestó a 47 familias de las comunidades de La Florida, Villa Nueva y Santa Rosa, haciendo un total de 155 personas que conforman las familias en las comunidades en estudio. que fueron objeto de la investigación como sigue a continuación:

#### **4.2. Demografía de Las Comunidades**

Según los datos de las encuestas realizada y representadas en el cuadro N° 5 y la gráfica N°1 correspondiente podemos ver:

La comunidad de La Florida cuenta con una población de 40 personas agrupadas en 13 familias compuesto de 18 varones y 22 mujeres. Los porcentajes para ambos sexos, son: de 26% de hombres y 25.5% de mujeres.

La comunidad de Villa Nueva cuenta con una población de 55 personas agrupadas en 15 familias compuesto de 24 varones y 31 mujeres. Los porcentajes para ambos sexos, son: de 34.7% de hombres y 36% de mujeres.

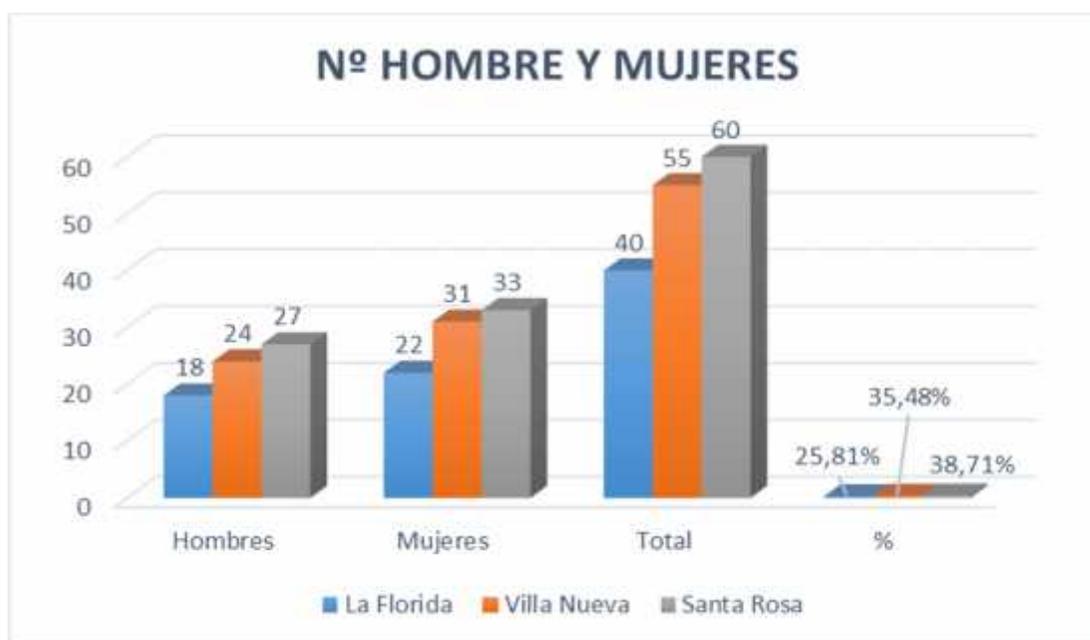
La comunidad Santa Rosa cuenta con una población de 60 personas agrupadas en 19 familias compuesto de 27 hombres y 33 mujeres; los porcentajes para ambos sexos, son: de 39.1% de hombres y 38.3% de mujeres.

Cuadro N° 5 Población (Número de Hombres, Mujeres)

| Comunidad         | N° Familias |      |             |      | Frecuencia |            |
|-------------------|-------------|------|-------------|------|------------|------------|
|                   | Hombres     | %    | Mujeres     | %    | Total      | %          |
| La Florida        | 18          | 26   | 22          | 25.5 | 40         | 25.8       |
| Villa Nueva       | 24          | 34.7 | 31          | 36   | 55         | 35.5       |
| Santa Rosa        | 27          | 39.1 | 33          | 38.3 | 60         | 38.7       |
| Total             | 69          |      | 86          |      | 155        | 100        |
| <b>Porcentaje</b> | <b>44.5</b> |      | <b>55.4</b> |      | <b>100</b> | <b>100</b> |

Fuente : Elaboración propia

Gráfica 1. N° De Hombres y Mujeres



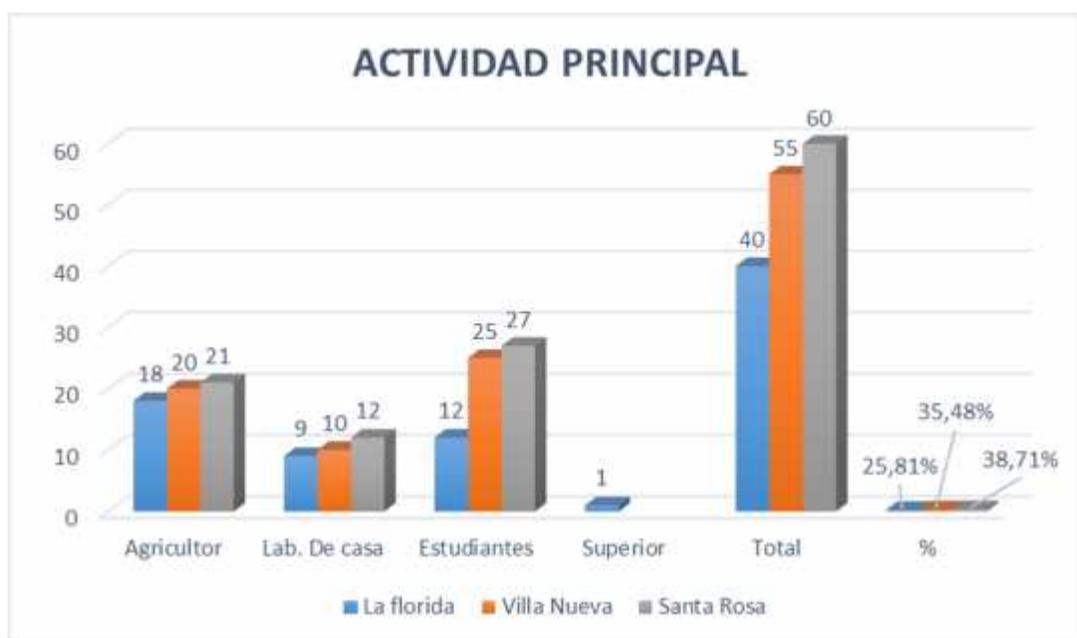
### 4.3. Actividad Principal de Las Familias en las tres Comunidades.

Cuadro 6. Actividad Principal a la que se dedican los Productores

| Comunidad         | Actividad Principal |              |             |             | Frecuencia |            |
|-------------------|---------------------|--------------|-------------|-------------|------------|------------|
|                   | Agricultor          | Lab. De casa | Estudiantes | Superior    | Total      | %          |
| La Florida        | 18                  | 9            | 12          | 1           | 40         | 25.8       |
| Villa Nueva       | 20                  | 10           | 25          | -           | 55         | 35.5       |
| Santa Rosa        | 21                  | 12           | 27          | -           | 60         | 38.7       |
| Total             | 59                  | 31           | 64          | 1           | 155        | 100        |
| <b>Porcentaje</b> | <b>38</b>           | <b>20</b>    | <b>41.2</b> | <b>0.64</b> | <b>100</b> | <b>100</b> |

Fuente : Elaboración propia

Gráfica 2. N° Actividades principales a las que se dedican Las Familias



Según los datos en las encuestas realizada y representadas en el cuadro N°6 y la gráfica N°3 correspondiente podemos ver:

Se puede evidenciar que la comunidad de La Florida cuenta con 18 personas productores de durazno de acuerdo a las encuestas realizadas haciendo un total 30,5%.de productores que cultivan su durazneros seguido por 9 personas con ocupación de labores de casa, haciendo un total de 29% participan en la sociedad en tareas de trabajo agrícola, pecuario y su labor cotidiana, también se observar 12 personas con actividad de estudiantes haciendo un porcentaje de 17,3% se encuentran en etapa de formación.

En un nivel Superior integran 1 personas haciendo un porcentaje de 0,64% realicen su oficio diariamente sus objetos personales.

En la comunidad de Villa Nueva cuenta con 20 personas productores de durazno de acuerdo a las encuestas realizadas haciendo un total 33,8%.de productores que cultivan su durazneros, seguido por 10 personas con ocupación de labores de casa, haciendo un total de 32,2%, también se observar 25 personas con actividad de estudiantes haciendo un porcentaje de 36,2% se encuentran en etapa de formación.

Para la comunidad Santa Rosa cuenta con 21 personas productores de durazno de acuerdo a las encuestas realizadas haciendo un total 35,5% de productores que cultivan sus durazneros, seguido por 12 personas con ocupación de labores de casa, haciendo un total de 38.7%, también se observar 27 personas con actividad de estudiantes haciendo un porcentaje de 39,1% se encuentran en etapa de formación.

#### **4.4. Superficie cultivada**

En el trabajo de investigación en campo, se determinó un rango de superficie con durazno por productor, obteniéndose el siguiente resultado en las comunidades La

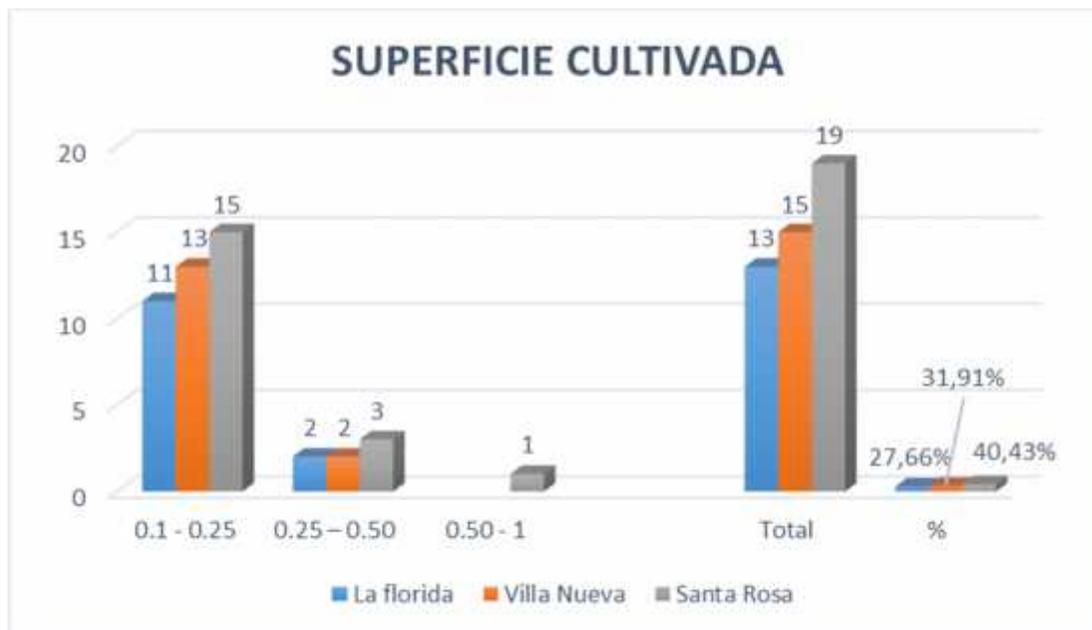
Florida, Villa Nueva, Santa Rosa de una superficie total 12.75 ha con plantación de durazno.

Cuadro N° 7 No. De productores según rango de superficie cultivada de durazno.

| Comunidad         | Superficie ha |             |            |          | Frecuencia |            |
|-------------------|---------------|-------------|------------|----------|------------|------------|
|                   | 0.1 - 0.25    | 0.25 – 0.50 | 0.50 - 1   | > 2      | Total      | %          |
| La Florida        | 11            | 2           | -          | -        | 13         | 27.6       |
| Villa Nueva       | 13            | 2           | -          | -        | 15         | 31.9       |
| Santa Rosa        | 15            | 3           | 1          | -        | 19         | 40.4       |
| Total             | 39            | 7           | 1          | -        | 47         | 100        |
| <b>Porcentaje</b> | <b>83</b>     | <b>14.8</b> | <b>2.1</b> | <b>-</b> | <b>100</b> | <b>100</b> |

**Fuente :** Elaboración propia

**Gráfico 3. Cantidad Superficie de Producción Durazno**



En el cuadro N° 7. Se puede evidenciar que las tres comunidades cuenta con 47 productores de durazno, de acuerdo a las encuestas realizadas los productores indican que se tiene 12.75 hectáreas con el cultivo de durazno.

Se estima que la superficie que se encuentra actualmente en producción es de 12.75 ha. El análisis de los resultados sobre la superficie cultivada, muestra que el tamaño de las parcelas dedicadas al cultivo de duraznero, son pequeñas (cuadro 7). En este cuadro se puede observar que, 39 productores 82,9% siembran en superficie de 0.1 a 0.25, siendo que las tres comunidades tienen plantaciones en esas superficies y el 14.8% de 7 productores siembran en superficies 0.25 a 0.50 , también es observable que 1 productores 2.1% siembran en superficies comprendida en el rango de 0.50 – 1 ha.

Esto es de esperarse, ya que el duraznero no es la principal actividad económica de estas comunidades, razón por la cual, el cultivo representa una entrada económica más para mejorar los ingresos. Barrientos, (2004), en un estudio sobre la producción de durazno realizada en Guatemala, menciona algo similar, indicando que la superficie dedicada al cultivo es pequeña, debido a que los agricultores se dedican a otros cultivos como el café, pero aun es de mucha importancia.

También se pudo observar, que algunos productores están implemetando las plantaciones dentro de sus parcelas, y otros productores que están ampliando en los terrenos, con el objetivo de aumentar los rendimientos e ingresos para las familias producto

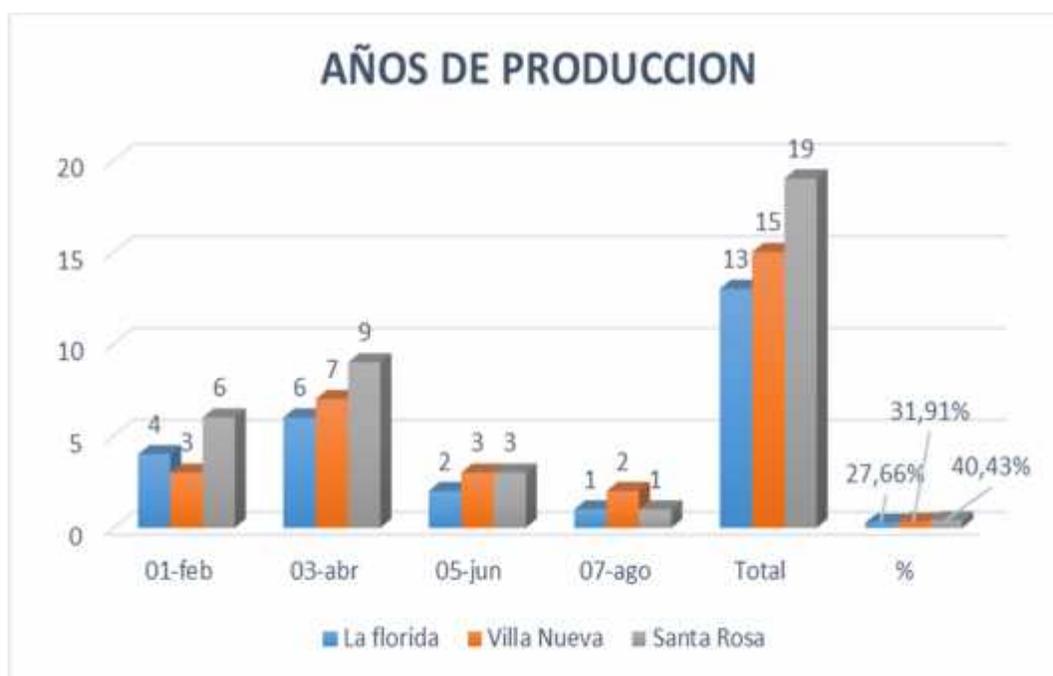
#### 4.5 . Años de producción

Cuadro N° 8. Años de producción

| Comunidad         | Descripción años |             |             |            | Frecuencia |            |
|-------------------|------------------|-------------|-------------|------------|------------|------------|
|                   | 1 - 2            | 3 - 4       | 5 - 6       | 7 - 8      | Total      | %          |
| La Florida        | 4                | 6           | 2           | 1          | 13         | 27.6       |
| Villa Nueva       | 3                | 7           | 3           | 2          | 15         | 31.9       |
| Santa Rosa        | 6                | 9           | 3           | 1          | 19         | 40.4       |
| Total             | 13               | 22          | 7           | 4          | 47         | 100        |
| <b>Porcentaje</b> | <b>27.6</b>      | <b>46.8</b> | <b>14.8</b> | <b>8.5</b> | <b>100</b> | <b>100</b> |

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 4. Años de Producción del Durazno



Como podemos observar en el cuadro N° 8 que de los 47 productores de durazno de las tres comunidades un 46.8 % indican que están produciendo el cultivo de durazno de los 3-4 años y el 13 % de 1 - 2 años y un 7% de 5 – 6 años y en menor proporción con 4 productores que es 8.5 % indican que su cultivo tiene una producción de 7 – 8 años , esto nos hace evidenciar que recientemente están implementando mas el cultivo de durazno.

#### 4.6 Preparación del terreno

En este punto se plantea la pregunta de cómo o con que método, los productores realizan la preparación de su terreno para realizar la plantación del cultivo de durazno, y todos respondieron de una forma cierta que lo realizan manualmente ya que las tres comunidades estudiadas presentan pendientes el cual imposibilita en uso de maquinarias

Cuadro N° 9. Preparación del terreno

| Comunidad         | Tecnología |                 |            | Frecuencia |            |
|-------------------|------------|-----------------|------------|------------|------------|
|                   | Manual     | Tracción animal | Maquinaria | Total      | %          |
| La Florida        | 13         | -               | -          | 13         | 27.6       |
| Villa Nueva       | 15         | -               | -          | 15         | 31.9       |
| Santa Rosa        | 19         | -               | -          | 19         | 40.4       |
| Total             | 47         | -               | -          | 47         | 100        |
| <b>Porcentaje</b> | <b>100</b> | <b>-</b>        | <b>-</b>   | <b>100</b> | <b>100</b> |

**Fuente:** Elaboración propia

**Gráfico 5. Preparación del Terreno**



Las labores culturales que realizan los productores en la comunidades La florida, Villa Nueva, Santa Rosa, según el cuadro N° 9 Podemos observar que en la preparación del terreno el 100 % de los productores lo realizan manualmente, por las pendientes existentes en los terrenos, la utilización de maquinaria agrícola es nulo, al respecto, Agustí, (2005) mencione que la preparación del terreno es de mucha importancia para el éxito de la futura plantación.

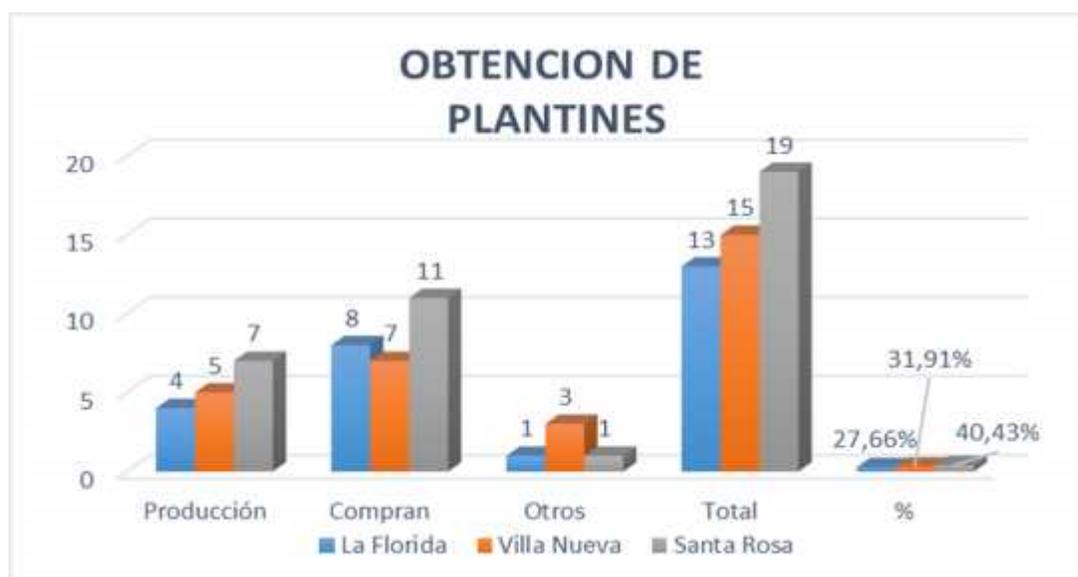
#### 4.7 Obtención de los plantines

Cuadro 10. Obtención de plantines.

| Comunidad         | Formas de obtención de plantines |             |             | Frecuencia |            |
|-------------------|----------------------------------|-------------|-------------|------------|------------|
|                   | Producción                       | Compran     | Otros       | Total      | %          |
| La Florida        | 4                                | 8           | 1           | 13         | 27.6       |
| Villa Nueva       | 5                                | 7           | 3           | 15         | 31.9       |
| Santa Rosa        | 7                                | 11          | 1           | 19         | 40.4       |
| Total             | 16                               | 26          | 5           | 47         | 100        |
| <b>Porcentaje</b> | <b>34.0</b>                      | <b>55.3</b> | <b>10.6</b> | <b>100</b> | <b>100</b> |

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 6. Obtencion de los plantines de durazno



Como se observa en el cuadro N° 10, no existe una gran diferencia entre los que compran plantines y los que producen sus propias plantas, ya que los que compran son 26 productores significando un 55,3 % y los que producen son 16, representando un 34,0%. Los productores que obtienen de otras formas sus plantines son 5

productores, el cual representa el 10,6 % afirmando que algunas instituciones son los que les facilitan los plantines. Como se ve muchos de los productores prefieren comprar las plantas para ganar tiempo ya que las mismas van directamente al futuro monte frutal, en cambio los que los producen deben esperar un tiempo para la implantación, además deben contar con los conocimientos necesarios en especial de enjertación y control de enfermedades en almácigo y vivero.

Como ya muchos sabrán, en los últimos años se ha estado incrementando el uso de plantines por parte de los agricultores, las ventajas de los mismos tal como uno lo hace al adquirir cualquier herramienta la cual debe no solo facilitarme la operación en términos de comodidad pero adicionalmente debe hacerme ganar eficiencia en la labor y con ello ahorro ya esa este por un beneficio directo o indirecto que esta genere (Corrales, 2002).

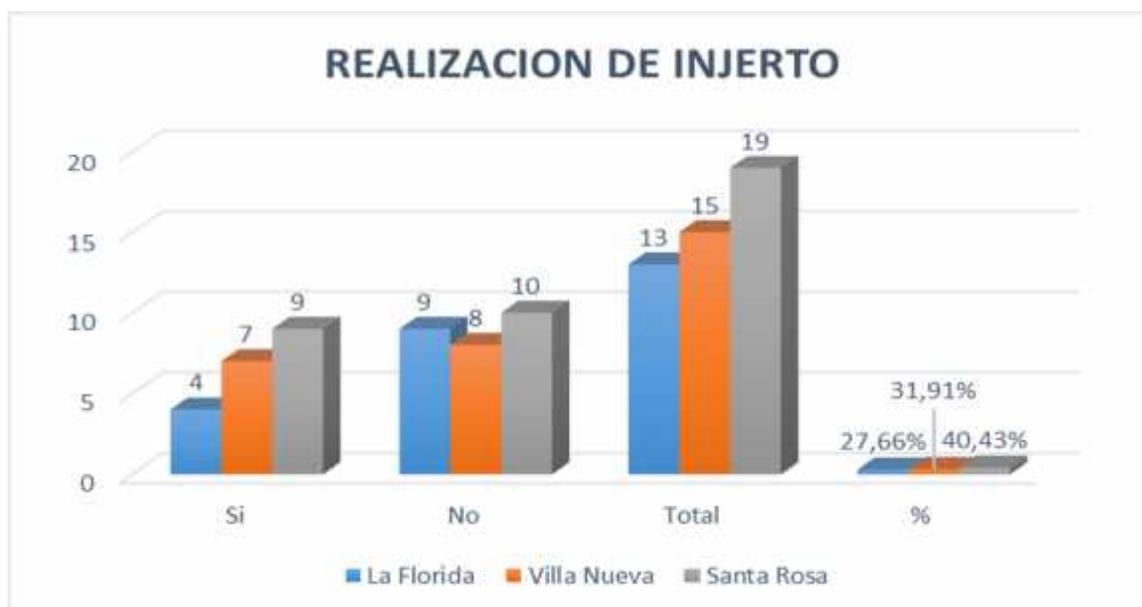
#### 4.8 Injerto en plantines

Cuadro N° 11 Realiza injerto

| Comunidad         | Realiza injerto |             | Frecuencia |            |
|-------------------|-----------------|-------------|------------|------------|
|                   | Si              | No          | Total      | %          |
| La Florida        | 4               | 9           | 13         | 27.6       |
| Villa Nueva       | 7               | 8           | 15         | 31.9       |
| Santa Rosa        | 9               | 10          | 19         | 40.4       |
| Total             | 20              | 27          | 47         | 100        |
| <b>Porcentaje</b> | <b>42.5</b>     | <b>57.4</b> | <b>100</b> | <b>100</b> |

**Fuente:** Elaboración propia

**Gráfico 7. Realización de injerto**



El presente cuadro de realización de injerto a plantines de durazno, muestra que en las tres comunidades 57.4 % de los productores no realizan el injerto a sus plantines y un 42.5 % que realiza injerto a sus plantines los productores que realizan injerto mencionaron que utilizan el pie criollo para la injertación.

La multiplicación de árboles de durazno y carozos en general ha sido tradicionalmente por vía sexual (por semilla), donde ciertos árboles son seleccionados por alguna característica importante como la calidad del fruto; es decir, por su tamaño, color, sabor, olor y contenido de azúcares. Otros por su resistencia a distintas enfermedades, como la agalla de corona (*Agrobacterium tumefaciens*) usándolos luego como pies para injertos. Los métodos de multiplicación sexual más usados son la estratificación y escarificación de la semilla. los cuales dan buenos resultados (Inifap, 2005)

El mejor método para multiplicar las variedades productoras de los duraznos es el injerto, una vez que se cuenta con el pie adecuado, se puede emplear varias técnicas, dentro de éstos el más adecuado sería el injerto de yema pudiéndose utilizar el de púa doble o sencillo, el de corona y el de T (Inifap, 2005).

#### 4.9 Variedades de durazno

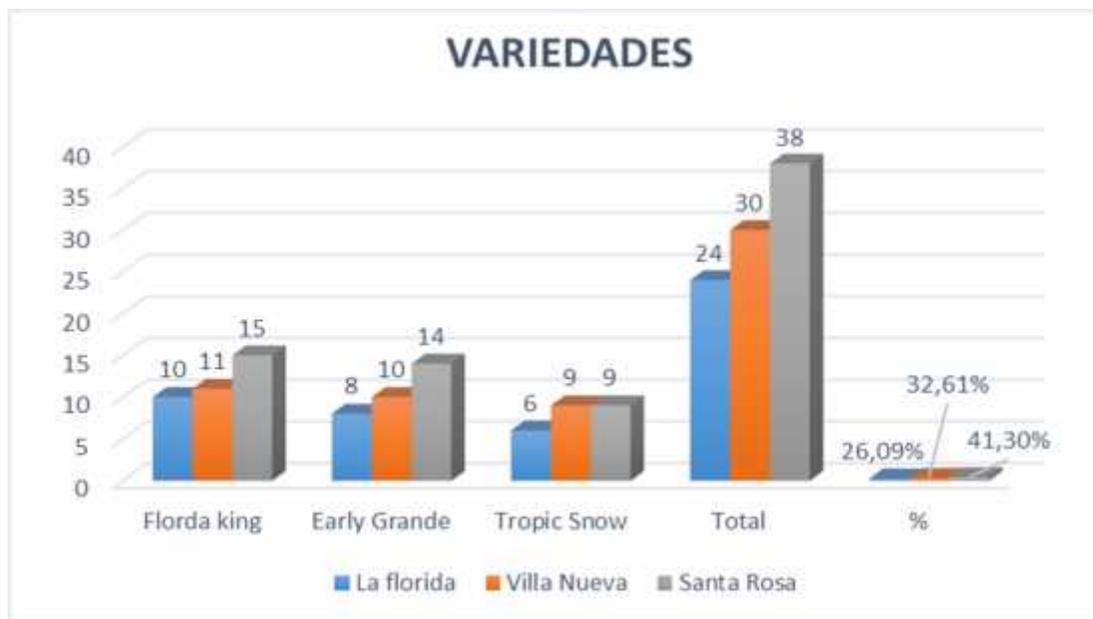
Entre las variedades de durazno que cultivan en las tres comunidades estudiadas tenemos tres variedades, como vemos en el cuadro N° 12 están la Florda King con él 39.1% sobre el total de las variedades, la Early Grande con él 34.5 %, y entre la variedad de menor preferencia esta la Tropic Snow con el 26 %.

Cuadro N° 12 variedades de durazno cultivadas

| Comunidad         | Variedades  |              |             | Frecuencia |            |
|-------------------|-------------|--------------|-------------|------------|------------|
|                   | Florda king | Early Grande | Tropic Snow | Total      | %          |
| La Florida        | 10          | 8            | 6           | 24         | 26         |
| Villa Nueva       | 11          | 10           | 9           | 30         | 32.6       |
| Santa Rosa        | 15          | 14           | 9           | 38         | 41.3       |
| Total             | 36          | 32           | 24          | 92         | 100        |
| <b>Porcentaje</b> | <b>39.1</b> | <b>34.5</b>  | <b>26</b>   | <b>100</b> | <b>100</b> |

**Fuente:** Elaboración propia

**Gráfico 8. Variedades de durazno cultivadas**



Cabezas (2012), citado anteriormente, mediante una comunicación personal con productores de señalan que instituciones no gubernamentales, realizaron la introducción de variedades como la San Pedro, donde se dota de plantines de esta variedad, para lo cual se brinda el apoyo con el manejo de este cultivo, es donde algunos propietarios mediante capacitaciones, llegan a conocer el tema de manejo y enfermedades. Mas tarde la unidad de desarrollo agropecuario perteneciente a la subgubernacion de Bermejo realizo la introducción de variedades tempranas (Flordaking, Tropic snow y Earlygrand), que en sus ensayos en parcelas ubicadas en doce comunidades (Villanueva, El Toro, Cañadón Buena Vista, Naranjitos, Quebrada Chica, Arrozales, El Nueve, Candado Grande, Flor de Oro, Los Pozos, Candado Chico y La Florida) se admite el buen comportamiento.

#### 4.10 Sistema y distancia de plantación

Cuadro N° 13 Sistemas y distancia de plantación

| Comunidad         | Sistema y distancia |                     |                     | Frecuencia |            |
|-------------------|---------------------|---------------------|---------------------|------------|------------|
|                   | Marco real<br>4x4 m | Rectangular<br>4x3m | Rectangular<br>4x5m | Total      | %          |
| La Florida        | 4                   | 7                   | 2                   | 13         | 27.6       |
| Villa Nueva       | 5                   | 6                   | 4                   | 15         | 31.9       |
| Santa Rosa        | 3                   | 8                   | 8                   | 19         | 40.4       |
| Total             | 12                  | 21                  | 14                  | 47         | 100        |
| <b>Porcentaje</b> | <b>25.53</b>        | <b>44.68</b>        | <b>29.78</b>        | <b>100</b> | <b>100</b> |

**Fuente:** Elaboracion propia

**Gráfico 9. Sistema y distancia de plantación de durazno**



El cuadro N° 13. Muestra los diferentes sistemas y distancias de plantaciones para el cultivo de los duraznos, entre los más usados tenemos el rectangular 4x3 significando él 44.68 %, 4x5 con él 29.78 % y el marco real 4x4 con él 25.53 %. Como vemos la distancia que existe entre plantas son pequeñas, según nos informaron los productores es por el hecho de que quede el menor espacio libre posible entre planta y planta lo que evitaría la emergencia rápida de malezas en especial cuando las plantas están grandes, pero el problema que ellos tienen es que las ramas se entrecruzan muy rápidamente y traen como consecuencia problemas sanitarios para las plantas y dificultad en la cosecha, otro problema que estos productores tienen es que las ramas al cruzarse sombrean los frutos los mismos que después tardan en madurar. También afirman como su cultivo es en laderas no ingresa maquinaria agrícola por esta razón usan distancias de plantación estrechas.

Las distancias cortas, habrá una menor producción por planta, pero que el rendimiento por hectárea es mayor en las distancias más cortas desde las primeras cosechas. Es esta la característica fundamental que lleva al productor a pensar en densidades superiores a las usadas en la actualidad con el objetivo de lograr los mayores resultados productivos en edades más tempranas, esto se explica con una menor copa de los árboles en las distancias cortas, pero con un mayor número de árboles por áreas que en las distancias mayores,( Morera *et al* ;2003).

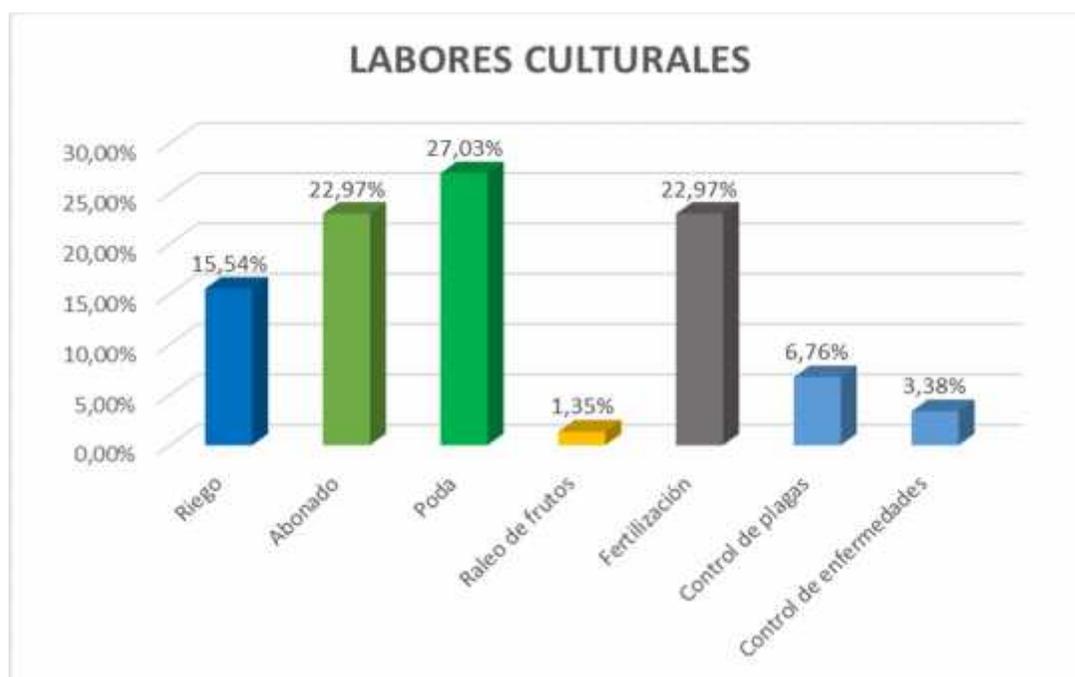
#### 4.11 Labores culturales

Cuadro N 14. Labores culturales que realizan los productores de las tres comunidades del Municipio de Bermejo

| Descripción                    | Nº productores | %             |
|--------------------------------|----------------|---------------|
| <b>Riego</b>                   | 23             | 15.5          |
| <b>Abonado</b>                 | 34             | 23            |
| <b>Poda</b>                    | 40             | 27.0          |
| <b>Raleo de frutos</b>         | 2              | 1.3           |
| <b>Fertilización</b>           | 34             | 23            |
| <b>Control de plagas</b>       | 10             | 6.7           |
| <b>Control de enfermedades</b> | 5              | 3.3           |
| <b>TOTAL</b>                   | <b>148</b>     | <b>100,00</b> |

FUENTE: Elaboración propia

Gráfico 10. Labores culturales que realizan las tres comunidades



Las labores culturales que realizan los productores de las tres comunidades estudiadas, según el cuadro N° 14 la poda es la labor que más realizan en la zona misma que representando el 27%, se comentan que solo podan las ramas secas de algunos árboles que tuvieron una producción de más años (labor conocida como entresaca), esta poda lo realizan con serruchos ya que algunas ramas son gruesas.

La poda es la acción de eliminar partes vegetativas de la planta, con la finalidad de formar la estructura y provocar la brotación de órganos florales. La poda juega un papel determinante en el cultivo de éstos frutales; si la misma se realiza oportuna y adecuadamente, se podrá a través de ésta práctica, dar mejor forma al árbol, distribuir adecuadamente sus ramas, habrá equilibrio de peso, la producción será de mejor calidad y más abundante (buen sabor, buen color y de forma aceptable), y además se está protegiendo al árbol contra plagas y enfermedades (Barrientos, 2004).

Realizan la fertilización el 23 %, esto nos indica que varios productores fertilizan sus cultivos, con la ayuda que reciben de algunas instituciones quienes les otorgan los insumos para que puedan mejorar la fertilidad de sus suelos y así tener una mejor producción los cuales son la Urea, 15-15-15, 18-46-00. El objeto de la fertilización es suplir los nutrientes que faltan en el suelo, mejorar la producción por árbol, y restituir los elementos minerales extraídos por el cultivo, Ríos (2006). Mientras tanto IICA (1989), afirma que los cultivadores de durazno saben que del abono depende la producción en cantidad y calidad.

Es frecuente la aplicación de N-P-K entre 600 y 1.000k.ha<sup>-1</sup>. Deben realizarse análisis foliares para evaluar la evolución de los macro y micronutrientes más implicados en la productividad. En algunos casos se tiende a aplicar sólo nitrógeno. Casi nunca se

abonan los frutales con flores porque tienen bajas necesidades y las cantidades de nutrientes en el suelo suelen ser suficientes. Los aportes de abono nitrogenado deben distribuirse de forma que se apliquen  $\frac{2}{3}$  después del aclareo de frutos y  $\frac{1}{3}$  después de la recolección (para favorecer el desarrollo de yemas fuertes). Se suele utilizar el nitrato amónico al 33 % (abcagro, 2002).

Sobre el riego podemos decir que, el 15.5 % de los productores riegan sus plantaciones, mayormente los que realizan esta labor son los productores que sus terrenos se encuentran a orillas del río, para lo que utilizan bombas de agua y cañerías, sin embargo igual tienen limitantes por que necesitan cantidades de metros de cañerías y, permitiéndoles regar solo la mitad de sus cultivos. Los demás productores indican que dejan que sus plantaciones se críen por si solas no interviniendo en nada el riego

La mayoría de los productores no controlan plagas y enfermedades, todo esto porque algunos de los montes frutales se encuentran en cerros con pendientes demasiado elevadas dificultando las labores y el manejo del cultivo, como también por el costo que implica estos productos para su control, Rimache (2007), las plagas un aspecto del máximo interés, su presencia afecta tanto a la producción como a la calidad de los frutos. Por consiguiente la rentabilidad de las explotaciones del duraznero puede verse seriamente reducida por su presencia.

#### 4.12. Plagas en el cultivo de durazno

##### 4.12.1 Insectos

Cuadro N° 15. Insectos que atacan al cultivo.

| Nombre común      | Nombre Científico  | Fi         | (%)        |
|-------------------|--|------------|------------|
| Arañuela          | <i>Tetranychus urticae</i>                                 | 8          | 7          |
| Grafolita         |  | 25         | 21.1       |
| Hormiga           | <i>Acromirmex lund</i><br><i>Atta saltensis</i>            | 22         | 19         |
| Mosca de la fruta | <i>Ceratitis capitata</i><br><i>Anastrepha fraterculus</i> | 33         | 28         |
| Pulgones          | <i>Toxopera citricida</i>                                  | 27         | 23         |
| NS/NR             |  | 3          | 2.5        |
| <b>TOTAL</b>      |  | <b>118</b> | <b>100</b> |

**FUENTE:** Elaboración propia

**Gráfico 11. Plagas de insectos que atacan al cultivo de durazno**



Entre los insectos que se presentan con mayor frecuencia en el cultivo, cuadro N° 15. Está la mosca de la fruta con él 28 % sobre el total de presencia de insectos, el pulgon con él 23%, se debe hacer notar que estos dos insectos son los causantes de las mayores pérdidas para los productores de durazno, atacando el uno a plantas en desarrollo y el otro al producto a cosechar. también se presentan otros insectos como las la grafolita, arañuelas, y hormigas, en el caso de las hormigas provocan serios daños en las plantas jóvenes.

La mosca de la fruta (*Ceratitis capitata*) siendo la plaga que más ataca a la producción de plantas frutales, según (Torrez, López, 1999) el ciclo completo dura como mínimo 25 días y como máximo 50 días. Al año pueden producirse de 5 a 12 o más generaciones el cual depende de la temperatura y de humedad, los adultos son moscas de colores vistosos, es una plaga que causa perjuicios económicos..

#### 4.12.2 Enfermedades del cultivo de durazno.

Cuadro N° 16 Enfermedades que se presentan en el cultivo.

| Nombre común     | Nombre Científico                | Fi        | ( % )      |
|------------------|----------------------------------|-----------|------------|
| Sarna            | <i>Cladosporium carpophyllum</i> | 14        | 16.2       |
| Pudrición        | <i>Monilinia sp</i>              | 12        | 13.9       |
| Tiro de munición | <i>Stigmina carpophilia</i>      | 13        | 15.1       |
| Roya             | <i>Tranzschelia discolor</i>     | 17        | 19.7       |
| Agalla de corona | <i>Agrobacterium tumefaccion</i> | 22        | 25.5       |
| NS/NR            |                                  | 8         | 9.3        |
| <b>TOTAL</b>     |                                  | <b>86</b> | <b>100</b> |

**FUENTE:** Elaboración propia

**Gráfico 12. Enfermedades que se presentan en el cultivo de durazno**



El cuadro N° 16, muestra las diferentes enfermedades que atacan al cultivo entre las de mayor incidencia tenemos la agalla de corona que en realidad es la que causa las pérdidas en el cultivo con él 25.5% sobre el total de presencia de enfermedades, de 27 productores que dijeron tener plantas enfermas.

Según (Cabezas,2011), en un estudio de reconocimiento de enfermedades en el municipio de Bermejo éstas son las principales enfermedades de durazneros que han sido identificadas, en primer lugar está la sarna del duraznero (*Cladosporium carpophyllum*), que se encuentra en siete comunidades, Tiro de munición (*Stigmina carpophila*) y alternaría (*Alternaria sp*) se encuentran en cinco comunidades, la Roya del duraznero (*Tranzschelia discolor*) se encuentra en dos comunidades, Podredumbre morena se encuentra en una comunidad Naranjitos.

#### 4.12.3 Malezas

Cuadro N 17. Malezas que se presentan en el cultivo de durazno según productores.

| <b>Nombre común</b> | <b>Nombre Científico</b>   | <b>%</b>   |
|---------------------|----------------------------|------------|
| Afata               | <i>Sida acuta</i>          | 21.53      |
| Camalote            | <i>Digitaria insularis</i> | 9.2        |
| Cebollin            | <i>Cyperus rotundus</i>    | 8          |
| Rogelia             | <i>Rottboelia exaltata</i> | 3          |
| Saitilla            | <i>Bidens pilosa</i>       | 40         |
| Verdolaga           | <i>Portulaca oleracea</i>  | 6.1        |
| NS/NR               |                            | 12.3       |
| <b>TOTAL</b>        |                            | <b>100</b> |

**FUENTE:** Elaboración propia

**Gráfico 13. Malezas que se presentan en el cultivo de durazno**



El cuadro N° 17 . Muestra las malezas que se identificaron en el lugar de estudio del cultivo, entre las que tenemos a la Saitilla con el 40 % sobre el total de presencia de malezas, afata 21.53 % y Camalote con el 9.2 % y el cebollín con el 8 %, también se presentan otras malezas en el cultivo de durazno, entre ellos mencionamos a la grama, pero como las mismas son de porte pequeño no causan mayores daños al cultivo. Se debe hacer notar que la Saitilla es la maleza, según nos manifestaron los productores es la de mayor presencia, se encuentra generalmente en terreno nuevos, que recién han sido desmontados como también en aquellos terrenos con un largo periodo de descanso y el pasto Rogelia, Cebollín y otras poaceas se encuentran en terrenos viejos.

Las malezas compiten con las plantas jóvenes por los recursos limitados, tales como nutrientes y agua. La competencia resulta regularmente en reducciones del crecimiento de los árboles, el nivel de nitrógeno en las hojas, el potencial de agua, la calidad y rendimiento de las frutas (Jordan y Russell 1981). Las malezas son hospederas de enfermedades y plagas, que también dificultan las actividades en el

manejo de los huertos, tales como la irrigación y la cosecha. También causan considerables pérdidas económicas en la producción (Jordan y Day 1983). El manejo de malezas es una necesidad en la producción de durazno.

#### 4.13 Control de plagas

Cuadro N° 18. Control de la mosca en el cultivo de durazno según productores.

| <b>Control</b> | <b>%</b>   |
|----------------|------------|
| Controla       | 15.5       |
| No Controla    | 84.8       |
| <b>TOTAL</b>   | <b>100</b> |

**Fuente:** Elaboración propia

**Gráfico 14. Control de la mosca de la fruta según los productores**



La mosca de la fruta como vemos en el cuadro N° 18. Es controlada por productores tan solo el 15.5 % manifestaron que si realizan la aplicación de productos químicos tendientes a disminuir las pérdidas debidas a este insecto, los productores mencionan que con la ayuda de la Sub gobernación siendo ellos los que les otorgan productos para controlar esta plaga, pero no pueden realizar un control completo debido a la limitación del producto, en cambio un 84.8% indican que no controlan por falta de recursos económicos y a su vez por desconocimiento de los insumos que deben utilizar.

Cabe señalar que todos los productores que controlan el ataque de este insecto lo hacen con el Perfectión, Lorsban Plus, como también controlan con trampas ecológicas. Los productos que utilizan son recomendados por las agroquímicas, y como también por instituciones que ayudan al desarrollo del productor como ser SEDAG.

Es importante conocer los estados biológicos, es decir, como son los huevos, las larvas, donde pupan y como es el adulto, así como que tipo de daño causan a la fruta o al árbol. Un diagnostico incorrecto puede provocar la aplicación de aspersiones de pesticidas innecesarias. La detección y monitoreo planificado, regular y sistemático es la actividad fundamental de un programa de manejo integrado de la mosca de la fruta (Promosca, (2009). Como así también indica que la mosca del mediterráneo (*Ceratitis capitata*) fue detectada por primera vez en Bolivia atacando duraznos así en el valle de Tarija en el año 1928.

#### **4.14 Volumen de producción**

El cuadro 19 muestra que se alcanzó una producción de 534 cajas en las tres comunidades en estudio, cada caja pesa 23 kg, lo que nos da 12.27 Tn (doce toneladas con veintisiete quilos). La mayor producción fue de la Comunidad de santa

rosa, con 228 cajas, lo que representa el 42,7% del total, seguida por villa nueva y la Florida, con 30.8% y 26.4 % respectivamente.

Cuadro 19. Volumen de producción en toneladas en toneladas

| Comunidad    | Volumen de producción |                    | Frecuencia   |            |
|--------------|-----------------------|--------------------|--------------|------------|
|              | Cajas                 | Peso por caja (Kg) | Total (Tn)   | %          |
| La Florida   | 141                   | 23                 | 3.24         | 26.4       |
| Villa Nueva  | 165                   | 23                 | 3.79         | 30.8       |
| Santa Rosa   | 228                   | 23                 | 5.24         | 42.7       |
| <b>Total</b> | <b>534</b>            |                    | <b>12.27</b> | <b>100</b> |

**Fuente :** Elaboración propia

Se presentan rendimientos en Guanajuato (México) con 7.7 Tn.ha-1 en condiciones sin riego Mondragón, (2007). Pero nuestro rendimiento es bajo en comparación con otros países como Argentina, España, EE. UU. e Italia, que tienen un rendimiento de 24 Tn.ha-1 como promedio. La mayor superficie cultivada de durazno en Bolivia, la posee el departamento de Cochabamba con 2530 ha, de las cuales la producción alcanza un volumen de más 15 mil toneladas (Ortuño, 2010).

A pesar de que Cochabamba es el departamento que más superficie cultivada de durazno posee, Tarija es el departamento que mejor rendimiento logra, para el año 2002 rondaba las 7.0 toneladas por hectárea (Ministerio de Asuntos Campesinos, Indígenas y Agropecuarios - MACIA, 2009).

Se pudo apreciar que la selección y el empaque en las cajas de madera es realizado por las mujeres e hijos, durante el proceso de selección se eliminan las frutas que presentan golpes graves o pudrición. Dejándolas a un lado para convertirlos en derivados como refrescos y mermeladas para consumo propio.

#### 4.15 Análisis estadístico

Cuadro N 20 de comparación de las comunidades La Florida y Villa Nueva.

| Nº           | A          | B           | $(X_1 - X_1)$ | $(X_1 - X_1)^2$ | $(X_2 - X_2)$ | $(X_2 - X_2)^2$ |
|--------------|------------|-------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|
| 1            | 5          | 5           | 1,1           | 1,21            | 0,75          | 0,5625          |
| 2            | 3,5        | 4,25        | -0,4          | 0,16            | 0             | 0               |
| 3            | 4          | 4,75        | 0,1           | 0,01            | 0,5           | 0,25            |
| 4            | 3          | 3,5         | -0,9          | 0,81            | 0,75          | 0,5625          |
| 5            | 3,5        | 3,5         | -0,4          | 0,16            | 0,75          | 0,5625          |
| 6            | 3,5        | 3,5         | -0,4          | 0,16            | 0,75          | 0,5625          |
| 7            | 3          | 4,5         | 0,9           | 0,81            | 0,25          | 0,0625          |
| 8            | 4,5        | 4,5         | 0,6           | 0,36            | 0,25          | 0,0625          |
| 9            | 4,5        | 4,5         | 0,6           | 0,36            | 0,25          | 0,0625          |
| 10           | 4,5        | 4,5         | 0,6           | 0,36            | 0,25          | 0,0625          |
| <b>Suma</b>  | <b>39</b>  | <b>42,5</b> |               | <b>4,4</b>      |               | <b>2,75</b>     |
| <b>Media</b> | <b>3,9</b> | <b>4,25</b> |               |                 |               |                 |

T tabula es 3,25 valor obtenido en la tabla estadística (distribución de t de STUDENT).

Como  $t_c = -1,28$  menor que  $T_t = 3,25$  es posible afirmar que no existe diferencias significativas entre las comuninades de (La Florida – Villa Nueva) en cuanto al

rendimiento de la producción de durazno con un nivel de significancia del 1% de probabilidad.

Cuadro N 21 de comparación de las comunidades La Florida y Santa Rosa

| N°           | A          | C          | $(X_1 - X_1)$ | $(X_1 - X_1)^2$ | $(X_2 - X_2)$ | $(X_2 - X_2)^2$ |
|--------------|------------|------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|
| 1            | 5          | 5,75       | 1,1           | 1,21            | 0,05          | 0,0025          |
|              | 3,5        | 5,75       | -0,4          | 0,16            | 0,05          | 0,0025          |
| 3            | 4          | 5,75       | 0,1           | 0,01            | 0,05          | 0,0025          |
| 4            | 3          | 5,75       | -0,9          | 0,81            | 0,05          | 0,0025          |
| 5            | 3,5        | 5,75       | -0,4          | 0,16            | 0,05          | 0,0025          |
| 6            | 3,5        | 5,75       | -0,4          | 0,16            | 0,05          | 0,0025          |
| 7            | 3          | 6,5        | 0,9           | 0,81            | 0,8           | 0,64            |
| 8            | 4,5        | 6,5        | 0,6           | 0,36            | 0,8           | 0,64            |
| 9            | 4,5        | 5,25       | 0,6           | 0,36            | -0,45         | 0,2025          |
| 10           | 4,5        | 4,25       | 0,6           | 0,36            | 1,4           | 1,96            |
| <b>Suma</b>  | <b>39</b>  | <b>57</b>  |               | <b>4,4</b>      |               | <b>3,47</b>     |
| <b>Media</b> | <b>3,9</b> | <b>5,7</b> |               |                 |               |                 |

El valor obtenido en la tabla estadística (distribución de t de STUDENT).

Como  $t_c = -6,10$  es mayor que  $T_t = 3,25$  se puede establecer que existe diferencias significativas entre las comunidades de (La Florida – Santa Rosa) en cuanto al rendimiento de la producción de durazno con un nivel de significancia del 1% de probabilidad.

Cuadro N 22de comparación de las comunidades Santa rosa y Villa Nueva

| Nº           | C          | B           | $(X_1 - X_1)$ | $(X_1 - X_1)^2$ | $(X_2 - X_2)$ | $(X_2 - X_2)^2$ |
|--------------|------------|-------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|
| 1            | 5,75       | 5           | 0,05          | 0,0025          | 0,75          | 0,5625          |
| 2            | 5,75       | 4,25        | 0,05          | 0,0025          | 0             | 0               |
| 3            | 5,75       | 4,75        | 0,05          | 0,0025          | 0,5           | 0,25            |
| 4            | 5,75       | 3,5         | 0,05          | 0,0025          | 0,75          | 0,5625          |
| 5            | 5,75       | 3,5         | 0,05          | 0,0025          | 0,75          | 0,5625          |
| 6            | 5,75       | 3,5         | 0,05          | 0,0025          | 0,75          | 0,5625          |
| 7            | 6,5        | 4,5         | 0,8           | 0,64            | 0,25          | 0,0625          |
| 8            | 6,5        | 4,5         | 0,8           | 0,64            | 0,25          | 0,0625          |
| 9            | 5,25       | 4,5         | 0,45          | 0,2025          | 0,25          | 0,0625          |
| 10           | 4,25       | 4,5         | 1,4           | 1,96            | 0,25          | 0,0625          |
| <b>Suma</b>  | <b>57</b>  | <b>42,5</b> |               | <b>3,47</b>     |               | <b>2,75</b>     |
| <b>Media</b> | <b>5,7</b> | <b>4,25</b> |               |                 |               |                 |

T tabula es 3,25 valor obtenido en la tabla estadística (distribución de t de STUDENT).

Como  $t_c = 5,53$  es mayor que  $T_t = 3.25$  se puede establecer que existe diferencias significativas entre las comuninades de (Santa Rosa – Villa Nueva) en cuanto al rendimiento de la producción de durazno con un nivel de significancia del 1% de probabilidad.

#### 4.16. Características de cosecha y mercado

Las características de cosecha selección y mercado, se refieren al modo de cosechar los productos que tienen los campesinos de la zona, la utilización de algunas herramientas, y la selección que se realiza de los frutos cosechados según el tamaño de los mismos como también los mercados a los que destina esta producción, ya sea mercado local, departamental o nacional.

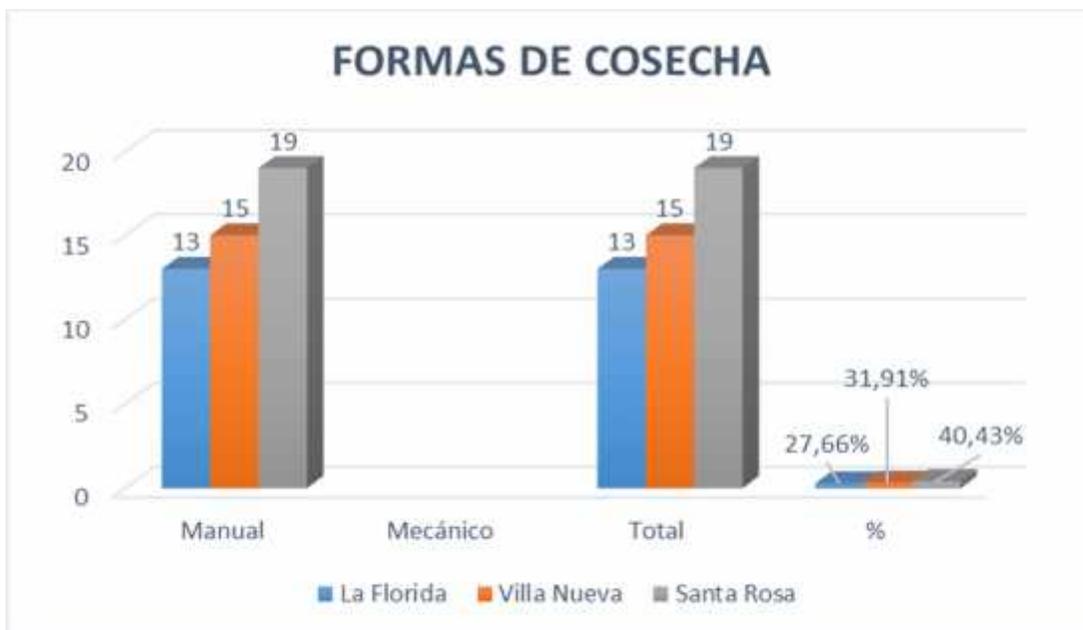
##### 4.16.1 Cosecha.

Cuadro N° 23. Formas de cosechar del duraznero.

| Comunidad         | Forma de cosecha |          | Frecuencia |            |
|-------------------|------------------|----------|------------|------------|
|                   | Manual           | Mecánico | Total      | %          |
| La Florida        | 13               | -        | 13         | 27.6       |
| Villa Nueva       | 15               | -        | 15         | 31.9       |
| Santa Rosa        | 19               | -        | 19         | 40.4       |
| <b>Total</b>      | 47               | -        | 47         | <b>100</b> |
| <b>Porcentaje</b> | <b>100</b>       | -        | <b>100</b> | <b>100</b> |

**FUENTE:** Elaboración propia

**Gráfico 15. Formas de cosecha del durazno**



En el cuadro anterior observamos que los 47 productores de las tres comunidades hacen la cosecha manual representando el 100 %, del total el cual no ocupan ninguna tecnología para realizar la cosecha de los duraznos.

La época de cosecha está determinada por la variedad, la región geográfica donde se cultiva el duraznero, y las condiciones particulares de cada finca (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura –IICA, (2003). El inicio de cosecha de las variedades de maduración temprana con las que cuentan las comunidades de Bermejo, coincide con lo que dice Ros, (1998) y el INTA ,(2011), que las variedades Florida King y Earlygrand se inicia la cosecha a empiezos de octubre. Pero (Altube *et al.* 2001) opinan lo contrario, sobre la variedad Florida king, indicando que se empieza a cosechar a finales de octubre.

En los municipios de Padcaya y Uriondo la cosecha se inicia a finales de diciembre, ya que no son variedades de maduración temprana, Martínez, (2012). Lo cual representa una ventaja para los productores de duraznero de las comunidades de Bermejo, pudiendo optar por entrar al mercado de la ciudad de Tarija, cuando el mercado local este copado

A manera de comentario debo indicar que la cosecha manual es realizado por una sola persona o también con la ayuda de otra persona desde la superficie del suelo hasta donde alcanza las manos del cosechador, luego con la ayuda de una escalera y de la parte alta los mismos que son barajados a una segunda persona que tiene una caja para su respectiva comercialización.

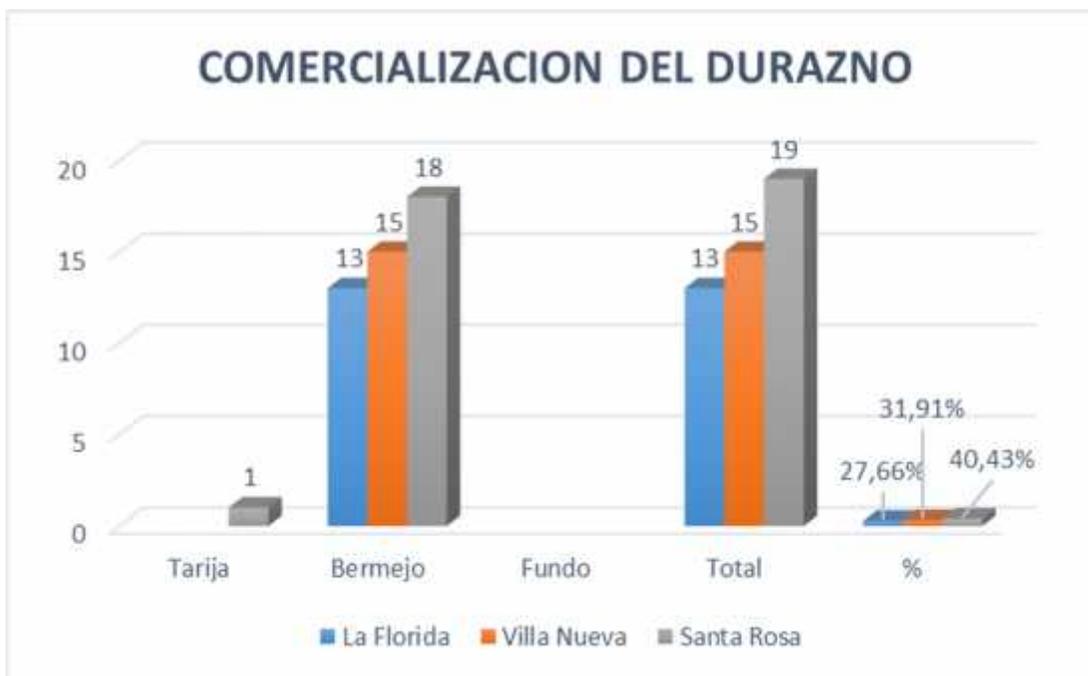
#### 4.16.2 Comercialización del cultivo de durazno

Cuadro N° 24.Lugar de comercialización de productos

| Comunidad         | Tarija     | Bermejo     | Fundo | Frecuencia |            |
|-------------------|------------|-------------|-------|------------|------------|
|                   |            |             |       | Total      | %          |
| La Florida        | -          | 13          | -     | 13         | 27.6       |
| Villa Nueva       | -          | 15          | -     | 15         | 31.9       |
| Santa Rosa        | 1          | 18          | -     | 19         | 40.4       |
| Total             | 1          | 46          | -     | 47         | 100        |
| <b>Porcentaje</b> | <b>2.1</b> | <b>97.8</b> |       | <b>100</b> | <b>100</b> |

**FUENTE:** Elaboracion propia

**Gráfico 16. Lugares de comercialización del durazno**



El cuadro N° 24. Muestra los diferentes mercados al que se destina la producción, el mismo nos indica que el 97,8 % de la producción de durazno que tienen las tres comunidades la Florida, villa nueva, santa rosa se comercializa en el mercado local que corresponde la ciudad de Bermejo, tal como se muestra en el cuadro 22. Solo el 2,1 % del total llevan parte de su cosecha a los mercados de Tarija, no existe productor que solo destine su producción a la ciudad de Tarija, ya que implica un gasto más grande en la cuestión de transporte.

Barrientos,(2004), indica que la producción se destina donde la demanda sea mayor, pero cuando la demanda es poca, y la oferta es alta, el precio puede bajar considerablemente, entonces será necesario buscar nuevos mercados donde los precios se encuentren mejor y haiga más demanda. Esto se pudo evidenciar, pues los productores de la región coparon el mercado local, además de que entra durazno de la República Argentina haciendo que los precios por caja bajen considerablemente.

El Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, agrícolas y pecuarias INIFAP, (2004) por su parte indica que las variedades de maduración tempranas requieren mucha mano de obra en un periodo corto durante la cosecha, causando dificultades en la comercialización, ya que el periodo de cosecha ocasiona que se sature el mercado para el consumo en fresco, en consecuencia los precios bajan.

Mediante una comunicación personal con productores de durazno de la comunidades la florida villa nueva y santa rosa alegan no poder llevar su producción a la ciudad de Tarija, por falta de transporte, y de que no sacan muchas cajas a la vez, la cosecha la realizan de a poco, generalmente cada cinco a siete días. Solo los productores que cuentan con transporte, llevan parte de su producción a los mercados de la ciudad de Tarija, pues consideran que el precio es superior a la del mercado local.

Mendoza,(1987) explica que los productos agrícolas se pueden expender tanto en mercados locales como regionales, nacionales o internacionales. Pero en nuestro caso no se puede hablar de buscar destino en mercados internacionales, ya que no se cuenta con gran cantidad de producción, y los estándares internacionales son muy elevados en cuanto a la exportación de productos agrícolas. Tampoco se podría hablar de entrar al mercado Nacional, pues la superficie con plantaciones de duraznero es poca

#### **4.16.3 Canales de comercialización.**

Podemos mencionar dos tres de canales de comercialización, el que va desde el productor al consumidor (modo de venta directa), el que va desde el productor a detallista y productor a mayorista y luego al consumidor. Algunos productores utilizan los tres canales de comercialización, entregan parte de su producción a un intermediario y otra lo venden directamente al consumidor. El cuadro 23 muestra que

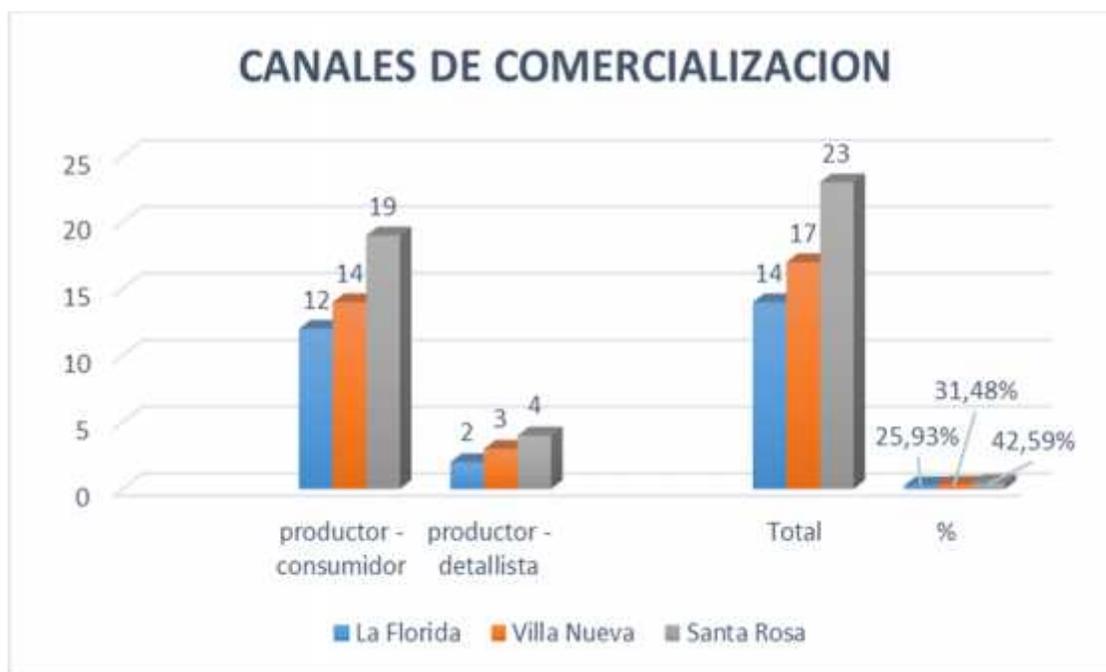
un 83.3 % del total utiliza el canal Productor – Consumidor, un 16.6% utiliza el canales de comercialización productor detallista.

Cuadro N 25. Canales de comercialización

| Comunidad         | Productor-consumidor | Productor-detallista | Productor-mayorista | Frecuencia |            |
|-------------------|----------------------|----------------------|---------------------|------------|------------|
|                   |                      |                      |                     | Total      | %          |
| La Florida        | 12                   | 2                    | -                   | 14         | 25.9       |
| Villa Nueva       | 14                   | 3                    | -                   | 17         | 31.4       |
| Santa Rosa        | 19                   | 4                    | -                   | 23         | 42.5       |
| Total             | 45                   | 9                    |                     | 54         | 100        |
| <b>Porcentaje</b> | <b>83.3</b>          | <b>16.6</b>          |                     | <b>100</b> | <b>100</b> |

FUENTE: Elaboracion propia

Gráfico 17. Canales de comercialización del durazno



Torres, (1987) clasifica a los intermediarios en intermediarios detallistas e intermediarios mayoristas. Los primeros compran para revender el producto al último consumidor. Los segundos generalmente compran en las fincas y venden a detallistas, a mayoristas e industriales, pero no venden en grandes cantidades al consumidor. En nuestro caso vendrían a existir los intermediarios detallistas, no existen intermediarios mayoristas, los productores sacan su producción al mercado, no se dieron casos de comercializar en la propia finca. Esto concuerda con lo que dice Cabrera, (2006), que en producciones pequeñas no existen agentes mayoristas sino agentes intermediarios, que se encargan de revender los productos, ganando un porcentaje.

La figura 1 muestra los canales de comercialización usados por los productores de durazno de las comunidades de La Florida, Villa Nueva, Santa Rosa.

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### CONCLUSIONES

Luego de haber determinado los resultados en el contexto de la producción de durazno en las tres comunidades enfocándonos netamente en los productores de durazno objeto de estudio se tiene lo siguiente:

En las tres comunidades se observa un patrón predominante de superficie cultivada de durazno más del 83% (47 productores), tienen pequeñas superficies cultivadas, en el rango de 0.1 a 0.25 ha; el resto de los productores tienen superficies comprendidas entre 0.25 a 0.50 ha y de 0.50 a 1.0 ha. cabe señalar que este cultivo no es la fuente principal de ingresos.

El volumen de producción alcanzó las 12.27 Ton lo que equivale a 534 cajas, siendo la comunidad de Santa Rosa la que mayor producción sacó.

En las tres comunidades se observa un patrón predominante entre las Variedades más cultivadas, por los productores esta la Florida king (39.1%), la Early Grande (34.5%) y el Tropic Snow (26%).

En las tres comunidades se observa un patrón predominante del desenvolvimiento de actividades la preparación del terreno se lo hace en forma manual en terrenos inclinados con el 15% de pendiente, y la fertilización de sus terrenos aumentado los productores que lo realizan reciben ayuda de alguna instituciones, otorgándoles urea, 15-15-15, 18-46-00. Solo 23 de los productores aplica riego. Los demás productores indican que no aplican riego.

La obtención de plantines se realiza en su mayoría la compra un 55,3 %, de los productores adquieren de instituciones como la gobernación , y un 34.0% producen sus propios plantines.

Las limitantes con los que tropiezan los productores, es la presencia de las plagas, como la mosca de la fruta las enfermedades como agalla de corona

En cuanto al rendimiento de acuerdo a los datos obtenidos mediante los productores en las comunidades en estudio, la comunidad Santa Rosa tuvo un rendimiento de aproximadamente de 5.24 Ton y de la comunidad de Villa Nueva con 3.79 Ton y por ultimo la comunidad de La Florida con 3.24 Ton. Y de acuerdo al análisis estadístico realizando la prueba de t (STUDENT), se observa que no hay diferencias significativas entre las comunidades (La Florida y Villa Nueva) al 95% de confiabilidad en los rendimientos por comunidad ya que el valor de t es menor con 1.28 al valor de C obtenido de la distribución de t-student con 3.25 y entre la comunidad (La Florida –Santa Rosa ) existe diferencias significativa ya que el valor de tc es 6.10 es mayor que Tt es 3,25 y por ultimo haciendo la comparación entre la comunidades (Santa Rosa -Villa Nueva ) existe diferencia significativa porque tc es 5,53 es mayor que Tt al 3,25.

En cuanto al lugar de comercialización en donde se va a realizar la venta de dicho producto la mayoría de los productores indicaron que la ciudad de Bermejo es la más preferida por la mayoría de los productores con el 91.4% pero también eligen como lugar de comercialización en el mismo fundo con el 6.4%.

Los canales de comercialización con respecto al cultivo de durazno establecido o manejados por los productores se destaca la relación de productor consumidor con el 61.1% seguido de productor a mayorista con el 23.5 %, y el 13.2% productor detallista.

## **RECOMENDACIONES.**

Dadas las condiciones excepcionales la región debe incrementar la superficie del cultivo de durazno con las variedades que se cultivan en las tres comunidades haciendo la plantación por variedades para obtener mayores rendimientos en cantidad y calidad en el producto y lograr mejores ingresos económicos.

De acuerdo a las incidencias de sequía que presenta la región en los últimos años, en terrenos planos realizar diferentes labores de tazas grandes, así se pueda “retener” la máxima cantidad de agua para conservar la humedad del suelo, mientras que en terrenos de topografía desuniforme con pendientes, realizar terrazas de conservación y mantener el terreno limpio de malezas para evitar la competencia por agua.

Solicitar afines de las organizaciones comunales que todos los productores deben recibir un asesoramiento técnico por parte de instituciones dedicadas al rubro, como ser cursos de manejo fitosanitario en plagas y enfermedades y cursos de capacitación para aplicación y uso de productos químicos como ser fungicidas, insecticidas, herbicidas, de esta manera el agricultor pueda implementar las diferentes labores y mejorar la producción del cultivo de cítricos.

Se sugiere emplear plantas procesadas en viveros autorizados por entidades confiables para evitar la propagación de plagas y enfermedades.

Elaborar una hoja de costos de producción y comercialización para que de esta forma se pueda analizar y determinar los ingresos que reporta esta actividad.

Se recomienda seguir con este estudio aplicándolo en otras comunidades que se dediquen a la producción del cultivo de durazno en el Municipio de Bermejo.