

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

La mayoría de los cítricos cultivados y sus parientes silvestre son nativos del Sud de Asia y de Oceanía, aunque un grupo de especies parecen haberse originado en África. Los cítricos en especial el naranjo y los limoneros, son considerados entre los frutales más importantes en el mundo. La nutrición constituye el principal objetivo del hombre, estando la salud humana por la alimentación equilibrada, en la que los cítricos desempeñan un papel importante, por los elementos energéticos, vitamínicos, catalíticos, sales minerales y celulósas.

Los cítricos son hoy en día uno de los tipos de frutas más consumidos en todo el mundo y si bien estas plantas son originarias de Asia, en la actualidad encontramos producción de las mismas en todas partes del planeta.

El cultivo de los cítricos es muy variado pero el cultivo de mayor demanda es la naranja y como segundo lugar está la mandarina y el limón estos cítricos tienen gran cantidad de vitamina (C), protector contra los resfriados, es efectivo en los casos de infecciones, ya que consiguen reducir la duración de las enfermedades.

En Bolivia la producción de frutas cítricas (naranja, mandarina, limón, pomelo, etc.) aún no ha sido desarrollada para su exportación. La producción actual, abastece solo mercados nacionales, existen varios departamentos los cuales son productores de cítricos: Cochabamba, La Paz, Pando, Beni, Santa Cruz y Tarija.

En el departamento de Tarija la zonas más productoras de cítricos se encuentran en: El Triángulo de Bermejo, Suaruro, Alto de Cajas y San Josecito.

San Josecito que se encuentra ubicado en el departamento de Tarija provincia O'Connor, poseen condiciones de suelo y clima excelente para un desarrollo integral sostenido. Esta comunidad fue caracterizada por la gran demanda de la naranja criolla en los mercados, pero fue disminuyendo su producción de cítricos por diversas causas que afectaron a las plantaciones dejando desinterés en los pobladores de dicha comunidad.

1.2. Justificación

La producción de cítricos actual en la comunidad de San Josecito de la provincia O'Connor del departamento de Tarija tiene una serie de factores que afecta una óptima producción de cítricos.

Con la presente investigación se realizó una valoración de cuales son los factores que impiden una óptima producción de cítricos, tomando en cuenta que la comunidad de San Josecito anteriormente era una gran productora de cítricos, y que en la actualidad bajo considerablemente dicha producción; además que los comunarios ya no muestran gran interés en la producción de cítricos.

1.3. Hipótesis

En la comunidad de San Josecito se presenta una baja producción de cítricos debido a los diferentes factores.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Determinar los factores que impiden el incremento de producción en cítricos tomando en cuenta las condiciones climáticas y agronómicas para una óptima producción en la comunidad de San Josecito.

1.4.2. Objetivos específicos

- Realizar una valoración de las condiciones agronómicas y climáticas que impiden una óptima producción de cítricos en la comunidad de San Josecito.
- Determinar los principales factores que impiden una óptima producción de cítricos.
- Proponer estrategias en función de los resultados obtenidos para una mejor producción de los cítricos.

CAPÍTULO II

MARCO TEORICO

2.1. Origen de los cítricos.

Los cítricos se desarrollan en casi todas las regiones del mundo las numerosas especies del genero *citrus* provienen de las zonas tropicales y subtropicales de Asia y del archipiélago Malayo, desde allí se distribuyeron a las otras regiones de mundo que presentan un clima cálido. (Roldán y Salazar.2002)

Los cítricos son originarios del continente asiático y se han cultivado desde hace 4 mil años, diseminándose por el desde entonces. Las especies más comunes comercialmente son: naranja, limón, mandarina y toronja. Son muy apreciados por sus características nutricionales particulares debidos a que cuentan con una alta concentración de vitamina C. (Guerrero.2009)

2.2. Valor nutritivo.

Los cítricos están considerados entre las frutas frescas de mayor valor nutritivo. Ello se debe a un equilibrado contenido en agua, azúcares, ácidos, sales minerales, fibras y vitaminas, siendo indiscutible su elevado contenido en vitamina C.

Los cítricos son especies pertenecientes al género *Citrus* cuyos frutos poseen un característico sabor ácido y son ricos en aceites esenciales. Los frutos de estas plantas son muy apreciadas en todo el mundo no solamente para su consumo si no por su utilización en las industrias farmacéutica y perfumista e incluso como biocombustibles. Existen muchas variedades pero las más conocidas son la naranja dulce, la naranja agria, el limón, la mandarina, el pomelo o toronja y la lima.

(Sara. 2013)

Cuadro N°1. Valor nutricional de los cítricos

Nutriente	Naranja	Pomelo	Mandarina	Limón
Calorías	36.6	27.6	37	6
Carbohidratos (gr)	12.2	9.8	11.6	8.2
Fibra (gr)	2.3	0.8	1.9	–
Potasio (mg)	170	198	110	148
Magnesio (mg)	10	10	11	9
Vitamina A (UI)	200	80	420	20
Acido Cítrico (mg)	980	1460	–	3840
Vitamina C (mg)	39.7	39	35	34

Fuente:(www.marzala.com/citricos.php. 2 de abril 2017)

2.3. Zonas productoras en el mundo.

Actualmente, la mayor parte de la cosecha de cítricos proviene de un pequeño grupo de 10 países que representan el 77% de la producción, donde actualmente China y Brasil lideran produciendo el 42%, ocupando México la cuarta posición después de los EUA. (Villarreal y García. 2015)

El resto de países del mundo, importantes productores de cítricos como China, Japón, India, Pakistán, México, Irán, Egipto y Argentina, tienen importantes mercados locales para la fruta fresca, mientras que otros como España, Marruecos, Israel, Cuba y Sudáfrica dependen de las exportaciones de fruta fresca como una salida para gran parte de su producción. (FAO 2009)

Cuadro N°2. Producción de frutas cítricas frescas en países seleccionados año 2012/2013 (en miles de toneladas)

	2012/13	2014(1)
CHINA	27.370	29.570
BRASIL	16.361	17.750
ESTADOS UNIDOS	10.136	9.147
MEXICO	6.370	6.320
ESPAÑA	6.312	6.299
TURQUÍA	3.356	3.575
ITALIA	3.167	3.173
ARGENTINA	2.824	1.670

Fuente: World Horticultural Trade & U.S. Export Opportunities of Agriculture.

2.4. Principales zonas productoras en Bolivia.

En Bolivia la producción de frutas cítricas (Naranja, mandarina, limón, pomelo, etc) aún no ha sido desarrollada para su exportación. La producción actual, abastece solo mercados nacionales y tienen relevancia aquellas procedentes de los yungas y valles Bolivianos. (Moreira 2011)

Zonas productoras de cítricos.

Valles tropicales yungas (La Paz)

Luribay (La Paz)

Cochabamba (Chapare)

Zona oriental (Santa Cruz, Pando, Beni)

(FAO 2007)

Grafica N°1. Número de unidades productivas agropecuarias (upas), según departamento de Bolivia.



Fuente: Instituto Nacional de Estadística Censo Agropecuario (Datos preliminares)

2.5. Zonas productoras en Tarija.

En Tarija Bermejo es una de las principales zona de cítricos por lo que hasta la fecha se impulsaron proyectos relacionados al fruto. Uno de ellos es la planta procesadora de cítricos. (Luksic 2011)

- Triangulo de Bermejo
- Suaruro
- San Josecito
- Alto de cajas

Cuadro N°3. Datos de producción de cítricos en los municipios de Tarija.

Municipios	Superficie (Ha)
Carapari	184.34
Villa Montes	Mandarina 107.33 Naranja 92.02
Bermejo	Naranja 207.47 Limón 120.52 Mandarina 113.01
Entre Ríos	Mandarina 97.79

Fuente: INE.2013

Cuadro N°4. Clasificación taxonómica.

Reino: Plantae
División: Magnoliophyta
Clase: Magnoliopsida
Subclase: Rosidae
Orden: Sapidales
Familia : Rutaceae
Subfamilia: Citroideae
Tribu: Citreae
Genero: Citrus
Especie: Limon

(www.inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_manual_citricultura_cap1.pdf)

2.6. Clasificación botánica.

El porte de las especies de este género son árboles o arbustos, por lo general es de 6 a 15 metros de altura con ramas poco vigorosas, algunas variedades casi tocan el suelo y de tronco corto conformada por las siguientes partes:

2.6.1. Raíz.

La raíz es la parte subterránea de la planta, especializada como órgano de sostén y absorción de sustancias, es el órgano de la planta que típicamente está debajo del suelo y pueden ser raíces primarias y raíces secundarias. Las raíces principales, en número de tres, sujetan sólidamente el árbol al suelo desarrollándose hasta una profundidad 2 o 3 metros, sin embargo mayor porcentaje del sistema radicular es superficial. Este papel de fijación de la raíces es importante, ya que los árboles adultos debe soportar la producción de sus frutos que pueden superar los 100 kg Por árbol. (Ramón y Gustavo. 2014)

2.6.2. Tallo.

En el tallo se localiza las hojas, las yemas axilares y apicales, las espinas, las flores y frutos. Los tallos jóvenes son verdes, tiernos y sección triangular, consecuencia de la presencia de acanaladuras que se extienden varios c.m longitudinalmente desde la base de peciolo de cada hoja. Esta forma desaparece con el crecimiento secundario. (Agustí. 2003)

2.6.3. Hoja.

Los cítricos son plantas siempre verde , puesto que no cambian todas sus hojas al mismo tiempo las hojas permanecen en el árbol hasta dos años antes de ser cambiadas las hojas son lanceoladas, uniformadas y con un peciolo articulado, testa de color verde oscuro en el haz y verde claro en el envés. (Agustí. 2000)

2.6.4. Flores.

Las flores de los cítricos aparecen en gran abundancia en racimos axiliales o terminales. Pueden ser únicas o estar en grupos de cuatro, pueden ser terminales o laterales; tienen cinco pétalos de color blanco o púrpuras y por lo general son muy olorosas. Presentan un cáliz con 4-5 sépalos, corola con cinco pétalos y androceo con 20-60 estambres unidos formando un manojito. En la flor individual el cáliz tiene forma de copa y consta de cinco pétalos de color verde, cuya área externa contiene numerosas glándulas de aceite. (Agusti.2003)

2.6.5. Fruto.

El fruto de los cítricos es un hesperidio de tamaño y color variable con la especie y la variedad, al igual que su forma que puede ser oval, piriforme o esférica achatada o no. El fruto es el ovario fecundado de las plantas con flor, el interior del fruto está dividido por tabiques membranosos en gajos o segmentos con una pulpa formada por vesículas de jugo de color también variable (verde, amarillo, anaranjado o rojo) en dependencia de la variedad al igual que el número de semillas que se presentan en dichos segmentos. Las vesículas de jugo están compuestas de un cuerpo grueso y un pedúnculo filamentoso, cuya longitud depende de la posición de la vesícula, que la une a la pared del segmento. Contienen el jugo y cromatóforos muy pequeños.

(Ramón y Gustavo. 2014)

2.6.6. Semilla.

Las semillas se forman a partir de una serie de cambios en el crecimiento y desarrollo de los óvulos como consecuencia de la fecundación. Están compuestas por un tegumento exterior o testa y por un tegumento interior o tegmen. La testa es dura, de color blanco-grisáceo o crema, de textura leñosa y recubierta por una gruesa capa mucilaginosa. El tegmen es un tegumento delgado, de color rojo a marrón, en cuyo extremo se encuentra la chalaza formada por células del tegmen más gruesas y de color más oscuro. El tegmen contiene restos del endospermo y de la nácela y envuelve al embrión (Agustí M. 2003)

2.7. Requerimiento edafoclimaticos de los cítricos

Los factores edafoclimaticos son considerados indispensables para determinar la plantación del cultivo / o variedad apropiada.

([www.anacafe.org/glifos/index.php?title=Cultivo de limon persa](http://www.anacafe.org/glifos/index.php?title=Cultivo_de_limon_persa).

2 de diciembre 2016)

2.7.1. Temperatura.

De 23 a 34 es óptimo para el cultivo, con valor máximo de 39°C sin registrarse efectos secundarios indeseables. Mínima de 13°C a 10°C se produce efectos secundarios y cesa la actividad. A partir de los 2°C sufren daños muy importantes según cual sea su duración.

(www.mag.go.cr/biblioteca_virtual_ciencia/tec_citricos.pdf. 2 de diciembre del 2016)

2.7.2. Precipitación.

En términos generales se estima que la cantidad de agua necesaria para un huerto de cítricos oscila entre 7.500 y los 12.000m³/ha/año lo que equivale la pluviometría anual entre 750 y 1.200 mm.son suficiente para cubrir las necesidades del cultivo, en aquellas zonas donde prevalece la sequía el riego es indispensable para que el cultivo se desarrolle sin ningún problema. (Vilte. 2013)

2.7.3. Latitud.

Los cítricos se desarrollan entre los 40°N y 40°S de latitud. Al mismo tiempo, la altitud es otro de los factores a tener en cuenta cuando queremos comparar explotaciones citrícolas ubicadas en zonas diferentes, pues se ha comprobado diferencias en al menos dos características, el fotoperiodo y las variaciones térmicas estacionales. (Orduz. 2007)

2.7.4. Altitud.

En los trópicos a 1500msnm o mas y en los sud trópicos hasta los 600msnm.

(Constanza y Holguín. 2014)

2.7.5. Humedad relativa.

Se considera que la humedad relativa influye sobre la calidad de la fruta. Los cítricos en regiones donde la humedad relativa es alta, tienden a tener piel más delgada y suave, contienen mayor cantidad de jugo y son de mejor calidad; aunque, en casos extremos, presenta como desventaja el favorecer el desarrollo de enfermedades fungosas y de algunas plagas. El rango adecuado de humedad relativa puede considerarse entre 40% y 70%. (Ramón y Gustavo. 2014)

2.7.6. Viento.

Vientos provocan caídas de frutos, deshidratación, ruptura de ramas. Caídas de flores lo cual hace necesario seleccionar bien el terreno de siembra localizándolo en áreas con protección natural o el establecimiento de barreras rompe viento desde la siembra del cultivo las velocidades de 25km/hora, se considera dañino. (www.infoagro.com/citricos/naranja.asp. 11 de enero. 2017).

2.7.7. Suelos.

Antes de sembrar cualquier cultivo se deben de realizar exámenes previos a establecimiento del huerto para ver que exigencia necesita la plantación considerando las propiedades físicas y químicas de dicho cultivo

Los cítricos se desarrollan bien en suelos de textura arcillosa, pesados con buen drenaje, profundos para que las raíces se anclen bien y puedan absorber las cantidades de nutrientes y agua necesaria para su desarrollo, mientras más delgado el suelo menor será el desarrollo de los árboles. (Constanza y Holguín. 2014)

2.7.7.1. Topografía.

Los suelos con declives suaves y regulares son los mejores. A medida que aumenta la pendiente es necesario realizar mayores gastos para controlar la erosión.

(www.articulos.infojardin.com/Frutales/fichas/citricos-cultivo-citrico-2.htm. 11 de enero 2017)

2.7.7.2. Ph.

(El pH más conveniente para cítricos está posiblemente entre 5,5 y 6,5.

(www.articulos.infojardin.com/Frutales/fichas/citricos-cultivo-citrico-2.htm.

11 de enero 2017)

2.8. Condiciones climáticas desfavorables.

La mayoría de las especies sobrevive a periodos cortos de 0°C. Aguantan mal el frío.

La mayor o menor resistencia a temperaturas depende de la especie, variedad, injerto sobre Poncirus es más resistente al frío.

A - 2°C no causan daños apreciables (como mucho 4 ó 5 horas a esta temperatura).

A - 3°C se observan daños en hojas y frutos. En primavera es más dañino que en invierno.

A - 9°C tenemos daños en ramas principales.

A - 11°C se produce la muerte del árbol.

(www. <https://books.google.com/books?id=fxsPAQAAIAAJ>.5 de marzo del 2017)

2.9. Propagación.

Para fines comerciales los cítricos se reproducen por medio de injerto. Los injertos más usados para reproducir son el de yema en T o el de enchape lateral con púa. El injerto se realiza un arbolito del patrón cuyo diámetro de tallo es de 1 o 2 cm, en la parte alta pero madura.

Se recomienda elegir la variedad y el patrón que mejor se adapten al tipo de suelo y las condiciones climáticas de la zona, además que posean resistencia o tolerancia a enfermedades fungosas, virales o nematodo. ((Leidi. 2012)

2.9.1. Semillero.

Antes de considerar la construcción del semillero, es conveniente tratar de la forma como se procede a seleccionar y a preparar la semilla del patrón que se decidió

utilizar. Los frutos se deben obtener de árboles sanos y vigorosos, y estar completamente maduros. Se retira la corteza y se extraen las semillas de la pulpa. Las semillas se lavan para eliminar el mucilago, y se seleccionan las que tengan un tamaño mediano y uniforme. Se secan al aire sin exponerlas directamente al sol. No se deben almacenar húmedas, ya que son atacadas por hongos, afectando el poder germinativo. Secas las semillas se tratan con Ridomil y Vitavax 300. Cuando se requieren almacenar, se empacan en sacos o bolsas plásticas y se guardan en la nevera a cinco grados centígrados y 70% de humedad. En éstas condiciones se conservan de cuatro a seis meses, disminuyendo su porcentaje de germinación levemente. En general hay tres modalidades de semilleros: Los clásicos, los semilleros en Invernaderos de plástico con bandejas y los semilleros en túnel de plástico directamente al suelo. El semillero o germinador clásico se debe ubicar en lugar protegido del viento y de las heladas. Se hace en eras de uno con veinte metros de ancho y por el largo que se requiera, usando bordes de ladrillo, madera. El suelo debe ser suelto, fértil, nivelado, con buen drenaje y tratado con un desinfectante como el Basanid. La siembra se hace a chorrillo, a dos centímetros de profundidad, en surcos paralelos y separados 15 a 20 centímetros uno del otro. Luego se cubren las semillas con arena de río o tierra

Bien triturada y desinfectada. En un metro cuadrado caben 320 semillas y para obtener una planta deseada se deben sembrar tres semillas. Se recomienda hacer un cobertizo y colocarlo a 70 centímetros del suelo, con el fin de conseguir una semisombra. Este se retira al comienzo de la germinación, es decir mes o mes y medio después de la siembra. Una vez realizada la siembra, se deben controlar malezas y hacer riegos moderados (aspersión), cuantas veces sea necesario. A los tres meses de sembradas las semillas, las plantas alcanzan una altura de 12 a 15 centímetros, ideal para su trasplante al vivero. (Leidi. 2012)

2.9.2. Vivero.

El trasplante generalmente se realiza en bolsas de plástico negro de aproximadamente 30 cm de altura y 18 cm de diámetro, llenas con una mezcla de

suelo con algún material que mejore la textura y estructura del suelo, por ejemplo la guano de corral o gallinaza, musgo o helechos. Se recomienda agregarle un fertilizante con alto contenido de fósforo como la fórmula comercial 10-30-10. Para reducir los problemas de malezas, plagas y enfermedades es conveniente desinfectar la mezcla del suelo con un producto fumigante del suelo autorizado, con la debida anticipación, antes de realizar el trasplante.

(www.monografias.com › Agricultura y Ganadería. 28 de enero 2017)

2.10. Preparación del suelo.

Una buena plantación comienza con una adecuada preparación de suelo, que es fundamental para las restantes operaciones, la longevidad y buena producción de los cítricos. En terrenos que ya fueron utilizados anteriormente para otro cultivo, una arada seguida de rastreada es suficiente. Si el análisis de suelo determina la necesidad de realizar encalado, la mitad de la cal agrícola se debe aplicar antes de la arada y la otra mitad antes de la rastreada, incorporándola profundamente con las respectivas operaciones. En suelos compactados es necesario realizar el subsolado para mejorar las condiciones de drenaje, aireación y capacidad de almacenamiento de agua en el suelo. Esta operación facilita la instalación del sistema radicular de las plantas. En caso de que el análisis de suelo demuestre la necesidad de aplicar fertilizantes químicos, calcáreo y estiércol, estos se deben mezclar bien con el suelo y posteriormente debe ser cerrado y colocada una estaca en el centro para su localización. El estiércol utilizado debe estar bien descompuesto para facilitar el desarrollo posterior de las raíces. (Constanza y Holguín O. 2014)

2.10.1. Sistemas de plantación.

De acuerdo a la característica de declividad o uniformidad del terreno, se puede utilizar el sistema de plantación en líneas rectas o en niveles. Cuando el terreno es plano o con declive uniforme en un único sentido, la plantación debe ser realizada en líneas rectas. Cuando el terreno es muy accidentado o presenta declividades

acentuadas, se recomienda la plantación en niveles, en cuyo caso las hileras deben seguir las líneas de las curvas de nivel. (Ramón. 2010)

2.10.2. Espaciamiento.

La escogencia de las distancias de siembra, dependerá de las diferentes variedades y del patrón. Algunas distancias recomendadas son rectangular o en tres bolillos y los distanciamientos son variados desde 4m x4 m, 4m x5m, 5mx5m hasta 7mx8m., actualmente se recomienda trabajar con los distanciamientos más cortos, asimismo el tamaño de la planta debe ser no más de 5 metros de altura, ello facilita la cosecha y además se obtiene un mayor número de frutos por área.

(www.monografias.com › agricultura y ganaderia.26 de marzo del 2017)

2.10.3. Plantación.

La plantación es una operación muy importante que se debe realizar con mucho cuidado para obtener un elevado porcentaje de prendimiento y buen desarrollo de las raíces. La plantación utilizando mudas con raíz desnuda debe ser realizada preferentemente en el invierno, después de una lluvia, para favorecer el prendimiento de los plantines. Cuando se emplean mudas en macetas (bolsas de plástico), el trasplante se puede realizar en cualquier época del año, toda vez que existan condiciones de regar las mudas. Antes del trasplante se debe cortar y retirar el plástico para permitir buen desarrollo de las raíces. En ambos casos, mudas con raíz desnuda o en "macetas", se deben reabrir los hoyos hasta una profundidad acorde con la longitud de las raíces de la muda. Se debe cuidar que la línea de injerto quede 10 a 20 cm. del nivel del suelo para evitar el ataque del hongo causante de la enfermedad conocida como gomosis. Después de colocar las mudas en el hoyo, a la profundidad recomendada, se debe cargar de nuevo el suelo y apretar firmemente las raíces para favorecer su adherencia al suelo. (Ramón. 2010)

2.11. Fertilización de los cítricos.

El objetivo de la fertilización es incrementar la fertilidad natural del suelo con el fin de obtener un aumento del rendimiento de la producción y una mejora de la calidad

del fruto. Por tanto, el conocimiento de las necesidades nutritivas anuales de las plantas para el crecimiento y el desarrollo de nuevos órganos, así como los momentos en que se producen éstas, son esenciales para efectuar un abonado racional.

(Ana y Martínez. 2013)

2.11.1. Macro elementos.

El **nitrógeno** constituye el elemento más importante en la programación anual del abonado. Su influencia sobre el crecimiento, la floración y la productividad es notable, así como, en ciertas condiciones, sobre la calidad del fruto.

El **fósforo** participa en el metabolismo de los azúcares, de los ácidos nucleicos y en los procesos energéticos de la planta.

El **potasio** es esencial como coenzima en numerosos enzimas, así como la exigencia de elevadas cantidades del mismo durante la síntesis proteica. Especialmente importante es su papel en la fotosíntesis y en el metabolismo de los hidratos de carbono.

El **magnesio** tiene como función más importante ser un constituyente del átomo central de la molécula de clorofila.

(www.tecnicoagricola.es/abonado-de-los-citricos/ 28 de noviembre del 2016)

El **calcio** es un macronutriente que presenta diferencias muy notables con el resto, ya que su incorporación al citoplasma celular se haya severamente restringido. La mayor parte de su actividad en la planta se debe a su capacidad de coordinación, ya que es capaz de establecer uniones estables y, al mismo tiempo reversible, entre moléculas.

El **azufre** juega un papel clave en la síntesis de proteínas. Es un componente importante de algunos aminoácidos como la cisteína, la cistina, etc., y de la coenzima.

(www.tecnicoagricola.es/abonado de los cítricos. 28de noviembre 2016)

2.11.2. Micro elementos.

En cuanto a **los micro elementos**: el **hierro** forma parte de la ferredoxina y los citocromos, sustancias transportadoras de electrones y, por lo tanto, fundamentales en

la fotosíntesis y en la respiración; el **zinc** interviene en distintas enzimas. Indirectamente, su deficiencia inhibe la síntesis proteica; el **manganeso** está involucrado en la activación de numerosos enzimas; el **cobre** actúa en la planta fundamentalmente en las uniones enzimáticas en las reacciones redox; el **boro** en los Cítricos tiene un papel todavía poco conocido. No se tiene evidencia de que participe en estructuras enzimáticas y muy pocas de que la actividad de éstas se vea estimulada o inhibida por él; y el **molibdeno** interviene en la fijación del nitrógeno atmosférico y en la reducción del nitrato.

La insuficiencia en la disponibilidad de uno de estos elementos minerales puede tener repercusiones negativas sobre el desarrollo y la productividad. Para evitar estas carencias es necesario conocer sus síntomas.

(www.yara.com.pe/crop-nutrition/crops/citricos/key-facts/nutritional-summary/.

22 de septiembre del 2016)

Cuadro N°5. Necesidades nutritivas de los agrios.

	Peso seco árbol	Peso fresco cosecha	Consumo anual en el crecimiento y desarrollo de nuevos órganos —gramos—			% cubierto por reservas			Necesidades anuales —gramos—		
	Kgs.	Kgs.	N	P	K	N	P	K	N	P	K
Plantón (2 años)	1'2	—	6'8	0'8	3'6	25	12	22	5'1	0'7	2'8
Arbol en desarrollo (6 años)	32	28	210	18	121	32	16	28	142	15	87
Arbol adulto (12 años)	102	120	667	53	347	32	17	29	453	44	246

Fuente: Normas de fertilización de los agrios (Francisco Legas Paredes)

2.12. Control de malezas.

Combate de malezas El combate de malezas es una práctica de mucha importancia después del trasplante y durante el desarrollo de los arbolitos. Cuando los árboles son grandes se recomienda el uso de herbicidas para destruir la maleza de las rodajas. En las entrecalles se puede realizar la deshierba mecánica o manual pero se debe tener mucho cuidado de no provocar heridas en las raíces y la base del tallo.

(www.nta.gob.ar/.../malezas-en-plantaciones-citricas-caracteristicas-y-metodos-de-control . 22 de septiembre 2016)

2.13. Enfermedades de los cítricos

2.13.1. Gomosis.

- Causada por un hongo (parasítica), cuya sintomatología se manifiesta en la base del tronco y la raíz principal. Se observan zonas muertas de la corteza con agrietamientos y exudado gomoso.
- El ingreso del patógeno en la planta ocurre por heridas, aunque en las plantas jóvenes debido a que los tejidos no están lignificados, puede haber entrada del patógeno sin necesidad de heridas.
- En los frutos producen una pudrición marrón del fruto.
- El factor más crítico además de la temperatura y de la susceptibilidad del
- Hospedero es la alta humedad del suelo, en especial cuando está en contacto con el cuello de la planta. El agua es el principal agente de diseminación de la enfermedad. (Martin y Manuel. 2014)

2.13.1.1. Ciclo biológico.

Es un hongo capaz de vivir como saprofitos en el suelo durante largos periodos. Bajo condiciones favorables del ambiente, aire fresco y temperaturas frescas del suelo, suficiente humedad del suelo y un pH de suelo favorable, el hongo invade los árboles susceptibles a través de heridas.

- El micelio se extiende en la corteza por vía intracelular.
- La destrucción de la corteza y del tejido leñoso impide la conducción del agua a través de la planta y como consecuencia el árbol muere.

Pudrición del pie y las raíces

La invasión de las raíces por el parásito está en función de la susceptibilidad de la planta y su respuesta a la penetración. La penetración de las zoóporas de *phytophthora* a través de las raíces, ocurre en la zona de crecimiento y por heridas; tanto los cítricos resistentes como los susceptibles pueden ser rápidamente infectados.

Posteriormente a la penetración, el parásito comienza su avance por los tejidos corticales de aquellas especies y variedades susceptibles, las pequeñas raíces son rápidamente invadidas y organismos secundarios hacen su entrada. En la zona invadida, la corteza se desprende con facilidad por una ligera presión de los dedos; por lo general esta zona manifiesta una coloración negra. Tal situación se mantiene y continúa el avance del agente causal de la enfermedad hasta alcanzar raíces de mayor tamaño y la base del tronco. El avance es favorecido por las condiciones de humedad del suelo.

Cuando las áreas infectadas son considerables, la planta comienza a manifestar síntomas de amarillez en el follaje, los vástagos y las ramitas mueren, floraciones y fructificaciones abundantes pueden aparecer fuera de época, finalmente, las hojas se notan cloróticas y la planta se muere. [.\(www.ecured.cu/Gomosis_de_los_cítrico.](http://www.ecured.cu/Gomosis_de_los_cítrico)

8 de enero del 2017)

Gomosis de tronco y las ramas

Este síntoma que puede apreciarse en una pequeña exudación de goma que surge al exterior de la corteza: este es el único síntoma que se manifiesta en los estadios iniciales de la enfermedad.

La corteza puede manifestar diversas características, lo que depende de la variedad de la planta en cuestión; entre ellas, un ligero escalamiento puede ocurrir entre la zona de tejidos invadidos y los sanos; el tejido invadido se observa humedecido y si raspamos la epidermis de la corteza, observamos una zona de cambium verde normal y cómo de esta se vuelve verde oliváceo. En esta zona, la corteza permanece firme, solo al pasar el tiempo se agrieta y se descompone por organismos secundarios. Cuando se estudia la separación de la corteza en este momento, se aprecia que los márgenes de la zona invadida internamente se corresponden con aquellos observados en el exterior. El margen de la lesión puede ser de forma irregular o bien debilitada. El hongo invade la totalidad de la corteza en profundidad, el cambium y poco la madera, donde es detenido por la reacción de la planta.

La lesión puede ser detenida bajo determinadas condiciones; en este caso, un tejido cicatrizal aparece en la zona no afectada y detiene la infección, si esta parte no es removida. Cuando las condiciones son favorables, se reanuda el ataque. ([www.ecured.cu/Gomosis de los cítricos](http://www.ecured.cu/Gomosis_de_los_cítricos).8 de enero del 2017)

2.13.1.2. Control.

- El material de propagación obtenido de vivero reconocido y calidad certificada.
- Uso de patrones resistentes como Naranja trifoliado, Citrange Troyer y Carrizo, CPB, entre otros.
- En el momento de injertar se tiene en cuenta que la yema quede a una altura mínima de 30 cm arriba del suelo al momento de la siembra cuidando no enterrar mucho la planta, dejando las primeras raíces sobre el nivel del suelo.
- Evitar campos con excesiva humedad, así como suelos pesados y húmedos.
- Planificar correctamente el riego para evitar el exceso de agua alrededor del tronco de la planta.
- Evitar causar heridas a las plantas cuando se realizan las prácticas culturales. Controlar adecuadamente las malezas.

- Cuando un árbol está infectado se remueve por cirugía la parte afectada hasta Hay aplicaciones foliares y dirigidas al suelo con productos como Foxtrop, Aliette y Ridomil que son efectivas para la prevención y control. (www.agroptima.com/blog/gomosis-citricos/.8 de enero del 2017)

2.13.2. Virus de la tristeza (ctv).

Es la enfermedad más grave de los cítricos.

La Tristeza de los cítricos es una enfermedad provocada por un virus que afecta a naranjos, mandarinos y pomelos injertados sobre Naranja amargo y se propaga básicamente por pulgones.

Mata al árbol en poco tiempo (colapso en 2 o 3 semanas si el virus es más virulento) o decaimiento más lento (meses) con producciones escasas.

(www.agroes.es/cultivos.../1283-virus-y-viroides-en-citricos-citrus-tristeza-virus-ctv. 4 de febrero del 2017)

2.13.2.1. Síntomas.

- Los árboles afectados florecen exageradamente y fuera de estación.
- Los frutos son pequeños y numerosos.
- Pérdida de brillo intenso de las hojas.
- Clorosis en nervaduras y variadas clorosis muy parecidas a carencias nutricionales.
- Defoliación y decadencia general de la planta.

(www.intagri.com/articulos/fitosanidad/virus-de-la-tristeza-de-los-citricos. 4 de febrero del 2017)

2.13.2.2. Control.

Sólo puede ser preventivo.

- No utilizar Naranja agrio como patrón, sino Citrange troyer, Citrange carrizo, CPB, mandarina Cleopatra o Poncirus trifoliata, que no tienen problema de Tristeza.
- Adquirir las plantas en viveros autorizados, en los que certifique que la planta está exenta de virus.
- Sobre los patrones tolerantes al "Virus de la tristeza", los viveros injertan yemas certificadas o exentas de los virus más importantes en cítricos.
- Arrancar y quemar los árboles afectados.

(www.intagri.com/articulos/fitosanidad/virus-de-la-tristeza-de-los-citricos.

4 de febrero del 2017)

2.14. Plagas de los cítricos.

2.14.1. Mosca de la fruta.

Ocasiona un alto porcentaje de pérdida de frutos y daño económico considerable; ataca cuando los frutos están en desarrollo.

Existen diferentes especies de moscas de la fruta, siendo las más comunes en los cítricos la *ceratitis capitata* y la *anastrepha fraterculus*. Es necesario realizar el monitoreo para identificar las especies de mosca y conocer su ciclo biológico para tener éxitos en el control. (www.gipcitricos.ivia.es/area/plagas-principales/dipteros/mosca-de-la-fruta.21 de febrero 2017)

21 de febrero 2017)

2.14.1.1. Ciclo biológico.

La duración del ciclo depende de la temperatura. Su actividad se reduce en invierno, que puede pasar en Estado de pupa. Si la temperatura sube por encima de 14°C vuelven a estar activas. En zonas de clima suave puede completar de 6 a 8 generaciones al año.

El insecto sale del pupario que se encuentra enterrado cerca de los árboles y busca un lugar soleado; 15 minutos después los tegumentos se endurecen y adopta la coloración típica de la especie. Después emprende el vuelo, pues sus alas están desarrolladas aunque no sus órganos sexuales.

Realiza vuelos cortos y se posa donde encuentre materias azucaradas, cuya fuente son los frutos, ya que son necesarias para su madurez sexual.

El encuentro entre macho y hembra se produce cuando el macho exhala una secreción olorosa que es reconocida por la hembra, es un atrayente sexual que facilita la cópula.

La hembra fecundada inicia la puesta en la pulpa de la fruta, atraídas por el olor y el color (prefieren el amarillo y naranja, por eso los frutos verdes no son atacados).

Una sola cópula en la vida de la hembra es suficiente para la fertilización continúa de los huevos, pues su espermateca almacena los espermatozoides del macho. Cuando los frutos no están disponibles pasa mucho tiempo sin ovipositar, haciéndolo cuando las condiciones son favorables, sin necesidad de volver a copular.

La hembra frota sus patas anteriores hacia delante, arquea sus alas y se mueve describiendo círculos. Curva el abdomen y apoya el ovipositor hasta perforar el fruto unos 2 mm, esta operación dura hasta 20 minutos.

Después realiza la puesta hasta un número total de 300-400 huevos durante unos 10 minutos permaneciendo el insecto inmóvil.

Si las temperaturas son favorables los huevos eclosionan en unos 2 días.

Las larvas se alimentan de la pulpa del fruto donde producen galerías. Una vez que salen del fruto, viven en el suelo donde realizan su fase de pupa bajo las hojas secas.

Según Gómez Clemente en el Levante español la secuencia biológica de *Ceratitis capitata* es la siguiente: en invierno comienza su ataque sobre naranjas y mandarinos, de donde pasa a los albaricoques en primavera en su segunda generación. Al comenzar el verano da origen a la tercera generación sobre melocotones. En agosto da origen a la cuarta sobre melocotones y peras. La quinta generación tiene lugar en

septiembre atacando a melocotones, higos, caquis, etc., y comienza a picar las naranjas y mandarinas aún verdes, y en octubre a las uvas tardías. Tiene una sexta generación sobre melocotones tardíos, chumbos, naranjas y mandarinos, y si la temperatura se mantiene templada aún puede desarrollar una séptima generación sobre mandarinas. (www.infoagro.com › Contacto › Publicidad.

28 de marzo del 2017)

2.14.1.2. Síntomas y daños.

Los daños directos se deben al efecto de la picadura de puesta de la hembra sobre el fruto, que es una vía de entrada de hongos y bacterias que descomponen la pulpa; y a las galerías generadas por las larvas durante su alimentación. Además, todo lo señalado produce una maduración precoz y caída del fruto.

El principal daño indirecto se debe a la restricción impuesta por otros países a la exportación de fruta con riesgo de haber sido atacada.

(www.gipcitricos.ivia.es/area/plagas-principales/dipteros/mosca-de-la-fruta.)

21 de febrero del 2017)

2.14.1.3. Control.

Control químico.

Realizar aplicaciones de cebos tóxicos en bandas o mechoneo que consiste en mezclar cualquiera de los siguientes insecticidas:

Clorpirifos: 200 cc de producto comercial

Dimetoato: 150 cc de p.c.

Triclorfon: 300 cc de p.c.

Malation: 500 cc p.c.

(www.gipcitricos.ivia.es/area/plagas-principales/dipteros/mosca-de-la-fruta.)

21 de febrero del 2017)

Control biológico.

Para el control biológico se puede utilizar trampas con atrayentes o feromonas, fabricando trampas de botellas de soda de dos litros y como atrayente se usa melaza, levadura o zumo de frutas más un insecticida, colocar una trampa por cada 5 plantas.

Se recomienda recoger los frutos que caen al suelo y enterrarlos, puesto que estos frutos tienen la larva que a futuro seguirá haciendo daño. (www.gipcitricos.ivia.es/area/plagas-principales/dipteros/mosca-de-la-fruta. 21 de febrero del 2017)

2.14.2. Hormigas.

Llamadas comúnmente ch´acas causan grandes daños y perjudican el desarrollo de la planta, cortando las hojas y brotes tiernos de esta. En nuestro medio se conocen dos especies muy dañinas como ser: la negra y colorada.

El control se realiza con hormiguicidas como el lorsban y otros.

En la cepe colorada estos productos en polvo se colocan en sus huecos o puertas de ingreso, lo más profundo posible y cerca de los nidos, cuando salen las cepes llevan el veneno en sus patas al fondo de sus nidos.

En la cepe negra es más fácil el control, se recomienda hacer seguimiento y observaciones periódicas buscando los nidos, destapar con un azadón, espolvorear el producto y luego volver a tapar. De manera casera se queman los nidos con leña.

Por último es conveniente evitar los daños colocando botellas desechables de soda en forma de cilindros en los tallos para evitar que las cepes suban a las plantas.

([www.gipcitricos.ivia.es/plagas secundarias](http://www.gipcitricos.ivia.es/plagas%20secundarias).7 de enero del 2017)

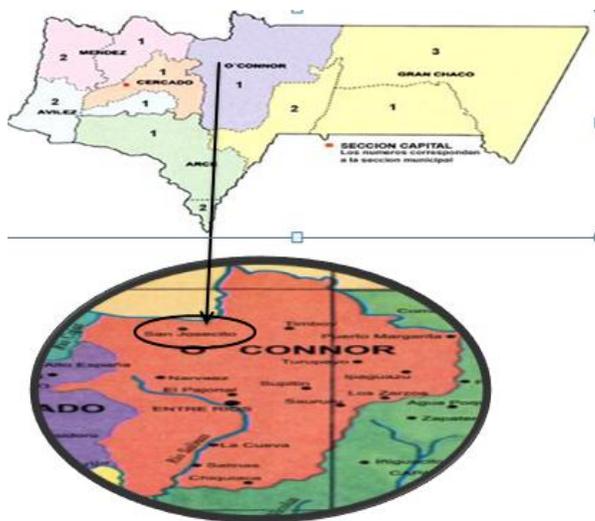
CAPÍTULO III

MATERIALES Y METODOS

3.1. Localización y ubicación.

La comunidad de San Josecito se encuentra ubicada en el departamento de Tarija en la provincia O'Connor que corresponde al municipio de Entre Ríos, zona denominada Sud Andina. Se encuentra a 110 km de la ciudad capital. Limita al norte con el departamento de Chuquisaca, al sur con las provincias Arce (Municipio de Padcaya) y Gran Chaco (Municipio de Carapari), al este con la provincia Gran Chaco (Municipios de Carapari) y Villamontes y al Oeste con la Provincia Cercado. (Nelda.2013)

3.2. Mapa de ubicación del lugar de estudio.



3.3. Aspectos Geográficos.

San Josecito

Latitud 21° 09' 37"

Longitud 64° 13' 34"

Altura 821 m.s.n.m.

3.4. Creación de la provincia O'Connor.

La Provincia de Burdet O'Connor es, ubicada dentro del departamento de Tarija al sureste del país. Fue creada por ley de 10 de noviembre de 1832 en el gobierno del mariscal Andrés de Santa Cruz. Se encuentra al centro boreal del departamento, con la provincia del Gran Chaco al este, y Cercado al oeste, y colindante al Departamento de Chuquisaca al norte, originalmente se le llamó Las Salinas. Su capital es Entre Ríos. ([WWW.https://es.m. Wikipedia .org/wiki/pro](https://es.m.wikipedia.org/wiki/pro) 6 de abril 2017)

3.5. División regional.

La provincia *Burdet O'connor* está dividida en once cantones (o comunidades), los siguientes:

- Entre Ríos
- Salinas
- La Cueva
- Chiquiacá
- Narváez
- San Diego
- Suaruro
- Huayco
- Tapurayo
- Ipaguazú
- Chimeo

3.6. Características climáticas.

De manera general la Provincia O'Connor presenta un clima mesotérmico templado - cálido y húmedo, inviernos templados y secos. De manera particular se distinguen zonas de clima templado cálido sub- húmedo en la parte norte, meridional y sur, mientras la parte noreste presenta un clima templado cálido semiárido.

Cuadro N°6. Datos temperatura en la provincia O'Connor

Temperaturas	Temperatura registradas
Temperatura máxima y mínima. La temperatura media anual	19,6 °C
En verano la temperatura es :	25,4 °C
En invierno la temperatura es:	13,7 °C
Temperaturas máximas	40 °C en los meses de verano
Temperaturas mínimas	-7 °C en invierno

Fuente: SENAMHI 2014

3.6.1. Pluviometría.

La época de lluvias 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 mayo a septiembre, existiendo algunos años excepcionales que pueden adelantarse o atrasarse en un mes.

Cuadro N°7.Datos climáticos de los días con lluvia

Meses	N	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Días con lluvia	14	14	15	11	7	5	3	2	3	7	11	12

Fuente: SENAMHI 2013

3.6.2. Vientos.

En el área de estudio, normalmente los vientos más fuertes se presentan en los meses de agosto a noviembre, y generalmente en la época lluviosa, las precipitaciones generalmente llegan precedidas por fuertes vientos.

En general, los vientos son relativamente moderados, de acuerdo a los datos registrados la velocidad media anual es de 6,5 km/hora, con una dirección Norte; mientras que en la época de mayor incidencia las velocidades oscilan desde 7,6 a 10,3 km/hora (agosto - noviembre), en la época de menor incidencia la velocidad media es de 4,5 a 6,7 km/hora (diciembre - julio), la velocidad máxima registrada es de 10,3 km/hora en el mes de septiembre.(SENAMHI.2014)

3.6.3. Humedad Relativa.

La humedad relativa varía de una zona a otra, según los datos de la estación de El Pajonal en la zona los valores se encuentran alrededor de los 70%. Se presenta variación de acuerdo a la estacionalidad de la presencia de las lluvias y temperaturas, así la humedad relativa en los meses de agosto a noviembre es de aproximadamente 65%, mientras que en el periodo diciembre a julio es de aproximadamente 76%.

Estos datos fueron obtenidos de la estación Climatológica de El Pajonal, cuya media anual es de 72%.(SENAMHI.2013)

3.7. Materiales.

3.7.1. Material vegetal.

El material que se utilizó en el presente estudio fueron las diferentes variedades de cítricos que se producen en la comunidad de San Josecito.

3.7.2. Material de campo.

- Encuestas
- Cámara fotográfica
- Tablero
- Libreta de campo
- Transporte (motorizado)

3.7.3. Materiales de gabinete.

En la etapa final de redacción y recolección del documento se utilizó los siguientes materiales

- Computadora
- Libreta de apuntes
- Calculadora
- Impresora

3.8. Metodología.

El procedimiento metodológico que se aplicó para realizar esta investigación descriptiva, fue la utilización de información primaria, toma de datos (aplicación de encuestas) como una herramienta de recolección de información para iniciar un estudio de los principales factores que impiden el incremento de producción de cítricos.

Las encuestas se realizaron a las familias de la comunidad de san Josecito en sus viviendas como también en sus terrenos, todo este proceso de investigación se realizó de acuerdo a la disponibilidad de tiempo de cada uno de las familias de la comunidad.

3.8.1. Selección de área de estudio.

Para realizar este trabajo de investigación, se tomó en cuenta la comunidad de San Josecito del Municipio de Entre Rios de la Provincia O'Connor, mediante la aplicación de encuestas para identificar los problemas y limitantes para la producción de cítricos.

3.8.2. Determinación del tamaño de la muestra.

El tamaño de la muestra que se utilizó en la investigación fue al 100% de las familias productoras de cítricos de la comunidad de San Josecito.

3.8.3. Aplicación de las encuestas.

Las encuestas se aplicaron a las familias productoras de cítricos de la comunidad San Josecito. Con el propósito de recolectar información sobre los principales factores que afectan la producción de cítricos, tomando en cuenta la disposición de los productores para brindar la información correspondiente al trabajo de investigación.

3.8.4. Desarrollo del trabajo de campo.

- Realización de las encuestas para los productores de cítricos y programación de entrevistas.
- visitas en el campo y en sus casas de las familias productoras de cítricos para recolectar información.
- Identificación sobre cuál fue la principal factor que afecto a los cítricos.
- Tabulación de datos obtenidos

3.8.5. Elaboración FODA.

La elaboración dela Matriz FODA, se realizó con la participación de los comunarios tanto hombres como mujeres, en un grupo focal organizado en la comunidad. Donde se analizaron las Fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas de la producción de cítricos. Herramienta que se utilizó para el planteamiento de las estrategias.

CAPÍTULO IV

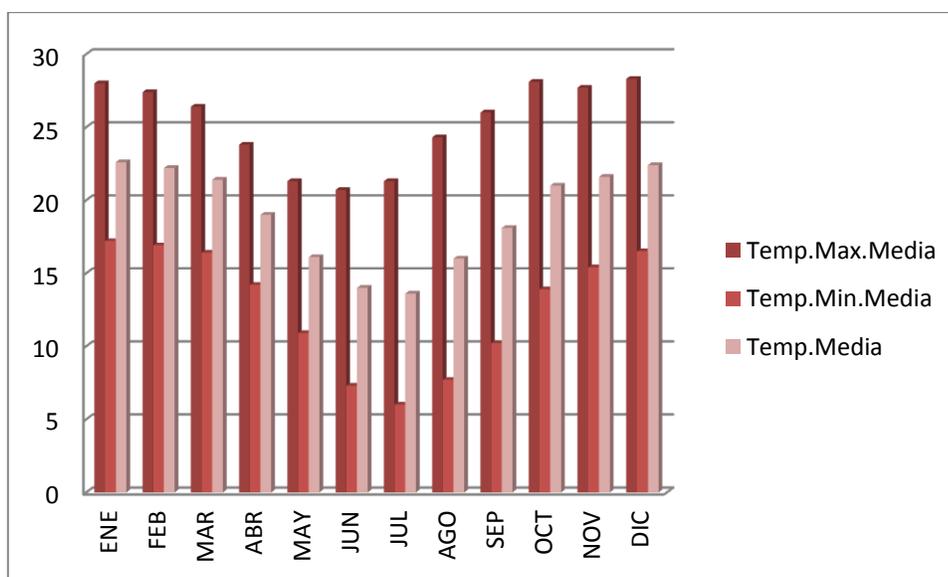
RESULTADOS Y DISCUSION

4.1. Condiciones climáticas

En la gráfica 2 se observa el comportamiento de la temperatura en la zona de estudio. La temperatura máxima media es de 23.3 °C y con una mínima del 12.7°C.

4.1.1. Temperatura

GráficaN°2. Temperaturas registradas en San Josecito



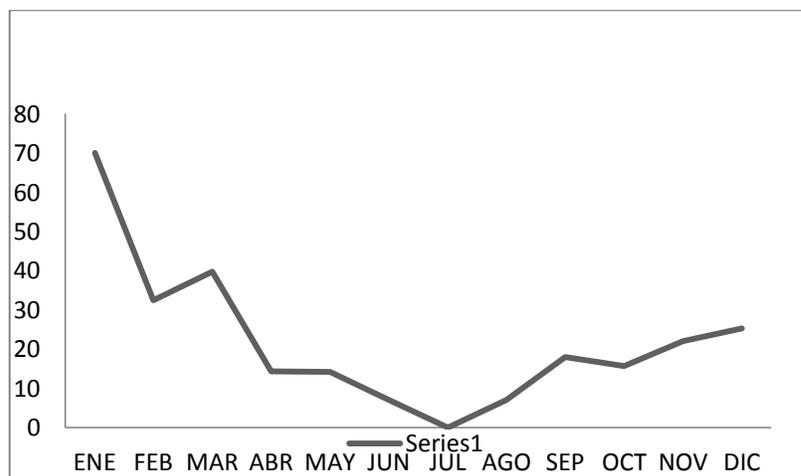
Fuente: SENAMHI.2014

De 23 a 34°C es óptimo para el cultivo, con valor máximo de 39 °C sin registrarse efectos secundarios indeseables. Mínima de 13°C a 10°C se producen efectos secundarios y cesa la actividad. A partir de los -2° sufren daños muy importantes según cuál sea su duración (Baraona, M, y Sancho Ellen 2001).

Ésta se considera óptima si se encuentra en un rango de entre los 25° y los 30° C. Es importante destacar también que la temperatura es el factor más influyente en el contenido en sólidos solubles totales (SST), acidez (A), color, rugosidad y tamaño (Agusti 2003)

4.1.2. Precipitación.

Gráfica N°3. Precipitación máxima diaria (mm)



Fuente SENAMHI.2014

Una precipitación anual conveniente para el cultivo de los cítricos debe de oscilar entre 875 y 1 400 mm (Orduz-Rodríguez y Mateus-Cagua 2012)

Entre los 750 y 1200 mm/año bien distribuidos durante el año, son suficientes para cubrir las necesidades del cultivo, en aquellas zonas donde prevalece la sequía el riego es indispensable para que el cultivo se desarrolle sin ningún problema.(Agustí 2003)

4.1.3. Condiciones Climáticas

Cuadro N°8. Comparación de los datos climáticos la comunidad con condiciones climáticas requerida por los cítricos.

Óptimas para los cítricos	Condiciones climáticas de la comunidad
Los cítricos son un género subtropical. Su desarrollo de plantación se sitúa entre los 20° y 40° de latitud de ambos hemisferios	El clima es húmedo con una latitud S 21° 08' 51" longitud W. 64° 14' 05"
Alturas superiores a los 500 msnm.	Altura: 821 m.s.n.m.
Las temperaturas no deben ser bajas, ya que afectaría el desarrollo del cultivo, es decir 13 °C y 30 °C, la más óptima es de 23 °C. Con una temperatura menor a 8 °C. Produce obstrucción de la planta y con una mayor a 36 °C.	El comportamiento de la temperatura en la zona de estudio. La temperatura máxima media es de 25.3 °C y con una mínima de 12.7 °C.
Precipitación: 1200 - 1500 mm./año bien distribuidos durante el año, son suficientes para cubrir las necesidades del cultivo.	Precipitaciones que se registran en la zona de estudio es 1144mm/año
La humedad relativa 35 y 70%	Humedad relativa registrada en la zona es de 72%
La velocidad de los vientos de 15 a 20 km	La velocidad de los vientos registrada en la zona es de 10 km

El cultivo de cítricos se encuentra inserto en las regiones tropicales y subtropicales, comprendidas entre los paralelos 44° N y 41° S (Agustí, 2003), pero la mayor producción se concentra entre las latitudes de los 20° hasta los 40° (Spiegel-Roy y Goldschmidt, 1996).

En los trópicos altos se encuentra una altura de 1500 a 2100msnm estas áreas no son las mejores para la producción de cítricos debido a las limitaciones climáticas

En los trópicos bajos se caracterizan por un clima húmedo y calido, con una humedad relativa alta en la mayor parte del año ;también se presenta en regiones con periodos húmedos intercalados con periodos secos que se conoce como trópico húmedos – seco y la humedad relativa presenta un comportamiento estacional

Debido a la abundante precipitación y a que las temperaturas diurnas y nocturnas están en el rango favorable para el crecimiento todo el año. Las plantas alcanzan el mayor tamaño comparado con otras regiones tropicales y sub tropicales; y los cítricos pueden crecer dos veces más rápido que los que crecen en altitudes de 25 a 30° (Orduz.2012)

La temperatura es el componente del clima más importante para el desarrollo vegetativo de la floración, del cuajado y de la calidad de los frutos. La temperatura entre 25 °C a 30 °C se consideran óptimas para la actividad fotosintética de las plantas. La humedad relativa es otro factor importante en la producción de cítricos; el cuajado del fruto depende de la humedad relativa moderada, asimismo el tamaño del fruto se relaciona con la humedad relativa que oscila entre 35 y 70%. (Ramón B. y Gustavo.2014)

La cantidad, velocidad y distribución estacional de los vientos son igualmente importantes en la determinación de la adaptabilidad de las zonas al cultivo de cítricos. Los vientos calientes tienden a causar excesiva evapotranspiración. La velocidad de los vientos y frecuentemente daños y muerte en hojas debido a la deshidratación., el excesivo viento especialmente cuando las frutas están jóvenes causan excoiaciones y por consecuencia perdida en el valor comercial, aunado a una estimulación en la abscisión de hojas y frutos. Afortunadamente los vientos excesivos no es un problema común en el trópico, ya que vientos algo superiores a 15 o 20 Km. favorecen y promueven que los tejidos estén secos disminuyendo el ataque por hongos. (Reuther, 1993)

4.2. INFORMACIÓN GENERAL

4.2.1. NÚMERO DE PERSONAS ENTREVISTADAS

Cuadro N°9.Número de personas entrevistadas.

Personas	Nº Familias	Porcentaje %
Hombres	29	58
Mujeres	21	42
Total	50	100

Fuente: Elaboración propia

Gráfica N°4. Número de personas entrevistadas.



Fuente: Elaboración propia

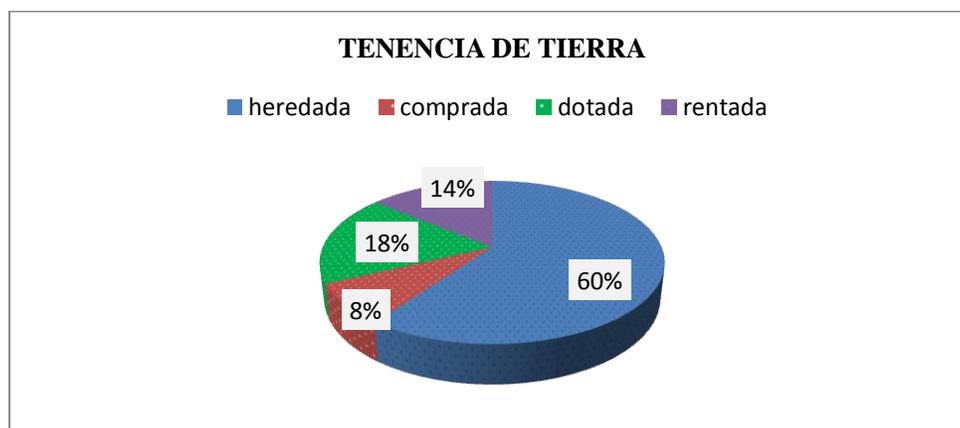
De acuerdo al cuadro 9 y la gráfica 4, En San Josecito se entrevistó a 50 familias, 29 hombres corresponden al 58%; 21 mujeres corresponden al 42%, estas personas fueron entrevistadas en sus casas y otros en sus terrenos. Se puede mostrar que se entrevistó mayor parte de comunarios hombres por la facilidad de encontrarlos en sus terrenos.

4.2.2. TENENCIA DE TIERRA

Cuadro N°.10.Tenencia de tierra

Tenencia de tierra	N° Familias	Porcentaje %
Heredada	30	60
Comprada	4	8
Dotada	9	18
Rentada	7	14
Total	50	100

Fuente: Elaboración propia

Gráfica N°5. Tenencia de tierra

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo al cuadro 10 y de la gráfica 5, se pudo identificar que un 60% corresponde a 30 familias, las cuales respondieron que los terrenos con que cuentan fue herencia de sus familiares. Otro 18% que corresponde a 9 familias respondió que los terrenos les fueron dotados por la comunidad. Un grupo de 14% que corresponde a 7 familias rentan para vivir o para realizar sus labores culturales. Un último grupo de 8% que corresponde a 4 familias respondió que sus predios lo compraron a comunarios, para poder realizar sus labores agropecuarias. Se evidencia que el mayor porcentaje corresponde a propietarios que obtuvieron sus tierras por herencia.

4.2.3. ¿ACTIVIDAD A LA QUE SE DEDICA LA COMUNIDAD DE SAN JOSECITO?

Cuadro N°11. Actividad a la que se dedica la comunidad.

Actividad	N° Familias	Porcentaje %
Agricultura	9	18
Agropecuario	35	70
Otras actividades	6	12
Total	50	100

Fuente: Elaboración propia

Gráfica N°6. Actividad a la que se dedica la comunidad.



Fuente: Elaboración propia

Como se muestra en el cuadro 11 y la gráfica 6, el 70% que corresponde a 35 familias de un total de 50 familias entrevistadas se dedican a la producción agropecuaria, lo que más siembran es frutales (Cítricos, palta y otros) cereales (maíz), Hortalizas (Papa, tomate, arveja), también se dedican a la crianza de animales (porcinos, caprinos y otros). Solo un 18% que corresponde 9 familias que se dedican exclusivamente a la agricultura. El 12% corresponde a 6 familias, se dedican a otras actividades tales como (albañiles, jornaleros, tiendas de abarrotes).

4.2.4. ¿SU PREDIO CUENTA CON SISTEMA DE RIEGO?

Cuadro N°12.Familias que tienen riego en sus terrenos.

Tiene riego	Familias que tienen riego	Porcentaje %
Si	34	79
No	9	21
Total	43	100

Fuente: Elaboración propia

Gráfica N°7.Familias que tienen riego en sus terrenos.



Fuente: Elaboración propia

Como se muestra en el cuadro 12 y gráfica 7, en donde un 79% que corresponde a 34 familias respondió que su predio donde realiza sus actividades agrícolas si cuenta con riego. El agua proviene de ríos cercanos y es trasladada a los terrenos por medio de canales de hormigón; estos terrenos no cuentan con un sistema de riego tecnificado y por lo cual realizan el riego por gravedad.

El 21% que corresponde a 9 familias no cuentan con riego en sus terrenos por lo cual estas familias solo realizan sus labores agrícolas en temporada de lluvias. Estas familias al no tener grandes plantaciones optan por regar sus plantas con agua potable para evitar que se deshidraten y lleguen a secarse, esto es posible porque el número de plantas de cítricos es pequeño.

4.3. PRODUCCIÓN DE CÍTRICOS

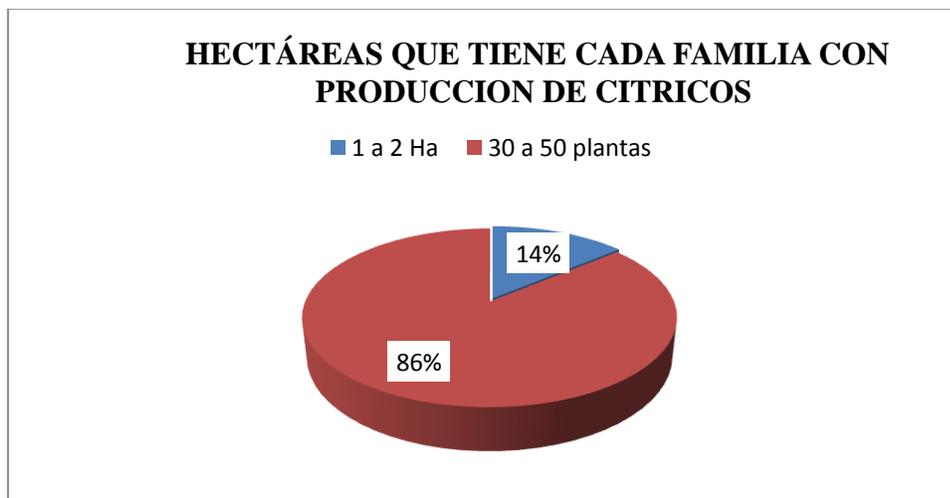
4.3.1. ¿CUÁNTAS HECTÁREAS TIENE CON PRODUCCIÓN DE CÍTRICOS?

Cuadro N°13. Hectáreas que tiene cada familia con producción de cítricos.

Producción de cítricos	N° de familias	Porcentaje %
1 a 2 Ha	6	14%
30 50 plantas	37	86 %
Total	43	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfica N°8. Hectáreas que tiene cada familia con producción de cítricos.



Fuente: Elaboración propia

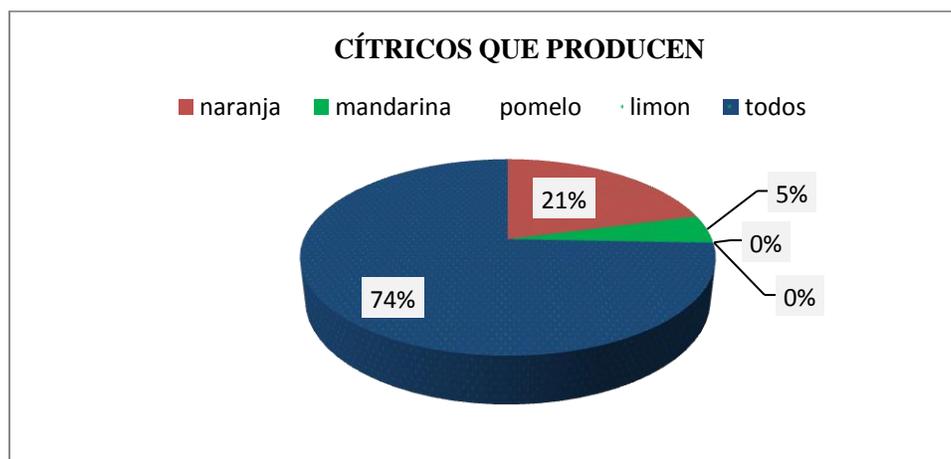
Como nos muestra en el cuadro 13 de la gráfica 8 la mayoría de las familias entrevistadas que son el 86% que corresponde a 37 familias tienen de 30 a 50 plantas de cítricos y un mínimo del 14% de las familias tienen de 1 a 2 hectáreas de cítricos debido que los comunarios ya no ven a los cítricos como algo rentable.

4.3.2. ¿QUÉ CÍTRICOS PRODUCE EN SU FINCA?

Cuadro N°14.Cítricos que produce.

Cítricos	Cítricos que tienen en su finca	Porcentaje %
Naranja	9	21
Mandarina	2	5
Pomelo	0	0
Limón	0	0
Todos	32	74
Total	43	100

Fuente: Elaboración propia

Gráfica N°9. Cítricos que produce.

Fuente: Elaboración propia

Resaltando el cuadro 14 y la gráfica 9, de las 43 familias entrevistadas, un 74% que corresponde a 32 familias que producen en sus terrenos naranja, mandarina, pomelo y limón. Otro grupo que es el 21% que representa a 8 familias encuestadas, respondió que solo producen naranja en sus terrenos y un 5% que corresponde a 3 familias encuestadas, solo producen mandarina en sus terrenos.

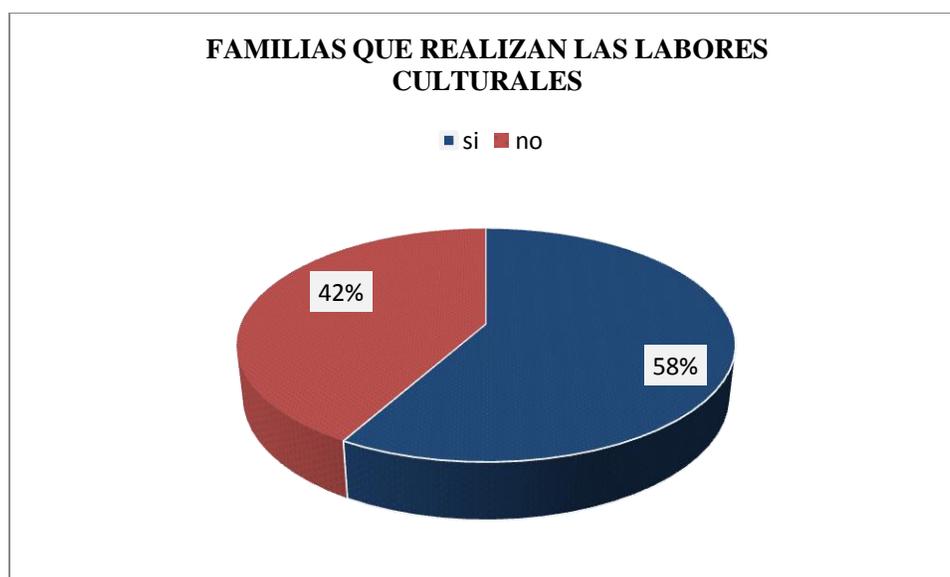
4.3.3. ¿REALIZA TODAS LAS LABORES CULTURALES EN LOS CÍTRICOS?

Cuadro N°15.Familias que realizan las labores culturales de los cítricos.

Realiza todas las labores culturales	N° de familia que realizan estas labores	Porcentaje %
SÍ	25	58
No	18	42
Total	43	100

Fuente: Elaboración propia

Gráfica N° 10.Familias que realizan las labores culturales de los cítricos.



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo al cuadro 15 y la gráfica 10, podemos identificar que 58% que corresponde a 25 familias realizan todas las labores culturales (riego, fertilización, deshierbe, control de plagas) en los cítricos y un 42% que corresponde a 18 familias solo realizan las labores culturales más importantes como (riego, control de plagas) a causa que los comunarios tienen otra actividad principal.

4.3.4. ¿CON QUE ABONA SU TERRENO?

Cuadro N°16. Tipo de abono que más se utiliza.

Abono	N° familias que utilizan abono	Porcentaje %
Abono orgánico	39	91
Abono químico	4	9
Total	43	100

Fuente: Elaboración propia

Gráfica N°11. Tipo de abono que más se utiliza.



Fuente: Elaboración propia

Como se muestra en el cuadro 16 y la gráfica 11, podemos identificar que 39 familias indican que utilizan más es el abono orgánico (el de chiva, el de hormiga), debido a que esto es de más fácil acceso y más económico, lo que representa un porcentaje del 91%. Solo el 9% que corresponde a 4 familias utilizan fertilizante químico, los más utilizados son la urea y el triple 20-20-20. Son muy pocos los que utilizan fertilizante químicos debido al costo que implica utilizar este tipo de abono.

4.4. FACTORES QUE IMPIDEN EL INCREMENTO DE LA PRODUCCIÓN DE CÍTRICOS

4.4.1. ¿CONSIDERA USTED QUE LA PRODUCCIÓN DE CÍTRICOS HASTA EL MOMENTO CUBRE LAS NECESIDADES ECONÓMICAS MÍNIMAS DE USTED Y SU FAMILIA?

Cuadro N°17. La producción de cítricos es rentable.

Cubre las necesidades económicas	N ° familias	Porcentaje %
Sí	5	12
No	38	88
Total	43	100

Fuente: Elaboración propia

Gráfica N° 12. La producción de cítricos es rentable.



Fuente: Elaboración propia

Con respecto del cuadro 17 y la gráfica 12, de 43 familias encuestadas un 88% que corresponde a 38 familias manifiestan que la producción de cítricos no cubre las necesidades económicas mínimas de momento; ya que estas familias no cuentan con grandes extensiones de plantas de cítricos.

Un 12% que corresponde a 5 familias respondieron que la producción de cítricos, si cubre las necesidades económicas mínimas de su familia. Familias que tienen de 1 a 2 hectáreas de cítricos.

4.4.2. ¿SEGÚN SU EXPERIENCIA A QUÉ FACTORES SE DEBE LA DISMINUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE CÍTRICOS?

Cuadro N°18.Factores A los que se debe la disminución de cítricos.

Factores	Factores a los que se debe la disminución de cítricos	Porcentaje %
Suelo	0	0
Clima	3	7
Plagas y enfermedades	24	56
Falta de asesoramiento técnico	16	37
Total	43	100

Fuente: Elaboración propia

Gráfica N°13.Factores A los que se debe la disminución de cítricos.



Fuente: Elaboración propia

Resaltado el cuadro 18 y la gráfica 13, podemos indicar que la mayor parte de las familias de la comunidad de san Josecito, un 56% que corresponde a 24 familias manifiestan que los factores que influyen en la disminución de la producción de cítricos son las plagas y enfermedades, un 37% que corresponde 16 familias asumen que es por falta de asesoramiento técnico.

El 7% de las familias asumen que fue el clima que afecta a los cítricos como heladas y, granizadas. El 100% de los comunarios respondieron que no tienen problemas en el suelo.

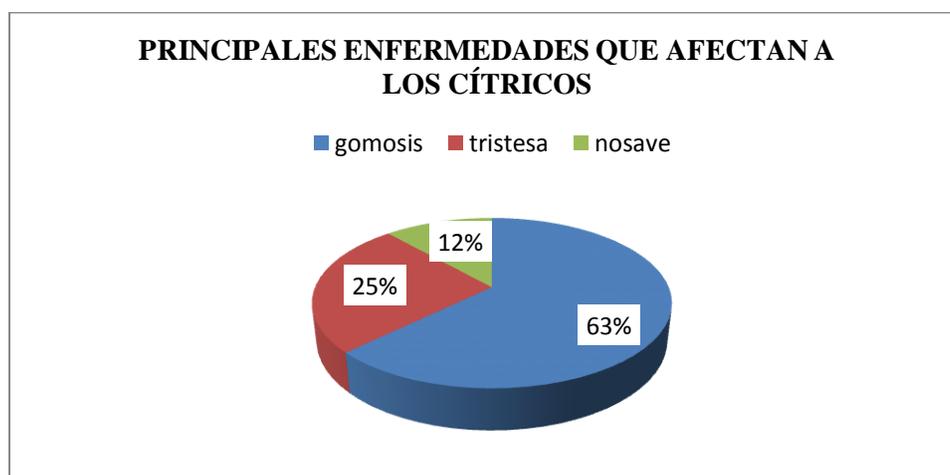
4.4.3. ¿CUÁLES SON LAS PRINCIPALES ENFERMEDADES QUE ATACAN A LOS CÍTRICOS?

Cuadro N°19. Principales enfermedades que afectan a los cítrico.

Enfermedades	La principal enfermedad	Porcentaje %
Gomosis	27	63
Tristesía	11	25
No sabe	5	12
Total	43	100

Fuente: Elaboración propia

Gráfica N°114. Principales enfermedades que afectan a los cítrico.



Fuente: Elaboración propia

Del cuadro 19 y la gráfica 14, se indica que un 63% correspondiente a 27 familias respondió que la gomosis es la principal enfermedad que ataca la producción de cítricos en sus parcelas. Otro grupo de 25% de encuestados correspondiente a 11 familias respondieron que la tristeza es la principal enfermedad que ataca la producción de cítricos. Un 12% que corresponde a 5 familias encuestadas respondieron que no tiene conocimiento de cuáles son las enfermedades que atacan la producción de cítricos.

4.4.4. ¿CUÁLES SON LAS PRINCIPALES PLAGAS QUE AFECTAN A LOS CÍTRICOS?

Cuadro N°20. Plagas que afectan a los cítricos.

Plagas	La plaga que más afecta	Porcentaje
Mosca de la fruta	28	65
Hormiga	11	26
Otras	4	9
Total	43	100

Fuente: Elaboración propia

Gráfica N°15. Plagas que afectan a los cítricos.



Fuente: Elaboración propia

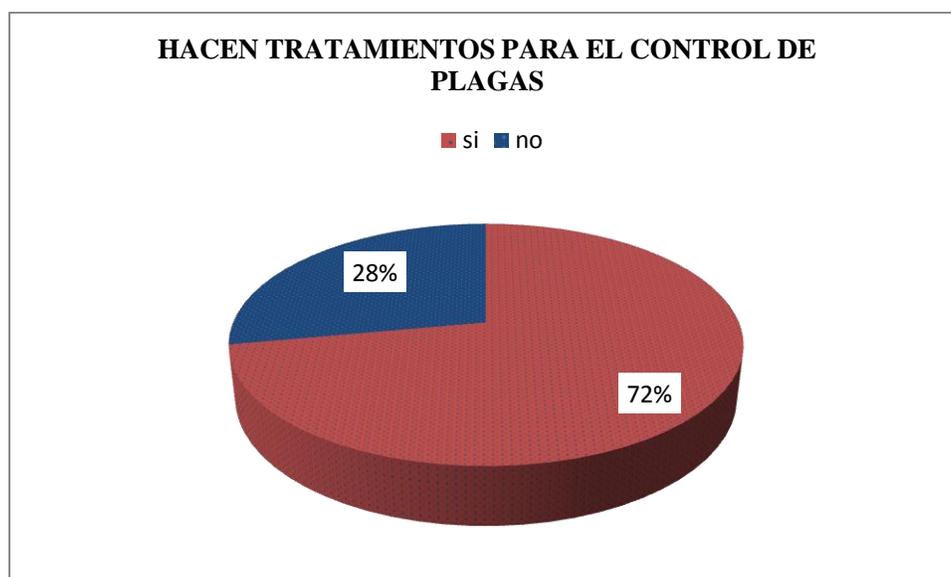
Del cuadro 20 y la gráfica 15, se identificó que un 65% que corresponde a 28 familias respondieron que la plaga que más afecto a los cítricos fue la mosca de la fruta. Tomando en cuenta que un 26% que corresponde a 11 familias tienen problemas con las hormigas y un 9% que corresponde a 4 familias en menor porcentaje respondieron que son otras las plagas (cochinilla, minador, loros)

4.4.5. ¿HACEN TRATAMIENTOS PARA EL CONTROL DE PLAGAS?

Cuadro N°21. Hacen tratamientos para el control de plagas.

Hacen tratamientos	Cuantos hacen	Porcentaje %
Sí	31	72
No	12	28
Total	43	100

Fuente: Elaboración propia

Gráfica N° 16. Hacen tratamientos para el control de plagas.

Fuente: Elaboración propia

Con respecto al cuadro 21 y la gráfica 16, en San Josecito el 72% hacen el control de plagas, siendo los productos más utilizados el Amistar top, Dimetoato y Mirex, solo un 28% que corresponde a 12 familias respondieron que no realizan tratamientos debido al costo que esto implica.

4.4.5. ¿CUÁL ES EL DESTINO DE LA PRODUCCIÓN?

Cuadro N°22. Destino de la producción.

Destino de los cítricos	Nº De familias	Porcentaje %
Consumo	36	84
Consumo y venta	7	16
Total	43	100

Fuente: Elaboración propia

Gráfica N° 17. Destino de la producción.



Fuente: Elaboración propia

Como resultado del cuadro 22 y la gráfica 17, el 84% que corresponde 36 familias dedica la producción de cítricos para autoconsumo y venta lo cual es vendido a comunarios o personas que van de visita y a los comerciantes. Sólo un 16 % que corresponde a 7 familias, la producción de los cítricos son para autoconsumo debido a que no tienen grandes cantidades de plantas.

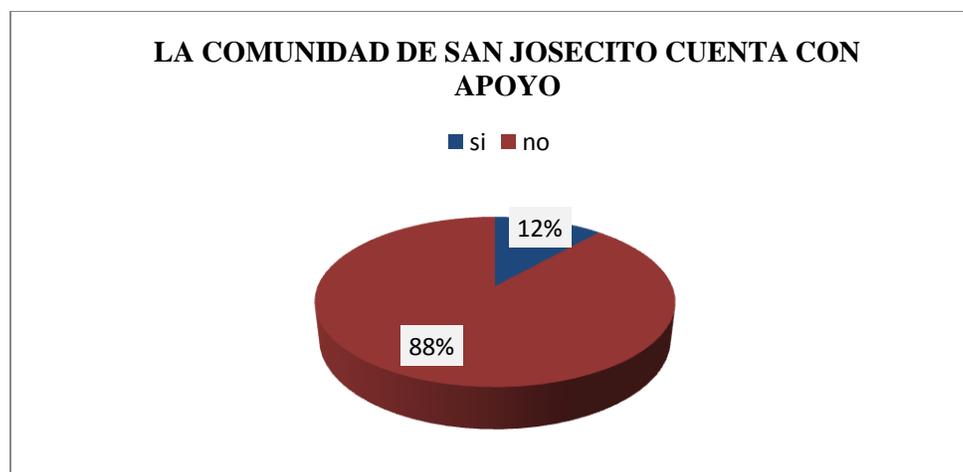
4.4.6. ¿LA COMUNIDAD CUENTA CON APOYO DE ALGUNA INSTITUCIÓN U ORGANIZACIÓN?

Cuadro N°23. La comunidad de San Josecito cuenta con apoyo de alguna institución

Cuenta con apoyo	N° de familias que cuentan con apoyo	Porcentaje %
Sí	5	12
No	38	38
Total	43	100

Fuente: Elaboración propia

Gráfica N°18. La comunidad de San Josecito cuenta con apoyo de alguna institución.



Fuente: Elaboración propia

Del cuadro 23 y la gráfica 18 podemos evidenciar que el 88% que corresponde a 38 familias respondieron que no cuentan con apoyo de ninguna institución u organización, pública o privada. Y un 12% que corresponde 5 familias respondieron que sí cuentan con apoyo técnico de alguna institución o proyecto pero por beneficio político.

4.4. SE REALIZO 4 PREGUNTAS ABIERTAS EN LA COMUNIDAD DE SAN JOSECITO A 43 FAMILIAS

4.4.1. ¿Cuántas hectáreas producía antes?

Los entrevistados respondieron que antes sus padres tenían 2 a 3 hectáreas o más, las cuales eran plantas criollas las que tenían. La Comunidad de san Josecito se caracterizaba por el delicioso sabor de la naranja la cual fue afectada por enfermedades y plagas, aspecto que disminuyo la producción de los cítricos en la zona.

4.4.2. ¿Cuál es la producción por planta actual?

Los entrevistados respondieron que ahora los cítricos que plantaron son injertos los cuales no dan lo que daba años atrás.

Naranja 300 a 500 unidades por planta.

Mandarina 300 a500 unidades por planta.

Pomelo 300 a 400 unidades por planta.

Limón 400 a 600 unidades por planta.

4.4.3. ¿Cuál era la producción por planta hace 15 años?

Los comunarios respondieron que antes las plantas producían más por ser plantas criollas, las cuales era de mayor de manda especialmente la naranja por su sabor dulce.

Naranja criolla 800 a1000 unidades por planta.

Mandarina criolla 800 a 1200 unidades por planta.

Pomelo criollo 400 a 600 unidades por planta.

Limón criollo 1000 a 1300 unidades por planta.

4.4.4. ¿Según usted cuales serían las soluciones a los principales problemas que afecta a la producción de cítricos?

La mayoría de los entrevistados respondieron que necesitan más ayuda de las instituciones que les dé en mayor información sobre las enfermedades y plagas que afectan a los cítricos para que las familias vuelvan a interesarse en los cítricos.

4.5. ANÁLISIS FODA

Con la participación de hombres y mujeres de la zona de estudio, se aplicó la técnica FODA donde se realizó, por un lado un análisis externo de la comunidad, identificando las oportunidades y amenazas; por otro lado, un análisis interno para identificar las fortalezas y debilidades del lugar.

Análisis interno de la comunidad

Fortalezas	debilidades
<ul style="list-style-type: none"> ❖ La gran demanda de los cítricos en el mercado por ser una zona de tradición por el sabor y calidad de sus cítricos de San Josecito. ❖ Los pobladores afirman que los suelos son aptos para la producción de cítricos por su contenido de nutrientes ❖ Existe voluntad y predisposición por parte de los pobladores para obtener mayor capacitación en nuevas técnicas que aumenten la producción de cítricos. ❖ Posibilidad de ampliar la superficie producción. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Falta de recursos económico de los productores para diversificar la producción. ❖ La comunidad recibe poco apoyo técnico sobre las plagas que afectan la producción de cítricos. ❖ Escasa producción de cítricos en la comunidad. ❖ Susceptibilidad de los cítricos a las enfermedades y plagas. ❖ Inapropiado uso de plaguicidas e insecticidas ❖ Alta incidencia de plagas y enfermedades

Análisis externo de la comunidad

Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Existen fuentes de financiamiento del gobierno departamental para proyectos de desarrollo rural (PROSOL). ❖ Condiciones agroecológicas favorables para la producción de cítricos. ❖ Mayor demanda en el consumo de jugos de cítricos. ❖ Mayor demanda en el consumo de frutas orgánicas. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ La inestabilidad de créditos para el sector productivo. ❖ Mayor número de competidores en el mercado. ❖ Falta de políticas de apoyo al sector. ❖ Los factores climáticos helada, granizada. ❖ Plagas y enfermedades

El análisis de la FODA realizada nos, indica que una de las debilidades más sobresalientes en la comunidad de San Josecito, es la poca participación institucional en apoyo de la producción de cítricos.

La falta de proyectos para mejorar e incentivar a las familias de la comunidad a la producción de cítricos.

Por otra parte se puede mencionar que la amenaza más significativa en la producción de cítricos está en la alta incidencia de plagas y enfermedades que afectan la producción de cítricos.

4.6 ESTRATEGIAS

Estrategias planteadas para mejorar la producción de cítricos.

- Lograr el posicionamiento de la producción de cítricos en el mercado departamental aprovechando la tradición y sabor de los frutos de San Josecito
- Fortalecer o formar una asociación de productores de cítricos de la comunidad, con la finalidad de lograr el apoyo financiero, tecnológico y de comercialización.
- Realizar un control de plagas no solo en la comunidad de San Josecito sino también en comunidades vecinas para evitar que se vuelvan a expandir. .
- Gestionar apoyo de instituciones para Asesoramiento técnico en todo el proceso de producción de los cítricos. Especial mente en las enfermedades que más afectan la producción.
- Buscar el apoyo de instituciones Gubernamentales para que los productores de la zona y puedan diversificar la producción.
- Intensificar la producción de cítricos tomando en cuenta las condiciones agroecológicas favorables de la zona y la gran demanda de frutas orgánicas.
- Gestionar apoyo en la capacitación en manejo integrado de plagas y enfermedades de los cítricos.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

De acuerdo a los resultados obtenidos se pudo llegar a las siguientes conclusiones:

- De acuerdo a las condiciones optimas de producción de cítricos y comparado con los datos proporcionados por el SENAMHI se pude indicar que el clima, altitud, altura (msnm), temperatura y precipitación son óptimas para la producción de cítricos porque se encuentra en el rango requerido por los cítricos.
- Según las encuestas realizadas a los comunarios se llegó a la conclusión que el suelo de la comunidad de San Josecito cumple con las condiciones necesarias para lograr una óptima producción de cítricos. Los factores climáticos como la granizada y helada son factores desfavorables para la producción de cítricos, esto no ocurre con frecuencia como para dejar de producir cítricos por estas razones.
- Se puedo determinar que los principales factores que impiden la produccion de cítricos son: 56% las enfermedades y plagas (gomosis) y (mosca de la fruta).el otro factor importante que impide la producción de cítricos. En un 37% es la falta de asesoramiento técnico que ayude a contrarrestar todas estas situaciones desfavorables para una óptima producción de cítricos. Y por último el 7% se debe a las condiciones climáticas como la helada y granizada.
- De acuerdo a la FODA realizada en la comunidad de San Josecito se pudo proponer estrategias para mejorar la producción de cítricos una de ellas es: Formar una asociación de productores de cítricos para poder gestionar, ante instituciones el apoyo económico, tecnológico y asesoramiento técnico para lograr una mayor producción de cítricos y además realizar el control de plagas y enfermedades.

5.2. Recomendaciones

- Se recomienda que las instituciones proporcionen asesoramiento técnico, tanto para la plantación de los cítricos como una información sobre cómo controlar las plagas.
- Se debería promover e incentivar la plantación de cítricos mediante capacitaciones por parte de alguna institución, a las familias de la comunidad de San Josecito para así lograr que puedan interesarse en la producción de cítricos.
- Se recomienda que los comunarios deberían optar por tener algún sistema de riego tecnificado.