

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUÁN MISAEL SARACHO”  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES  
CARRERA DE INGENIERIA AGRONÓMICA.**



**“EVALUACIÓN DEL POTENCIAL PRODUCTIVO DE LOS CÍTRICOS EN  
TRES COMUNIDADES DE LA PROVINCIA O`CONNOR ”  
(San Josecito, Serere Limal y Suaruro).**

**Por:**

**NELDA VILTE VEGA**

Tesis presentada a consideración de la UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO” como requisito para optar el Grado Académico de Licenciado en Ingeniería Agronómica.

Junio del 2013  
TARIJA-BOLIVIA

**Vo.Bo.**

.....  
MSc. Ing. Germán Hoyos Farfán.  
**PROFESOR GUÍA**

.....  
MSc. Ing. Ismael Acosta Galarza.  
**DECANO DE FAC. C. A. Y F.**

.....  
MSc. Ing. Línder Espinosa Márquez  
**VICE DECANO DE FAC. C. A. Y F.**

**APROBADA POR:**

**TRIBUNAL:**

.....  
MSc. Ing. Mirian Torrico Aparício.

.....  
MSc. Ing. Yerko Sfarsich Ruíz

.....  
MSc. Ing. José Lindolfo Laime Nieves.

El tribunal calificador del presente trabajo no se solidariza con la forma, términos, modos y expresiones vertidas en el mismo, siendo estas responsabilidades del

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo lo dedico a Dios y con todo el cariño a mis padres, Francisco Vilte e Isidora Vega, por el amor y apoyo brindado, también el ejemplo de trabajo y honestidad. A mis hermanos, y todos los demás familiares.

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios, gracias por haberme dado la salud, inteligencia y dado las fuerzas necesarias para salir adelante y por haber hoy culminado una meta más importante en mi vida.

El agradecimiento más sincero a la Ing. Mirian Torrico, Germán Hoyos, Edwin Hiza, Jorge Cardozo, Javier Caba, Oscar Tordoya y Fredy Castro por su valiosa colaboración y orientación desinteresada, la cual fue necesaria para la realización del presente trabajo.

A la Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales de la Universidad Autónoma “Juan Misael Saracho”, en especial a la Carrera de Ingeniera Agronómica, por haber sido el centro de mi formación profesional.

A los señores Catedráticos de esta Superior Casa de Estudios, por transmitirme todos sus conocimientos para mi formación profesional.

Finalmente, a mis amigos, compañeros por la amistad tan linda y haber compartido criterios, largas horas de estudio. Así mismo a todas aquellas personas que fueron participes de este importante capítulo de mi vida. **A todos Muchas Gracias y que Dios los bendiga siempre.....**

## **PENSAMIENTO**

El que aprende y aprende y no practica lo que aprende, es como el que ara y ara y nunca siembra. **Platón.**

## ÍNDICE

DEDICATORIA.

AGRADECIMIENTO.

RESÚMEN.

### CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

	<b>Pág.</b>
1. ANTECEDENTES.....	1
2. JUSTIFICACIÓN.....	2
3. PROBLEMA.....	3
4. OBJETIVOS.....	3
4.1. Objetivo General.....	3
4.2. Objetivos Específicos.....	4
5. HIPÓTESIS.....	4

### CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2. ORIGEN Y DISTRIBUCIÓN DE LOS CÍTRICOS.....	5
2.1. ZONAS PRODUCTORAS EN EL MUNDO.....	5
2.2. PRINCIPALES PAÍSES PRODUCTORES.....	6
2.2.1. Brasil.....	6
2.2.2. Estados Unidos de América.....	6
2.2.2.1. Florida.....	6
2.2.2.2. California.....	7
a) Valle de San Joaquín.....	7

	<b>Pág.</b>
b) Valle de Coachella.....	7
c) Área de la Costa.....	7
2.2.2.3. Arizona.....	7
2.2.2.4. Texas.....	7
2.2.3. República Popular de China.....	8
2.2.4. Italia.....	8
2.2.5. España.....	8
2.2.6. Japón.....	8
2.2.7. Méjico.....	8
2.2.8. India, Pakistán y Egipto.....	9
2.2.9. Argentina.....	9
2.3. PRINCIPALES ZONAS PRODUCTORAS.....	9
2.4. IMPORTANCIA DEL CULTIVO.....	10
2.5. CLASIFICACIÓN TAXONÒMICA.....	11
2.6. CARACTERÍSTICAS BOTÁNICAS.....	11
2.6.1. La raíz.....	12
2.6.2. Tronco o Tallo.....	12
2.6.3. Hojas.....	12
2.6.4. Flores.....	12
2.6.5. Los frutos.....	12
2.7. REQUERIMIENTO AGROCLÍMATICOS DE LOS CÍTRICOS.....	13
2.7.1. Temperatura.....	13
2.7.2. Precipitación.....	13
2.7.3. Latitud.....	13
2.7.4. Altitud.....	13
2.7.5. Humedad Relativa.....	14
2.7.6. Viento.....	14



	<b>Pág.</b>
2.8. SUELOS.....	14
2.9.pH.....	14
2.10. ABONADO O FERTILIZACIÓN.....	15
2.11. ENFERMEDADES.....	15
2.11.1. Nematodo de los cítricos.....	15
2.11.2. Gomosis.....	16
2.12. DISEÑO DE LA PLANTACIÓN.....	17
2.13. PROMOCIÓN DEL DIAGNÓSTICO EN LA COMUNIDAD.....	17
2.13.1. Formar parte.....	19
2.13.2. Tener parte.....	19
2.13.3. Tomar parte.....	19

**CAPÍTULO III**  
**MATERIALES Y MÉTODOS.**

3. ÁREA DE INFLUENCIA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.....	21
3.1. Creación.....	21
3.2. Aspectos Geográficos.....	21
3.3. CONDICIONES CLIMÁTICAS GENERALES.....	22
3.4. TIPOS CLIMÁTICOS.....	22
3.4.1. Pluviometría.....	23
3.4.2. Temperatura.....	24
3.4.3. Vientos.....	24
3.4.4. Humedad Relativa.....	25
3.5. Uso de la Tierra.....	25

	<b>Pág.</b>
3.6. DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES DE USO ACTUAL DE LA TIERRA.....	26
3.7. METODOLOGÍA.....	27
3.8. PROMOCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	27
3.9. SELECCIÓN DE LA MUESTRA.....	28
3.9.1. Cálculo del tamaño de la muestra para estimular una proporción.....	28
3.10. APLICACIÓN DE LA ENCUESTA.....	29
3.11. RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN SECUNDARIA.....	29
3.12. MATERIALES.....	29
3.13. DESARROLLO DEL TRABAJO DE CAMPO.....	30

## **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

I 4.1. POBLACIÓN Y ASPECTOS SOCIALES DE LA COMUNIDAD DE SAN JOCESITO PROV. O’CONNOR 2012.....	31
4.2. PRODUCTOS PERMANENETES Y TRANSITORIOS.....	33
4.3. USO Y CONDICIÒN DE LA TIERRA.....	34
4.4. ESPECIES DE CÍTRICOS EXISTENTES EN LA ZONA.....	39
4.5. RENDIMIENTO Y PRODUCTIVIDAD.....	42
4.6. TÉCNICAS Y MANEJO DEL CULTIVO.....	43
4.7. PRINCIPALES PLAGAS Y ENFERMEDADES.....	44

	<b>Pág.</b>
4.8. PLAGUICIDAS Y ABONOS MÁS UTILIZADOS.....	45
4.9. ENCUESTAS PARA LA COMUNIDAD DE SAN JOSECITO.....	47
II.4.1 POBLACIÓN Y ASPECTOS SOCIALES EN LA COMUNIDAD DE SUARURO PROV. O’CONNOR 2012.....	48
4.2. PRODUCTOS PERMANENETES Y TRANSITORIOS.....	50
4.3. USO Y CONDICIÓN DE LA TIERRA.....	51
4.4. ESPECIES DE CÍTRICOS EXISTENTES EN LA ZONA.....	56
4.5. RENDIMIENTO Y PRODUCTIVIDAD.....	59
4.6. TÉCNICAS Y MANEJO DEL CULTIVO.....	60
4.7. PRINCIPALES PLAGAS Y ENFERMEDADES.....	61
4.8. PLAGUICIDAS Y ABONOS MÁS UTILIZADOS.....	62
4.9. ENCUESTAS PARA LA COMUNIDAD DE SUARURO.....	64
III. 4.1. POBLACIÓN Y ASPECTOS SOCIALES COMUNIDAD SERERE LIMAL PROV. O’CONNOR 2012.....	65
4.2. PRODUCTOS PERMANENETES Y TRANSITORIOS.....	67
4.3. USO Y CONDICIÓN DE LA TIERRAS.....	68
4.4. ESPECIES DE CÍTRICOS EXISTENTES EN LA ZONA.....	73
4.5. RENDIMIENTO Y PRODUCTIVIDAD.....	76
4.6. TÉCNICAS Y MANEJO DEL CULTIVO.....	77
4.7. PRINCIPALES PLAGAS Y ENFERMEDADES.....	78
4.8. PLAGUICIDAS Y ABONOS MÁS UTILIZADOS.....	79

	<b>Pág.</b>
4.9. ENCUESTAS PARA LA COMUNIDAD DE SERER LIMAL.....	81
4.10. ANÁLISIS DEL POTENCIAL CLIMÁTICO EN LAS TRES COMUNIDADES.....	82

**CAPÍTULO V.  
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

5.1. Conclusiones.....	84
5.2. Recomendación.....	87
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>88</b>

**ANEXOS  
ÍNDICE DE ANEXOS.**

Anexo N° 1	Mapa de ubicación de las tres comunidades de estudio
Anexo N° 2	Modelo de encuestas.
AnexoN° 3 y 4.	Encuestando en la comunidad de San Josecito.
Anexo N° 5 Y 6.	Parcelas de cítricos en la comunidad de San Josecito
Anexo N° 7 Y 8.	Encuestando en la comunidad de Serere Limal.
Anexo N° 9 Y 10.	Parcelas de plantación de cítricos en Serere Limal

Anexo N° 11 Y 12

Medio de transporte por parte del SEDAG.

Anexo N° 13 Y 14

Parcelas de plantación de cítricos en la comunidad de Suaruro.

Anexo N° 15 Y 16.

Encuestando en la comunidad de Suaruro.

Anexo N° 17.

Resumen climatológico de O'Connor.

## ÍNDICE DE CUADROS

	<b>Pág.</b>
Cuadro N° 1 Efectos de los sistemas participativos .....	20
Cuadro N° 2 Leyenda del mapa climático del municipio de Entre Ríos.....	23
Cuadro N° 3 Leyendas de uso de la tierra del municipio de Entre Ríos .....	26
Cuadro N° 4 Distribución de la población según sexo y edad en San Josecito Prov. O'Connor 2012 .....	31
Cuadro N° 5 Hombres y mujeres que trabajan en las fincas de San Josecito Prov. O'Connor 2012 .....	32
Cuadro N° 6 Dedicación de la población de San Josecito Prov. O'Connor 2012.....	33
Cuadro N° 7 Superficie de terreno cultivable que posee San Josecito Prov. O'Connor 2012 .....	34
Cuadro N° 8 Superficie de terreno con riego en San Josecito Prov. O'Connor 2012 .....	35
Cuadro N° 9 Superficie de terreno sin riego en San Josecito Prov. O'Connor 2012 .....	36
Cuadro N° 10 Superficie total para habilitar en San Josecito Prov. O'Connor 2012 .....	37
Cuadro N° 11 Superficie total de terreno de acuerdo a su condición de San Josecito Prov. O'Connor 2012 .....	38
Cuadro N° 12 Número de plantas y especies de cítricos en San Josecito Prov. O'Connor 2012 .....	39
Cuadro N° 13 Rango de número de plantas por familia en San Josecito Prov. O'Connor 2012 .....	40
Cuadro N° 14 Edad de las plantas de cítricos y dedicación al cultivo en San Josecito Prov. O'Connor 2012 .....	41
Cuadro N° 15 Rendimiento de cítricos en unidades/planta en San Josecito Prov. O'Connor 2012.....	42

	<b>pág.</b>
Cuadro N° 16 Sistema de plantación del cultivo de cítricos en San Josecito Prov. O'Connor 2012.....	43
Cuadro N° 17 Principales plagas y enfermedades del cultivo de cítricos en San Josecito Prov. O'Connor 2012.....	44
Cuadro N° 18 Plaguicidas que utilizan con más frecuencia en San Josecito Prov. O'Connor 2012.....	45
Cuadro N° 19 Fertilizantes que utilizan con mayor frecuencia en San Josecito Prov. O'Connor 2012.....	46
Cuadro N° 20 Distribución de la población según sexo y edad en Suaruro Prov. O'Connor 2012.....	48
Cuadro N° 21 Hombres y mujeres que trabajan en las fincas de Suaruro Prov. O'Connor 2012.....	49
Cuadro N° 2 Dedicación de la población de Suaruro Prov. O'Connor 2012.....	50
Cuadro N° 23 Superficie de terreno cultivable que posee Suaruro Prov. O'Connor 2012.....	51
Cuadro N° 24 Superficie de terreno con riego en Suaruro prov. O'Connor 2012.....	52
Cuadro N° 25 Superficie de terreno sin riego en Suaruro Prov. O'Connor 2012.....	53
Cuadro N° 26 Superficie total para habilitar en Suaruro Prov. O'Connor 2012.....	54
Cuadro N° 27 Superficie total de terreno de acuerdo a su condición en Suaruro Prov. O'Connor 2012.....	55
Cuadro N° 28 Número de plantas y especies de cítricos en Suaruro Prov. O'Connor 2012.....	56
Cuadro N° 29 Rangos de número de plantas por familia en Suaruro Prov. O'Connor 2012.....	57

	<b>pág.</b>
Cuadro N° 30 Edad de las plantas de cítricos y dedicación al cultivo en Suaruro Prov. O'Connor 2012.....	58
Cuadro N° 31 Rendimiento de cítricos en unidades/planta en Suaruro Prov. O'Connor 2012.....	59
Cuadro N° 32 Sistema de plantación del cultivo de cítricos en Suaruro Prov. O'Connor 2012.....	60
Cuadro N° 33 Principales plagas y enfermedades del cultivo de cítricos en Suaruro Prov. O'Connor 2012.....	61
Cuadro N° 34 Plaguicidas que utilizan con más frecuencia en Suaruro Prov. O'Connor 2012.....	62
Cuadro N° 35 Fertilizantes que utilizan con mayor frecuencia en Suaruro Prov. O'Connor 2012.....	63
Cuadro N° 36 Distribuciones de la población según sexo y edad en Serere Limal Prov. O'Connor 2012.....	65
Cuadro N° 37 Hombres y mujeres que trabajan en las fincas de Serere Limal Prov. O'Connor 2012.....	66
Cuadro N° 38 Dedicación de la población de Serere Limal Prov. O'Connor 2012.....	67
Cuadro N° 39 Superficie de terreno cultivable que posee Serere Limal Prov. O'Connor 2012.....	68
Cuadro N° 40 Superficie de terreno con riego en Serere Limal Prov. O'Connor 2012.....	69
Cuadro N° 41 Superficie de terreno sin riego en Serere Limal Prov. O'Connor 2012.....	70
Cuadro N° 42 Superficie total para habilitar en Serere Limal Prov. O'Connor 2012.....	71



	<b>pág.</b>
Cuadro N° 43 Superficie total de terreno de acuerdo a su condición de Serere Limal Prov. O'Connor 2012.....	72
Cuadro N° 44 Número de plantas y especies de cítricos en Serere Limal Prov. O'Connor 2012.....	73
Cuadro N° 45 Rangos de número de plantas por familia en Serere Limal Prov. O'Connor 2012.....	74
Cuadro N° 46 Edad de las plantas de cítricos y dedicación al cultivo en Serere Limal Prov. O'Connor 2012.....	75
Cuadro N° 47 Rendimiento de cítricos en unidades/planta en Serere Limal Prov. O'Connor 2012.....	76
Cuadro N° 48 Sistemas de plantación del cultivo de cítricos en Serere Limal Prov. O'Connor 2012.....	77
Cuadro N° 49 Principales plagas y enfermedades del cultivo de cítricos en Serere Limal Prov. O'Connor 2012.....	78
Cuadro N° 50 Plaguicidas que utilizan con más frecuencia en Serere Limal Prov. O'Connor 2012.....	79
Cuadro N° 51 Fertilizantes que utilizan con mayor frecuencia en Serere Limal Prov. O'Connor 2012.....	80

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

	<b>Pág.</b>
Gráfica N° 1 Distribución de la población según sexo y edad en San Josecito Prov. O'Connor 2012.....	31
Gráfica N° 2 Hombres y mujeres que trabajan en la fincas de San Josecito Prov. O'Connor 20112.....	32
Gráfica N° 3 Dedicación de la población de San Josecito Prov. O'Connor 2012.....	33
Gráfica N° 4 Superficie de terreno cultivable que posee en San Josecito Prov. O'Connor 2012.....	34
Gráfica N° 5 Superficie de terreno con riego en San Josecito Prov. O'Connor 2012.....	35
Gráfica N° 6 Superficie de terreno sin riego en San Josecito Prov. O'Connor 2012.....	36
Gráfica N° 7 Superficie total para habilitar en San Josecito Prov. O'Connor 2012.....	37
Gráfica N° 8 Superficie total de terreno de acuerdo a su condición de San Josecito Prov. O'Connor 2012.....	38
Gráfica N° 9 Número de plantas y especies de cítricos en San Josecito Prov. O'Connor 2012.....	39
Gráfica N° 10 Rangos de número de plantas por familia en San Josecito Prov. O'Connor 2012.....	40
Gráfica N° 11 Edad de las plantas de cítricos y dedicación al cultivo en San Josecito Prov. O'Connor 2012.....	41
Gráfica N° 12. Rendimiento de cítricos en unidades/planta en San Josecito Prov. O'Connor 2012.....	42
Gráfica N° 13 Sistema de plantación del cultivo de cítricos en San Josecito Prov. O'Connor 2012.....	43

	<b>Pág.</b>
Gráfica N° 14 Principales plagas y enfermedades del cultivo de cítricos en San Josecito Prov. O'Connor 2012.....	44
Gráfica N°15 Plaguicidas que utilizan con más frecuencia en San Josecito Prov. O'Connor 2012.....	45
Gráfica N° 16. Fertilizantes que utilizan con mayor frecuencia en San Josecito Prov. O'Connor 2012.....	46
Gráfica N° 17 Distribución de la población según sexo y edad en Suaruro Prov. O'Connor 2012.....	48
Gráfica N° 18 Hombres y mujeres que trabajan en la fincas de Suaruro Prov. O'Connor 2012.....	49
Gráfica N° 19 Dedicación de la población de Suaruro Prov. O'Connor 2012.....	50
Gráfica N° 20 Superficie de terreno cultivable que posee Suaruro Prov. O'Connor 2012.....	51
Gráfica N° 21 Superficie de terreno con riego en Suaruro Prov. O'Connor 2012.....	52
Gráfica N° 22 Superficie de terreno sin riego en Suaruro Prov. O'Connor 2012.....	53
Gráfica N° 23 Superficie total para habilitar en Suaruro Prov. O'Connor 2012.....	54
Gráfica N° 24 Superficie total de terreno de acuerdo a su condición en Suaruro Prov. O'Connor 2012.....	55
Gráfica N° 25 Número de plantas y especies de cítricos en Suaruro Prov. O'Connor 2012.....	56
Gráfica N° 26 Rangos de número de plantas por familia en Suaruro Prov. O'Connor 2012.....	57
Gráfica N° 27 Edad de las plantas de cítricos y dedicación al cultivo en Suaruro Prov. O'Connor 2012.....	58

	<b>Pág.</b>
Gráfica N° 28 Rendimiento de cítricos en unidades/planta en Suaruro Prov. O'Connor 2012.....	59
Gráfica N° 29 Sistema de plantación del cultivo de cítricos en Suaruro Prov. O'Connor 2012.....	60
Gráfica N° 30 Principales plagas y enfermedades del cultivo de cítricos en Suaruro Prov. O'Connor 2012.....	61
Gráfica N° 31 Plaguicidas que utilizan con más frecuencia en Suaruro Prov. O'Connor 2012.....	62
Gráfica N°32 Fertilizantes que utilizan con mayor frecuencia en Suaruro Prov. O'Connor 2012.....	63
Gráfica N° 33 Distribución de la población según sexo y edad en Serere Limal Prov. O'Connor 2012.....	65
Gráfica N° 34 Hombres y mujeres que trabajan en las fincas de Serere Limal Prov. O'Connor 2012.....	66
Gráfica N° 35 Dedicación de la población de Serere Limal Prov. O'Connor 2012.....	67
Gráfica N° 36 Superficie de terreno cultivable que posee Serere Limal Prov. O'Connor 2012.....	68
Gráfica N° 37 Superficie de terreno con riego en Serere Limal Prov. O'Connor 2012.....	69
Gráfica N° 38 Superficie de terreno sin riego en Serere Limal Prov. O'Connor 2012.....	70
Gráfica N° 39 Superficie total para habilitar en Serere Limal Prov. O'Connor 2012.....	71
Gráfica N° 40 Superficie total de terreno de acuerdo a su condición de Serere Limal Prov. O'Connor 2012.....	72
Gráfica N° 41 Número de plantas y especies de cítricos en Serere Limal Prov. O'Connor 2012.....	73

	<b>Pág.</b>
Gráfica N° 42 Rango de número de plantas por familia en Serere Limal Prov. O'Connor 2012.....	74
Gráfica N° 43 Edad de las plantas de cítricos y dedicación al cultivo en Serere Limal Prov. O'Connor 2012 .....	75
Gráfica N° 44 Rendimiento de cítricos en unidades/planta en Serere Limal Prov. O'Connor 2012.....	76
Gráfica N° 45 Sistema de plantación del cultivo de cítricos en Serere Limal Prov. O'Connor 2012.....	77
Gráfica N° 46 Principales plagas y enfermedades del cultivo de cítricos en Serere Limal Prov. O'Connor 2012 .....	78
Gráfica N° 47 Plaguicidas que utilizan con más frecuencia en Serere Limal Prov. O'Connor 2012.....	79
Gráfica N° 48 Fertilizantes que utilizan con mayor frecuencia en Serere Limal Prov. O'Connor 2012.....	80
Gráfica N° 49 Distribución de la temperatura y precipitación.....	82
Gráfica N° 50 Tipos climáticos expresado en %.....	83