

UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCVELICA

(Creada por Ley Nro. 25265)

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA



TESIS

**“ANÁLISIS DE LOS FACTORES Y SISTEMAS
PRODUCTIVOS DEL CULTIVO DE MAÍZ (*Zea mays* L.)
EN LA COMUNIDAD DE ANCHONGA – ANGARAES –
HUANCVELICA”**

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

AGRICULTURA SUSTENTABLE

PRESENTADO POR:

Bach. Carmen TRAÑEZ CANDIOTTI

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO AGRÓNOMO

HUANCVELICA, PERÚ

2019

ACTA DE SUSTENTACIÓN

En la ciudad Universitaria "COMUN ERA" auditorio de la Facultad de Ciencia Agrarias a los 04 días del mes de diciembre del año 2019, a horas 10:00 am. Se reunieron; los miembros del Jurado Calificador conformado de la siguiente manera.

PRESIDENTE : Dr. Ruggërths Neil, DE LA CRUZ MARCOS

SECRETARIO : Dr. David, RUIZ VILCHEZ

VOCAL : Dr. Guillermo Gomer, COTRINA CABELLO

ACCESITARIO : M. Sc. Efrain David, ESTEBAN NOLBERTO

Designados con la **Resolución N° 356 – 2019 – D – FCA – UNH**; del: proyecto de investigación o examen de capacidad o informe técnico u otros. Titulado:

"ANÁLISIS DE LOS FACTORES Y SISTEMAS PRODUCTIVOS DEL CULTIVO DE MAÍZ (*Zea mays L.*), EN LA COMUNIDAD DE ANCHONGA - ANGARAES - HUANCVELICA"

Cuyo autor es la graduada:

BACHILLER : Carmen TRAÑEZ CANDIOTTI

ASESORADO POR : M. Sc. Julián Leonardo, MANTARI MALLQUI

A fin de proceder con la evaluación y calificación de la sustentación del: proyecto de investigación o examen de capacidad o informe técnico u otros antes citado.

Finalizado la evaluación; se invitó al público presente y al sustentante abandonar el recinto; y luego de una amplia deliberación por parte del jurado, se llegó al siguiente resultado:

APROBADO POR

UNANIMIDAD

DESAPROBADO

En conformidad a lo actuado firmamos al pie.

.....
Dr. Ruggërths Neil, DE LA CRUZ MARCOS

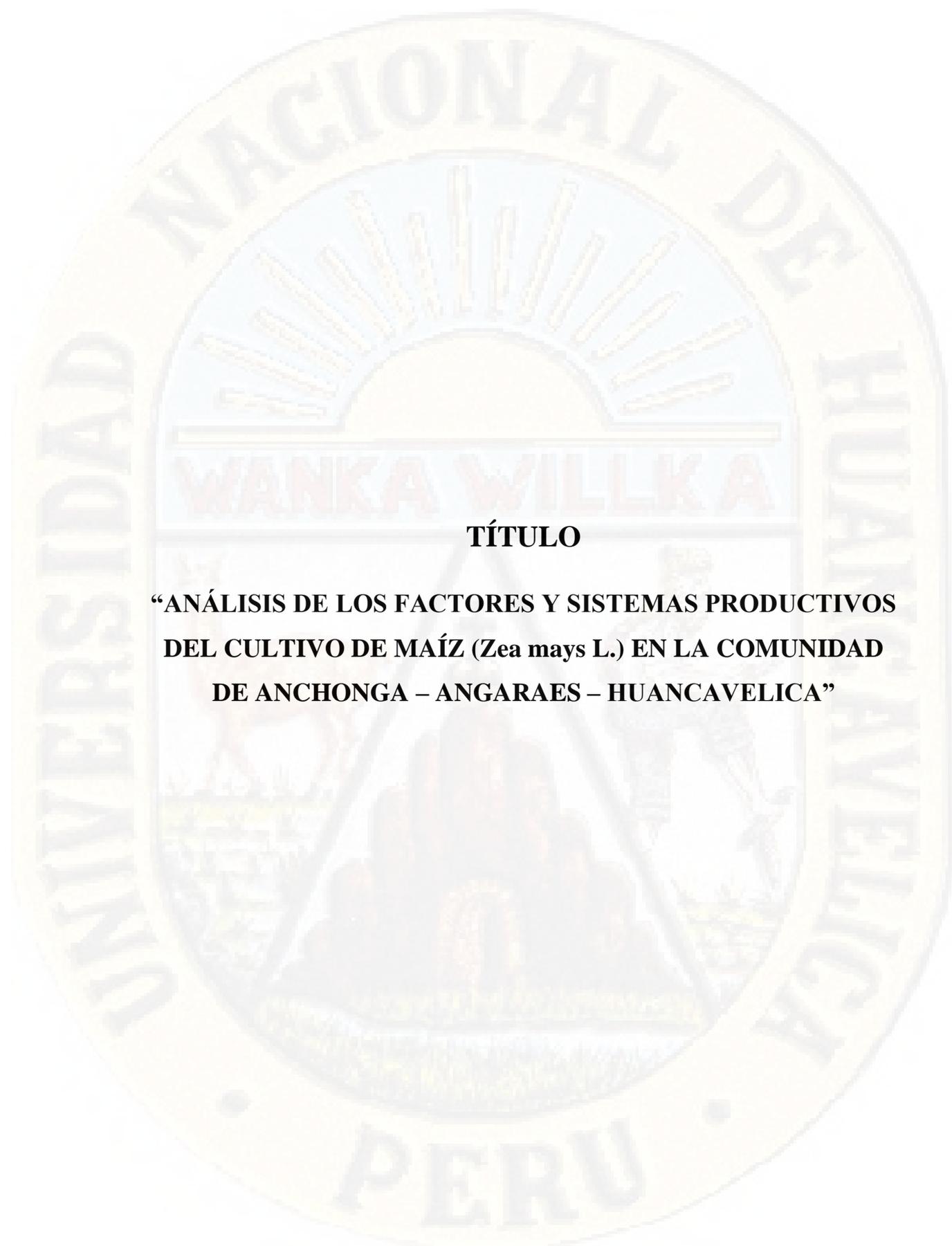
PRESIDENTE

.....
Dr. David, RUIZ VILCHEZ

SECRETARIO

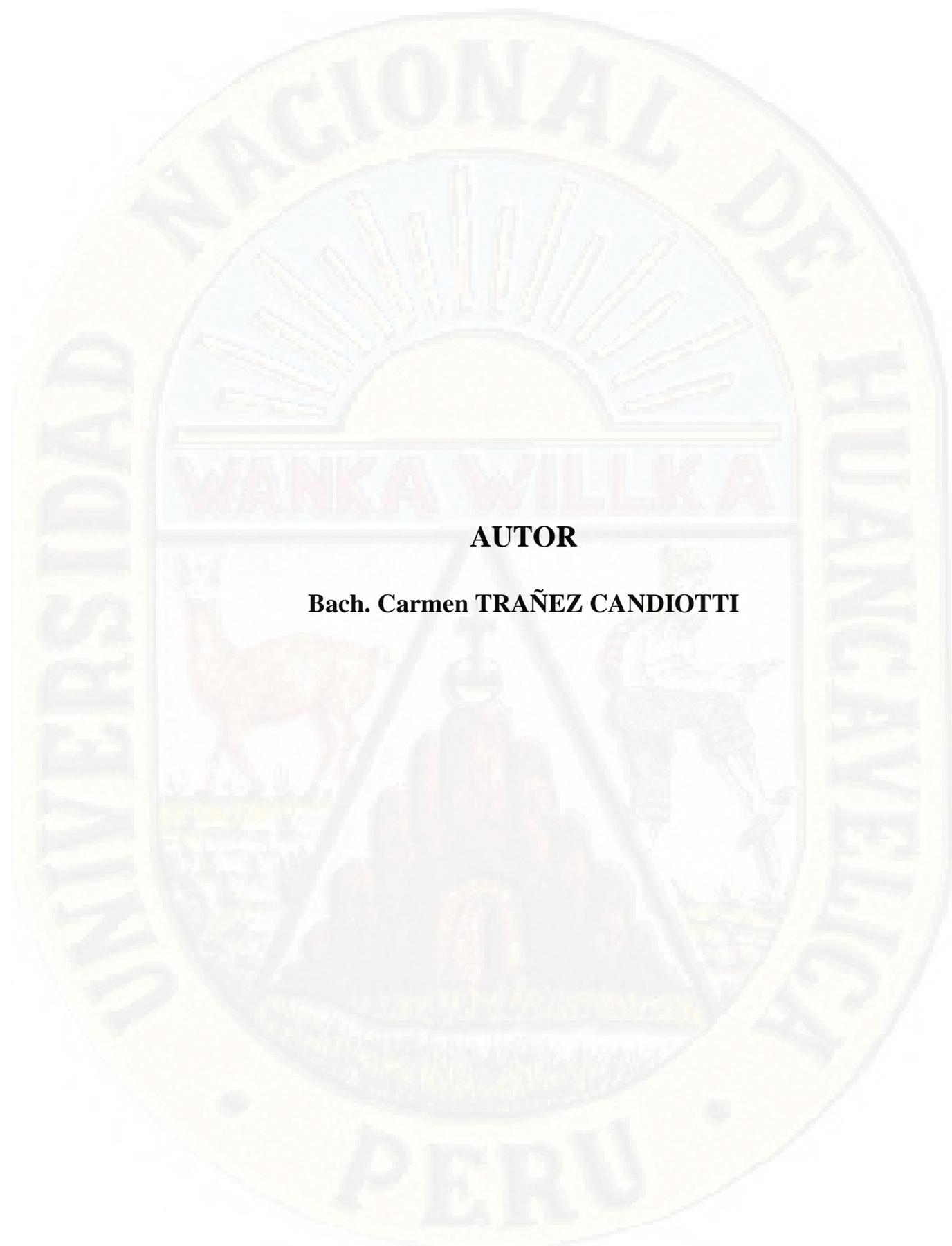
.....
Dr. Guillermo Gomer, COTRINA CABELLO

VOCAL



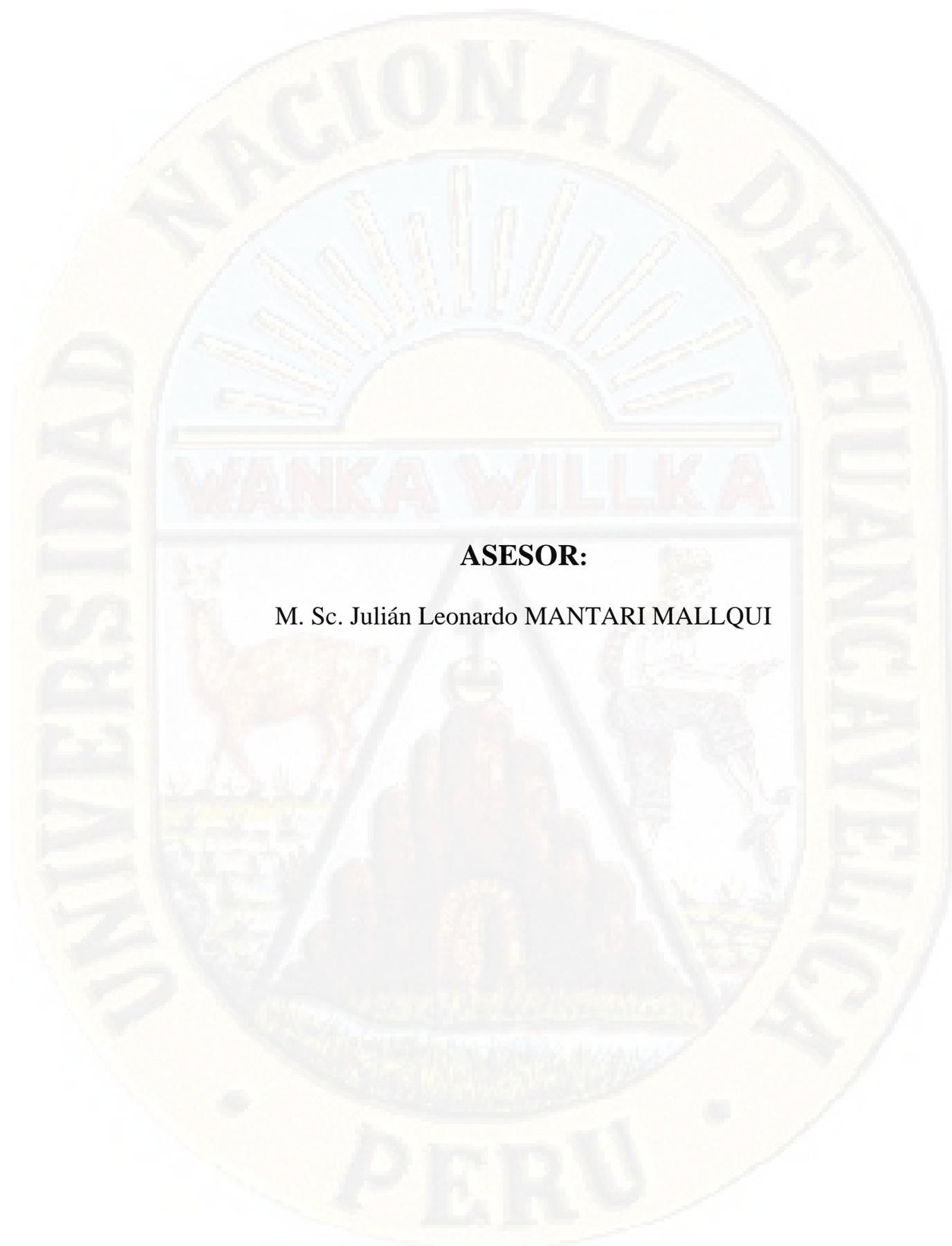
TÍTULO

**“ANÁLISIS DE LOS FACTORES Y SISTEMAS PRODUCTIVOS
DEL CULTIVO DE MAÍZ (*Zea mays* L.) EN LA COMUNIDAD
DE ANCHONGA – ANGARAES – HUANCVELICA”**



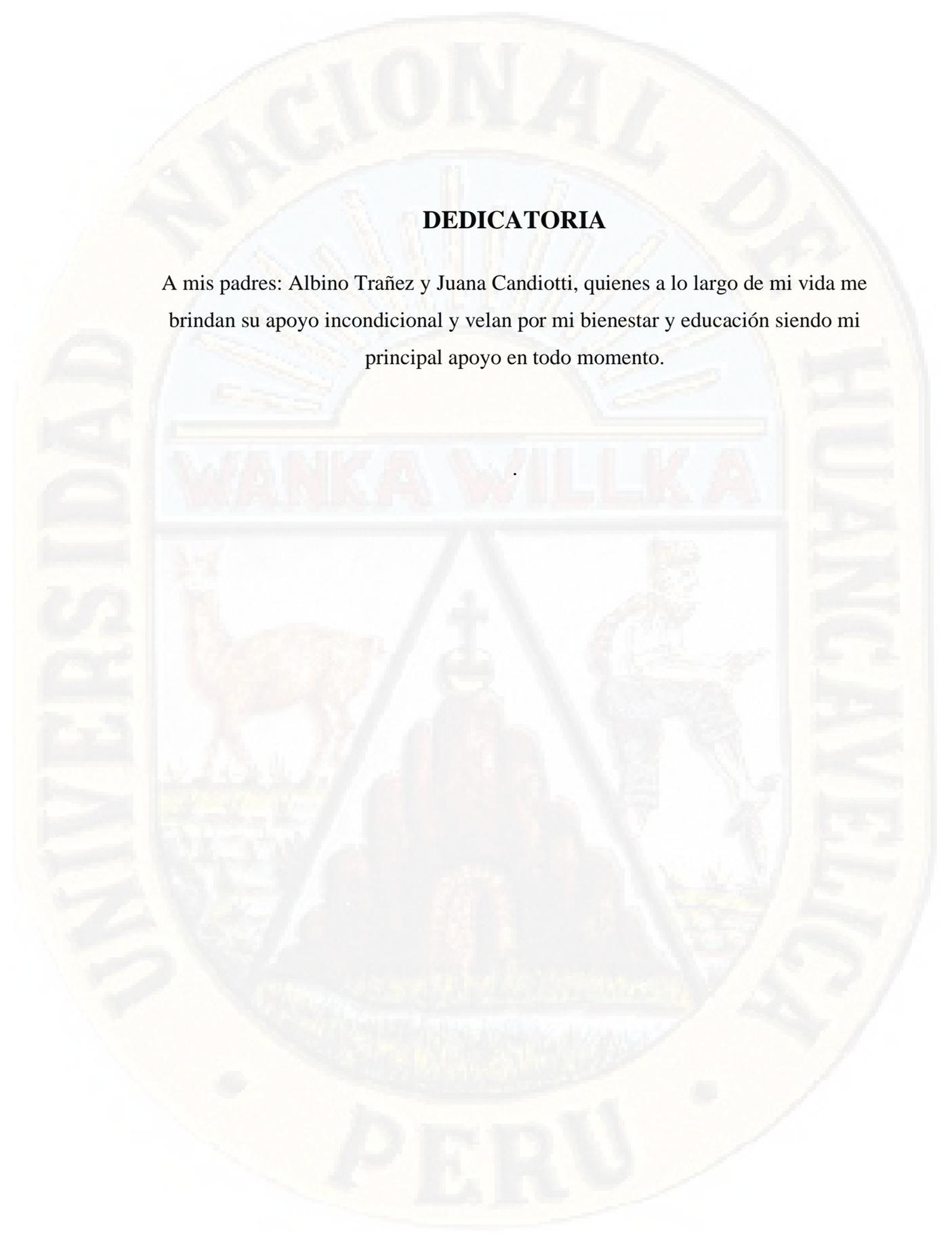
AUTOR

Bach. Carmen TRAÑEZ CANDIOTTI



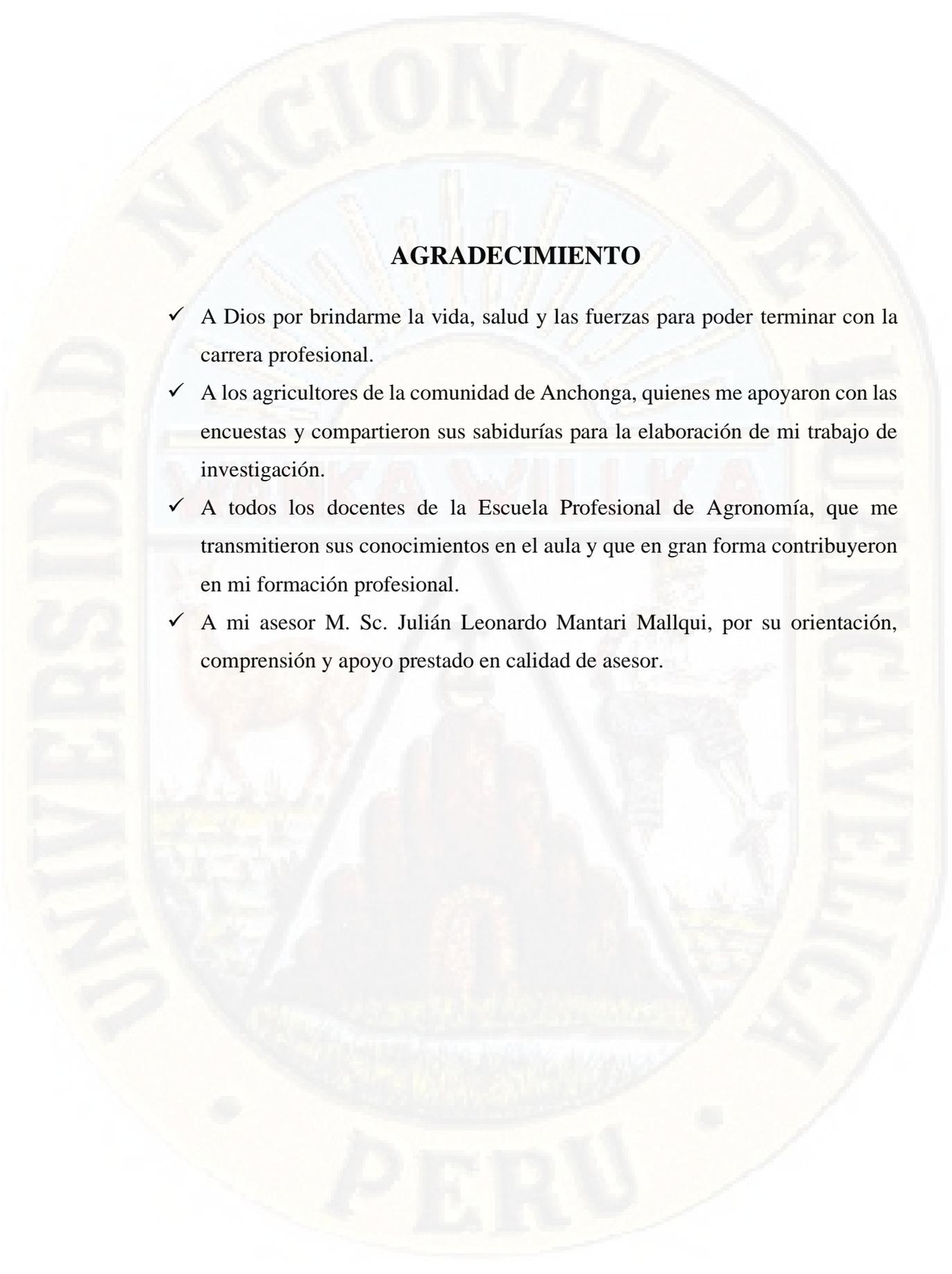
ASESOR:

M. Sc. Julián Leonardo MANTARI MALLQUI



DEDICATORIA

A mis padres: Albino Trañez y Juana Candiotti, quienes a lo largo de mi vida me brindan su apoyo incondicional y velan por mi bienestar y educación siendo mi principal apoyo en todo momento.



AGRADECIMIENTO

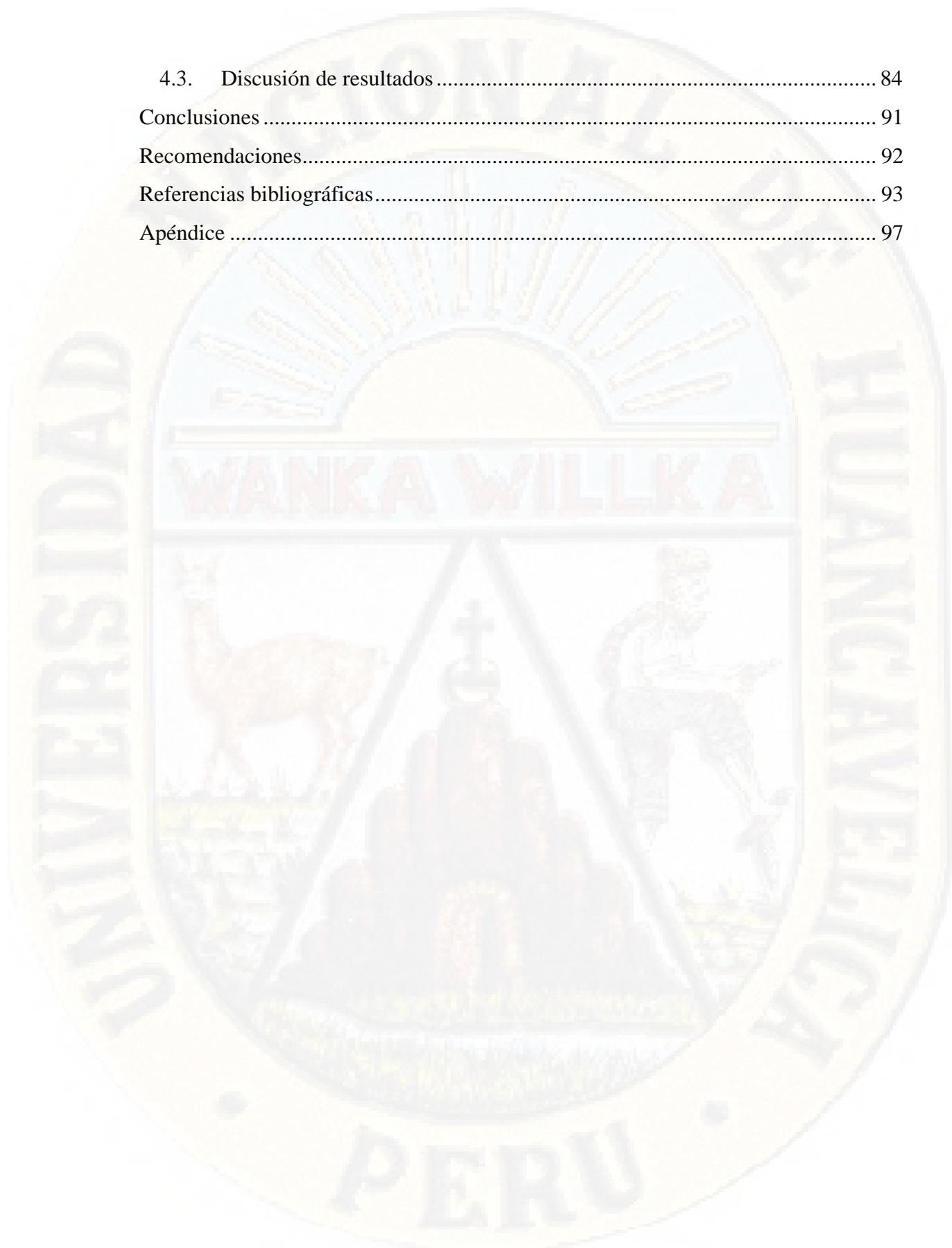
- ✓ A Dios por brindarme la vida, salud y las fuerzas para poder terminar con la carrera profesional.
- ✓ A los agricultores de la comunidad de Anchonga, quienes me apoyaron con las encuestas y compartieron sus sabidurías para la elaboración de mi trabajo de investigación.
- ✓ A todos los docentes de la Escuela Profesional de Agronomía, que me transmitieron sus conocimientos en el aula y que en gran forma contribuyeron en mi formación profesional.
- ✓ A mi asesor M. Sc. Julián Leonardo Mantari Mallqui, por su orientación, comprensión y apoyo prestado en calidad de asesor.

ÍNDICE

ASESOR:	v
DEDICATORIA	vi
RESUMEN.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
INTRODUCCIÓN	xvi
CAPITULO I.....	19
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	19
1.1. Descripción del problema.....	19
1.2. Formulación del problema.....	20
1.3. Objetivos:	20
1.3.1. Objetivo general.....	20
1.3.2. Objetivo específico:	20
1.4. Justificación.....	21
1.5. Limitaciones	21
CAPÍTULO II	22
MARCO TEÓRICO.....	22
2.1. Antecedentes.....	22
2.2. Bases teóricas	25
2.2.1. Sistemas de producción	25
2.2.2. Diagnostico Agrario.....	26
2.2.3. Biotemperatura.....	27
2.2.4. Unidad Bioclimática	28
2.2.5. Clima del medio andino.....	28
2.2.6. Zonificación Agroecológica	29
2.2.7. La producción agrícola	32
2.2.8. Herramientas tradicionales.	33
2.2.9. Siembra tradicional.....	34
2.2.10. Canales de comercialización.....	36
2.2.11. El cultivo de maíz	38
2.2.12. Importancia del maíz en el sistema productivo	41

2.2.13. Clasificación taxonomía del cultivo de maíz.....	43
2.2.14. Morfología de la planta.....	43
2.2.14.1. Raiz	43
2.2.14.2. Tallo.	44
2.2.14.3. Hoja.....	44
2.2.14.4. Flores:.....	44
2.2.14.5. Fruto y semilla.....	44
2.2.15. Fases fenológicas o desarrollo del maíz	45
2.2.16. Condiciones agroclimatológicas en la producción de maíz.....	46
2.3. Bases conceptuales	51
2.3.1. Factores productivos.....	51
2.3.3. Mercado.....	52
2.3.4. Mercado agropecuario.	53
2.4. Definición de términos	53
2.5. Hipótesis.....	56
2.6. Variables.....	56
2.7. Operacionalización de variables.....	57
CAPITULO III.....	58
METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.....	58
3.1. Ámbito temporal y espacial.....	58
3.2. Tipo de investigación.....	58
3.4. Población, muestra y muestreo.....	59
3.4.1. Población:.....	59
3.4.2. Muestra:.....	59
3.4.3. Muestreo:.....	59
3.5. Método de investigación.....	59
3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	60
3.7. Técnicas y procedimiento de análisis de datos	61
CAPITULO IV.....	62
PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	62
4.1. Análisis de información.....	62
4.2. Prueba de hipótesis.....	84

4.3. Discusión de resultados	84
Conclusiones	91
Recomendaciones.....	92
Referencias bibliográficas.....	93
Apéndice	97



ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Plagas que afectan al cultivo de maíz.....	47
Cuadro 2. Enfermedades que afectan al cultivo de maíz.	48
Cuadro 3. Cultivos en los predios familiares	66
Cuadro 4. Condiciones agroclimáticas en la producción de maíz	69
Cuadro 5. Factores que limitan la producción del maíz en la comunidad de Anchonga	70
Cuadro 6. Factores limitantes en los estados fenológicos del cultivo de maíz en la comunidad de Anchonga.....	71
Cuadro 7. Resumen de las actividades familiares, cultivo actividad económica.....	79
Cuadro 8. Costo de producción del cultivo de maíz en la comunidad de Anchonga.	82

ÍNDICE DE FIGURAS

Gráfico 1. Ubicación geopolítica del departamento de Huancavelica provincia de Angaraes comunidad de Anchonga.....	65
Gráfico 2. Zonificación agroecológica de la comunidad de Anchonga por transecto	67
Gráfico 3 Producción agropecuaria en la comunidad de Anchonga.....	81
Gráfico 4. Variedades de maíz sembradas en la comunidad de Anchonga	81

ÍNDICE DE APÉNDICE

Anexo 1. Vista panorámica de la comunidad de Anchonga.....	98
Anexo 2. Reunión con los agricultores sobre el trabajo que se va realizar en la comunidad.	98
Anexo 3. Organizando para realizar el recorrido de la zona.	99
Anexo 4. Capacitación a los agricultores en el manejo del cultivo.	99
Anexo 5. Parcelas de maíz en la comunidad de Anchonga.	100
Anexo 6 Se observa el maíz una vez realizado el corte.....	100
Anexo 7. Secado y clasificación del maíz.	101
Anexo 8. Realizando la entrevista a los agricultores.....	101
Anexo 11 Matriz de consistencia.....	102

RESUMEN

La investigación se realizó en la Comunidad de Anchonga, Angaraes, Huancavelica; el objetivo principal fue analizar y describir el proceso de los factores y sistemas productivos del cultivo de maíz, para lo cual se utilizó em método descriptivo, utilizando como instrumento las encuestas y se estableció que la zona de estudio muestra condiciones medioambientales favorables para la producción del cultivo de maíz. En la zonificación agroecológica se determinó tres zonas agroecológicas: la zona alta (de 3,475 a 3,600 msnm.); la zona media (de 3,300 a 3,475 msnm.) y la zona baja (de 2,850 a 3,300 msnm.), las variedades principales de maíz que se produce son el “Almidón” y el “Ccarhuay” y que dan mayores beneficios a los agricultores. La producción del cultivo de maíz es variada, las extensiones de parcelas sembradas son heterogéneas en tamaño. Las condiciones agrometeorológicas durante el proceso investigativo fueron favorables para la producción de maíz; los fenómenos meteorológicos adversos como el descenso de temperatura y granizada no fueron significativos. Asimismo, en el sistema productivo se determinó que existen tres tipologías de productores, influenciado por la extensión de las parcelas sembradas con el cultivo de maíz. El ingreso económico mayor obtenido fue de S/. 5,100.00 nuevos soles por hectárea, con una producción de 1700 k/ha-1 de grano seco de maíz variedad “almidón”. Existe articulación vial de la comunidad con las comunidades y mercados vecinos, siendo favorables para la comercialización del maíz de los pequeños y medianos productores.

Palabras clave: Maíz, sistema productivo, factor productivo.

ABSTRACT

The research was carried out in the Community of Anchonga, Angaraes, Huancavelica; the main objective was to analyze and describe the process of the factors and productive systems of the corn crop, for which it was used in descriptive method, using as instrument the surveys and it was established that the zone of study shows favorable environmental conditions for the production of the corn crop. In the agroecological zoning three agroecological zones were determined: the high zone (from 3,475 to 3,600 msnm.); the middle zone (from 3,300 to 3,475 msnm.) and the low zone (from 2,850 to 3,300 msnm.), the main varieties of corn that are produced are the "Starch" and the "Ccarhuay" and that give greater benefits to the farmers. The production of corn is varied, the extensions of planted plots are heterogeneous in size. Agrometeorological conditions during the research process were favorable for corn production; adverse weather phenomena such as temperature drop and hail were not significant. Also, in the production system it was determined that there are three types of producers, influenced by the extension of the plots planted with corn crop. The highest economic income obtained was S/. 5,100.00 nuevos soles per hectare, with a production of 1700 k/ha-1 of dry corn grain variety "starch". There is road articulation of the community with neighboring communities and markets, being favorable for the marketing of corn for small and medium producers.

Keywords: Corn, productive system, productive factor.

INTRODUCCIÓN

La agricultura en nuestro país tiene un importante valor económico y social. El cultivo de maíz constituye parte de los productos más importantes en la dieta alimentaria nacional y de mayor arraigo en la cultura productiva de la población rural de los andes peruanos, se cultiva en 24 regiones del país desde el nivel del mar hasta los 3800 msnm, en una extensión anual estimada de 502, 383 hectáreas, de los cuales 240, 000 hectáreas son de maíz amiláceo, siendo las zonas agroecológicas de mayor área de cultivo Arequipa, Cusco, Junín, Ayacucho y Huancavelica.

La producción nacional de maíz se realiza a través de diferentes sistemas de producción que involucra épocas de siembra y sistemas de siembra y que además incluye la práctica de asociar e intercalar con otros cultivos. En relación a la época de siembra, esta varía dependiendo de la altitud de ubicación de la localidad. A nivel nacional el mayor porcentaje de siembra (>80%) se realiza bajo condiciones del clima predominante de cada zona productiva, además, varían según la ubicación de la localidad referente a la altitud sobre el nivel del mar (Fuentes, 2002).

El maíz amiláceo es uno de los principales alimentos de los habitantes de la sierra del Perú y uno de los cultivos de mayor importancia económica en la sierra después de la papa, se consume como grano verde bajo las formas de choclo y como grano seco bajo las formas de cancha (tostado), mote, harina precocida y bebidas entre otras muchas formas de uso. Asimismo, la producción de maíz para consumo en forma de choclo y cancha, son las más importantes fuentes de ingresos para los productores de este tipo de maíz.

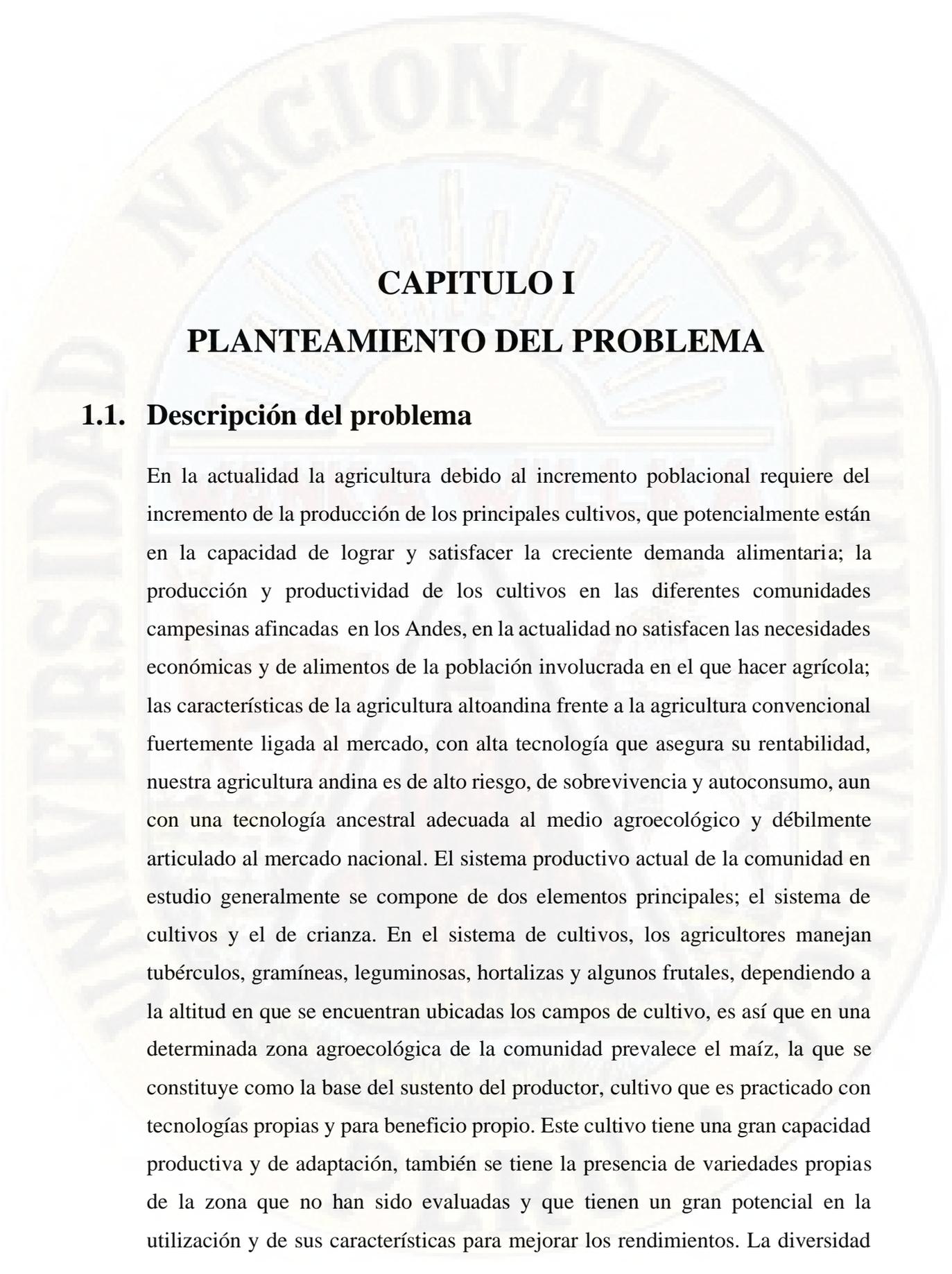
El territorio peruano constituye el área de mayor variabilidad genética del maíz amiláceo en el mundo y por lo tanto su uso, en las más diferentes formas alimenticias, se encuentra muy arraigado en la población, desde los tamales y humitas hasta la cancha y mote. Al respecto la civilización inca ha sido la que ha empleado los métodos más precisos para la selección y adaptación de las semillas de maíz como la estructura compleja de Moray en Cusco (Mujica, 2007).

En Huancavelica, el área sembrada de maíz abarca aproximadamente 600 has, y las áreas de mayor producción están ubicadas en las provincias de Acobamba, Tayacaja, Angaraes, Churcampa, Huaytará y Huancavelica. En la región de Huancavelica, en la provincia de Angaraes, se encuentra la comunidad de Anchonga, que goza de condiciones geográficas y climáticas propicias para la producción del cultivo de maíz, no se toma en cuenta los costos de producción, por lo que resulta de mucha importancia la estimación y el análisis económico productivo de este cultivo dentro del sistema de producción, las cuales están influenciados por los factores medioambientales predominantes en la comunidad, y a todo ello sumados las labores de conducción, que determinan la producción y productividad de este cultivo, y entre los principales problemas que enfrentan los agricultores son: la escasa disponibilidad y acceso a semillas de calidad, falta de información y asistencia técnica en el manejo de este cultivo.

El maíz amiláceo (*Zea mays amilácea* Sturt) es el maíz harinoso. Los granos están constituidos principalmente por almidón blando. Es uno de los tipos más antiguos de maíz y es usado en la fabricación de harinas porque le confiere un color más blanco. El maíz blanco de Urubamba, es un maíz que fue desarrollado por los Incas en el Perú. Es uno de los cultivos con mayor superficie en la sierra del Perú. El consumo del maíz amiláceo puede ser en forma de cancha o tostado, mote (entero o pelado) hervido, choclo, chochoca. Este tipo de maíz se comercializa en el mercado interno. La mayoría de los agricultores utiliza sus propias semillas que provienen frecuentemente de sus campos. Allí seleccionan sus mazorcas, que puede responder a intereses muy particulares en cuanto al color, forma, tamaño de grano y mazorca. Es un tipo de maíz nativo articulado comercialmente ya que se consume como choclo (mazorca tierna cocida) o como harinas (chochoca) (MINAG, 2010).

La actividad agrícola que se realiza en la comunidad de Anchonga es en secano; el cultivo del maíz en esta zona es la principal actividad económica del agricultor; se siembra en los meses de octubre a diciembre, dependiendo del calendario de lluvias, mayormente como monocultivo en pequeñas áreas y en algunos casos asociado con leguminosas, el sistema de cultivo en el maíz es tradicional, empleando tracción animal para la labranza del suelo y la selección de semilla es realizada por los propios

agricultores ellos seleccionan las semillas de las mejores mazorca de sus campañas anteriores, no realizan control químico para plagas ni enfermedades es decir producen de manera natural porque consideran que es bueno para la alimentación de sus hijos. El principal uso que se le da a la producción de maíz en la comunidad es de autoconsumo alimenticio, la preparación del grano en harina, el mote, la cancha, tamales, choclo y la chicha bebida típica de la zona. La panca y el rastrojo son utilizados como forraje para el ganado, y para la comercialización el remanente.



CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción del problema

En la actualidad la agricultura debido al incremento poblacional requiere del incremento de la producción de los principales cultivos, que potencialmente están en la capacidad de lograr y satisfacer la creciente demanda alimentaria; la producción y productividad de los cultivos en las diferentes comunidades campesinas afincadas en los Andes, en la actualidad no satisfacen las necesidades económicas y de alimentos de la población involucrada en el que hacer agrícola; las características de la agricultura altoandina frente a la agricultura convencional fuertemente ligada al mercado, con alta tecnología que asegura su rentabilidad, nuestra agricultura andina es de alto riesgo, de sobrevivencia y autoconsumo, aun con una tecnología ancestral adecuada al medio agroecológico y débilmente articulado al mercado nacional. El sistema productivo actual de la comunidad en estudio generalmente se compone de dos elementos principales; el sistema de cultivos y el de crianza. En el sistema de cultivos, los agricultores manejan tubérculos, gramíneas, leguminosas, hortalizas y algunos frutales, dependiendo a la altitud en que se encuentran ubicadas los campos de cultivo, es así que en una determinada zona agroecológica de la comunidad prevalece el maíz, la que se constituye como la base del sustento del productor, cultivo que es practicado con tecnologías propias y para beneficio propio. Este cultivo tiene una gran capacidad productiva y de adaptación, también se tiene la presencia de variedades propias de la zona que no han sido evaluadas y que tienen un gran potencial en la utilización y de sus características para mejorar los rendimientos. La diversidad

genética del maíz se distribuye en razas; varios son los factores que originan la diferenciación racial; los principales son: la selección natural para adaptar poblaciones a diferentes ecosistemas, la selección humana para responder a diferentes usos, gustos, exigencias culturales, las hibridaciones entre razas y el aislamiento entre poblaciones. Las razas del maíz son parte del patrimonio cultural de los pueblos, como sus costumbres, su vestido, su música, su lenguaje, sus comidas y otras manifestaciones culturales. Las razas se mantienen porque constituyen un fuerte elemento cultural. Si desaparecen las culturas lo más probable es que desaparezcan también las razas de este cultivo. Ante estas evidencias se plantea la alternativa de realizar el análisis cualitativo de los sistemas de producción local en las condiciones medioambientales del lugar, enfocadas al cultivo de maíz, así plantear alternativas de solución para el incremento de la producción y productividad, induciendo al mejoramiento de los ingresos económicos y el déficit alimentario de la población local.

1.2. Formulación del problema

¿Cuáles son los factores y sistemas productivos del cultivo de maíz en la comunidad de Anchonga – Angaraes - Huancavelica?

1.3. Objetivos:

1.3.1. Objetivo general

Determinar el proceso de los factores y sistemas productivos del cultivo de maíz en la comunidad de Anchonga – Angaraes – Huancavelica.

1.3.2. Objetivo específico:

- Describir cualitativamente el proceso de los sistemas productivos y socio económicos enfocados al cultivo de maíz en la comunidad de Anchonga – Angaraes - Huancavelica.
- Analizar los sistemas productivos predominantes en la comunidad de Anchonga.

1.4. Justificación

Científico

El trabajo de investigación permitió conocer los factores que intervienen en el proceso del desarrollo de los sistemas productivos de la comunidad de Anchonga, enfocado al cultivo de maíz, que servirá como aporte para futuros trabajos productivos.

Social

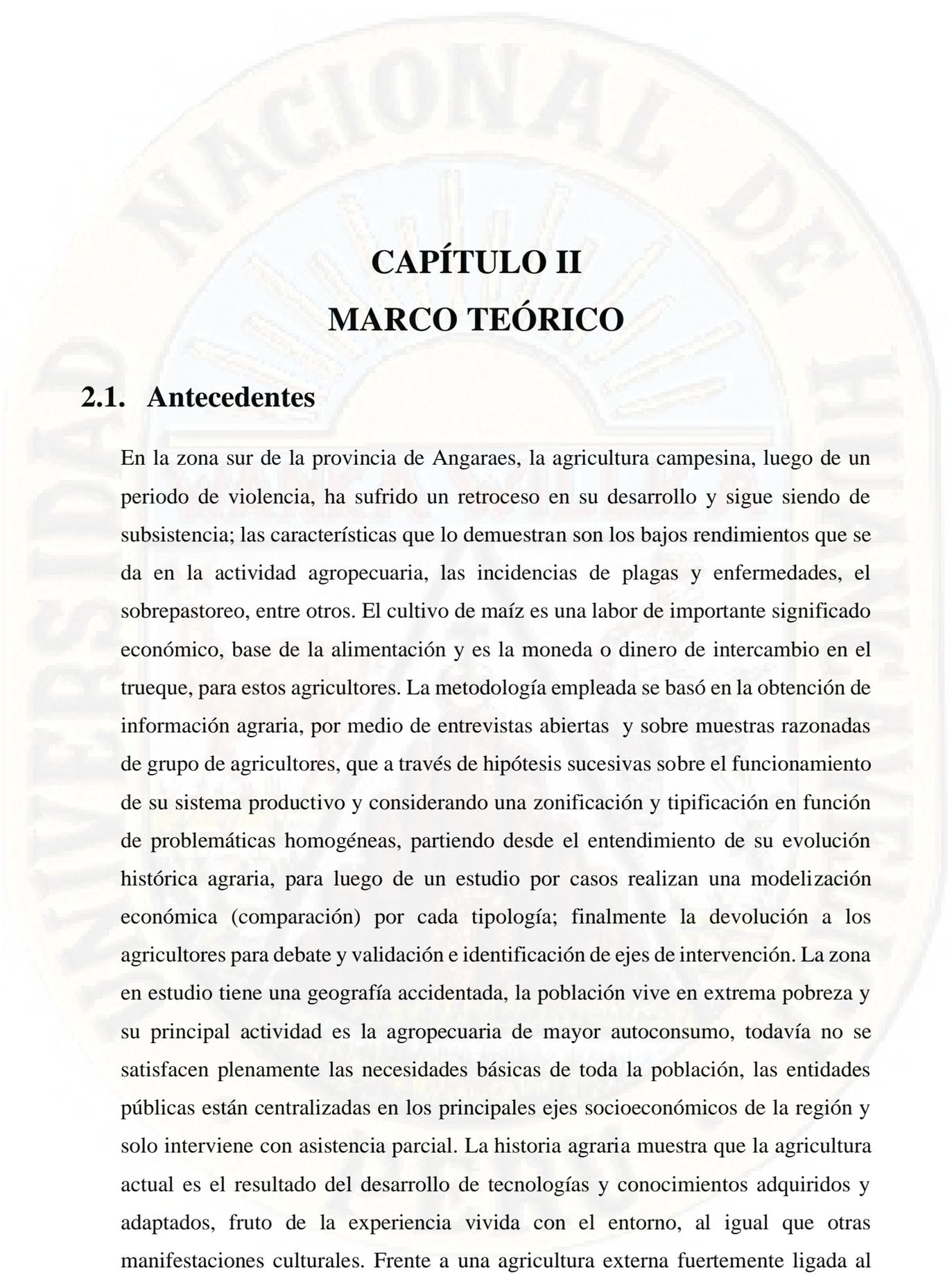
El trabajo de investigación permitió conocer los factores que intervienen en el proceso del desarrollo de los sistemas productivos de la comunidad de Anchonga, enfocado al cultivo de maíz, que servirá como aporte para futuros trabajos productivos.

Economico

Con el desarrollo del trabajo se logró plantear alternativas de solución a los problemas inherentes a la producción del cultivo de maíz y mejorar la calidad de vida de los pobladores y el desarrollo agrícola de la comunidad de Anchonga.

1.5. Limitaciones

Durante el desarrollo del trabajo de investigación la limitación que se tuvo fue durante la aplicación de las encuestas, pues los productores del cultivo de maíz no se encontraban o en algunos casos mostraban desconfianza de responder a las interrogantes, por lo que se convocó a una reunión y se les explico la razón del trabajo de investigación lo cual convincente y a la reprogramación de la aplicación de encuesta esta se desarrolló con toda normalidad.



CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

En la zona sur de la provincia de Angaraes, la agricultura campesina, luego de un periodo de violencia, ha sufrido un retroceso en su desarrollo y sigue siendo de subsistencia; las características que lo demuestran son los bajos rendimientos que se da en la actividad agropecuaria, las incidencias de plagas y enfermedades, el sobrepastoreo, entre otros. El cultivo de maíz es una labor de importante significado económico, base de la alimentación y es la moneda o dinero de intercambio en el trueque, para estos agricultores. La metodología empleada se basó en la obtención de información agraria, por medio de entrevistas abiertas y sobre muestras razonadas de grupo de agricultores, que a través de hipótesis sucesivas sobre el funcionamiento de su sistema productivo y considerando una zonificación y tipificación en función de problemáticas homogéneas, partiendo desde el entendimiento de su evolución histórica agraria, para luego de un estudio por casos realizan una modelización económica (comparación) por cada tipología; finalmente la devolución a los agricultores para debate y validación e identificación de ejes de intervención. La zona en estudio tiene una geografía accidentada, la población vive en extrema pobreza y su principal actividad es la agropecuaria de mayor autoconsumo, todavía no se satisfacen plenamente las necesidades básicas de toda la población, las entidades públicas están centralizadas en los principales ejes socioeconómicos de la región y solo interviene con asistencia parcial. La historia agraria muestra que la agricultura actual es el resultado del desarrollo de tecnologías y conocimientos adquiridos y adaptados, fruto de la experiencia vivida con el entorno, al igual que otras manifestaciones culturales. Frente a una agricultura externa fuertemente ligada al

mercado, con alta tecnología que asegura su rentabilidad, nuestra agricultura andina de alto riesgo es de sobrevivencia y autoconsumo con una tecnología ancestral adecuada a nuestro medio agroecológico y débilmente articulado al mercado nacional. El sistema productivo actual en la zona de estudio se compone de dos elementos principales: el sistema de cultivos y el de crianza. En el sistema de cultivos, el agricultor maneja tubérculos, gramíneas y leguminosas además de algunas hortalizas y frutales, donde prevalece el maíz y es la base del sustento campesino. En el sistema crianza maneja ganado criollo como: vacunos, caprinos, ovinos, porcinos, equinos y animales menores, este sistema es el complemento de la actividad agrícola, es una fuente de acceso económico inmediato familiar. El manejo de la fertilidad del suelo es a través de rotación de cultivos e incorporación de estiércoles; la fitosanidad es un problema latente en el cultivo de maíz, a tal punto que tiene problemas de diversa índole. La transformación de productos agropecuarios solo es a escala familiar. El trueque es una estrategia que contribuye a satisfacer necesidades humanas en forma diversificada. La mano de obra disponible se compone casi siempre de los miembros de la familia, el “ayni” es otra estrategia practicada a fin de satisfacer altas demandas de mano de obra. También la venta de trabajo al exterior o dentro del medio significa un importante ingreso en la economía familiar. El agricultor ha adoptado estrategias para hacer frente a los riesgos agronómicos, manejando tecnologías propias que le ayudan a asegurar su producción y alimentación, tales como la artificialización del medio natural dirigido al beneficio propio por medio del manejo de diferentes pisos y zonas agroecológicas; el uso de recursos naturales: el agua, la tierra, los pastos y forrajes, estiércoles, etc., las prácticas agrícolas como las asociaciones y rotaciones de cultivos, las siembras en sistema de “cola de buey”, la “michka”, la transferencia de fertilidad por medio del pastoreo. En conclusión, esta agricultura campesina se caracteriza por desarrollar sistemas de producción que incluyen al cultivo de maíz, complementados con otras actividades agropecuarias a fin de dar un manejo eficaz del recurso natural orientado al propio beneficio (Tunque, 2002).

La diversidad del maíz está siendo amenazada por un conjunto de procesos tan diversos como el comercio internacional, la migración rural, el cambio en los

patrones culturales y el desarrollo de modernas tecnología de producción, por ello es de fundamental importancia para México, país en el que se encuentra el centro de origen y mayor diversidad de maíz en el mundo, conocer cuál es el estado que guarda dicha diversidad en el contexto de las comunidades campesinas que lo han desarrollado y mantienen. En el contexto de las comunidades indígenas campesinas de México hay un conjunto de valores asociados al manejo de la diversidad de maíz, que pueden ser traducidos a un lenguaje científico occidental a través de un método de análisis multicriterial, que estos valores pueden ser ordenados y jerarquizados, y que a partir de estos resultados se puede plantear propuestas tendientes a establecer programas de conservación in situ de la diversidad del maíz y con ello contribuir a su conservación. Se abordó el problema de la valoración de la diversidad del maíz bajo un enfoque de sistemas complejos, intentando integrar el análisis a diferentes escalas; la unidad campesina como el sistema mayor, la cual se caracterizó a través de su estrategia de reproducción, el agroecosistema milpa como subsistencia de la unidad campesina que cumple un conjunto de funciones y objetivos al interior de la misma, y la diversidad de maíz que manejan los campesinos como componente fundamental del agroecosistema milpa. Los resultados indican que, si bien hay una diversidad de variables asociados al manejo de la diversidad de maíz, son los valores culturales y ambientales los que soportan el manejo de esta diversidad en las comunidades estudiadas, en tanto que los valores económicos y sociales más bien tienden a ejercer un desestimulo a la conservación de esta diversidad (Escobar, 2006).

La producción de granos básicos en 1999 en Guatemala, generó una producción de aproximadamente 1,992, 850 TM. Esta producción involucra principalmente al maíz blanco: 83.1%, maíz amarillo: 0.8%, frijol negro: 10%, arroz: 2.6% y sorgo: 3.6%, valorada en unos 3,857 millones de quetzales. Lo anterior representa aproximadamente el 10% del valor de toda la producción agrícola observada para ese año. Para el 2006 la producción de maíz fue de 1,375, 986.20 TM. De la cual el 86.1% fue maíz blanco (MAGA, 2008).

México produce el 2.7% del maíz en el mundo (23 millones de toneladas en 2010), siendo el 4º productor a nivel global, detrás de Estados Unidos, China y Brasil.

Nuestro rendimiento promedio por hectárea es de 3.2 toneladas (lugar 78 de 164 países que producen este grano en el mundo). El promedio mundial es de 5.2 ton/ha-1 México es el mercado más grande de maíz en el mundo, representando el 11% del consumo mundial. Cada mexicano consume, en promedio, 123 kg de maíz anualmente, cifra muy superior al promedio mundial (16.8 kg per cápita). La producción de maíz lleva prácticamente 13 años sin crecer. Los motivos son variados, pero destacan la lenta adopción de tecnología, las variaciones climáticas, y la sustitución por otros cultivos con mayor rentabilidad. De acuerdo con fuentes del sector agrícola, en México se producen 20 millones de toneladas (Rosillo, 2010).

Este cereal es el principal alimento de México, Centroamérica, Venezuela, Colombia, China, África y el sureste de Europa, donde su consumo per cápita es mayor de 50 kg. En Estados Unidos se utiliza principalmente como alimento animal y como materia prima industrial. En la Comunidad Económica Europea, más del 80% del maíz se utiliza en la alimentación animal, 5.3 millones de toneladas son industrializadas (3.5 en la industria almidonera, 0.9 en la destilería, 0.650 en la industria cervecera y 0.250 en la alimenticia) (González, 1995).

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Sistemas de producción

Los sistemas de producción de las familias campesinas dependen de múltiples factores de diferenciación: acceso a la tierra, al capital, manejo de la mano de obra familiar, características del medio agroecológico y socioeconómico. El estudio de los sistemas de producción tiene generalmente el objetivo de entender las lógicas de funcionamiento de los diferentes tipos de fincas campesinas. La elaboración de topologías de productores permite identificar los puntos de bloqueo y cuellos de botella, y proponer soluciones o acciones de mejoramiento adecuadas a cada uno de estos sistemas de producción. Sin embargo, el análisis de los sistemas de producción no siempre responde al propósito de construir estas tipologías (Apollin y Eberhart, 1998).

El sistema de producción es “el conjunto estructurado de actividades agrícolas, pecuarias y no agropecuarias, establecido por un productor y su familia para garantizar la reproducción de su explotación; resultado de la combinación de los medios de producción y de la fuerza de trabajo disponible en un entorno socioeconómico y ecológico determinado” (Dufumier, 1998).

2.2.2. Diagnostico Agrario

Los factores que condicionan la pobreza rural inciden en: la insuficiente producción individual debido a una defectuosa estructura en la tenencia de tierras y constante atomización de la propiedad campesina, el acelerado crecimiento vegetativo de la población rural pobre, el proceso migratorio, bajos salarios mal manejo de los recursos naturales (Apollin y Eberhart, 1999).

El diagnostico “en proyectos de desarrollo rural, es una interpretación dinámica y rápida, en un momento dado, de una situación dada, orientada al diseño o reajuste de un proyecto. El diagnostico agrario debe permitir conocer los verdaderos problemas y necesidades, que tienen los productores en un determinado contexto nacional. El objetivo principal del diagnóstico agrario es identificar los distintos elementos (agroecológicos, técnicos, socio-económicos, etc. que condicionan las elecciones de los productores de una región y en consecuencia la evolución de sus sistemas de producción (Balance *et al.*, 2001).

El diagnóstico no está concebido, como un resultado estático, sino como un proceso permanente y dinámico de reflexión y reconstrucción de una realidad cambiante como efecto de las acciones de los actores en el tiempo. El resultado más importante del proceso es el conocimiento que se genera por la gente sobre sí misma, y por lo tanto, el desarrollo de las capacidades locales de gestar este conocimiento, el diagnóstico constituye un recurso dinámico para que los sujetos de desarrollo se apropien de su realidad y construyan plataformas que les permitan recuperar el control de las decisiones clave sobre su presente y futuro (Quintero *et al.*, 2001).

Al realizar el diagnóstico de manera participativa, nos permite plantear alternativas de solución, a los problemas, acordes a las necesidades, con lo cual no necesitamos la apropiación de los productores, ya que son ellos mismos los que plantean las estrategias (De Mello y Silvestre, 2002).

El diagnóstico rural participativo, es de vital importancia la opinión de los implicados, ya que no basta con su registro en la lista de asistencia, sino se busca que ellos reconozcan tanto sus limitantes como sus fortalezas, logrando con ello la apropiación de las estrategias para minimizarlos (INRENA, 1995).

2.2.3. Biotemperatura

Es la temperatura del aire, aproximadamente entre 0° C y 30° C, que determina el ritmo e intensidad de los procesos fisiológicos de las plantas (fotosíntesis de las plantas, respiración y transpiración) y la tasa de evaporación directa del agua contenida en el suelo y en la vegetación. Todos estos procesos se van reduciendo progresivamente hasta suspenderse totalmente en la medida que la temperatura desciende a 0° C o por debajo de 0° C. Cuando la temperatura sobrepasa el límite de 30° C, la respiración y la transpiración aumentan desproporcionalmente con respecto a la fotosíntesis, a tal punto que la tasa de crecimiento se hace nula y aun negativa, produciendo algunas veces la muerte de la planta. Para el cálculo de la biotemperatura media diaria, se efectúa la suma de todas las temperaturas mayores a 0° C, registradas cada hora durante el día, que es lo ideal, y se divide entre veinticuatro. Una precisión tan lata es muy poco probable de obtener, debido a la manera común y generalizada de registrar datos, tres veces al día (7:00, 13:00 y 19:00 horas) que tienen la mayoría de las estaciones meteorológicas del país. Con los promedios diarios así obtenidos, se puede calcular fácilmente, por simple suma y división, el promedio de un mes o de un año para finalmente determinar el promedio anual de un determinado periodo de años (MINAG, 2011).

2.2.4. Unidad Bioclimática

Son las “formaciones vegetales” o simplemente “formaciones”, actualmente denominadas con el término “zonas de vida”, en la que la vegetación natural representa una unidad verdaderamente bioclimática de más alta jerarquía que una formación definida por su fisonomía. Dentro de cualquier división natural del clima existe una variación local en la fisonomía de la vegetación, vinculada a las condiciones específicas de topografía, suelo, exposición y actividad animal e inclusive el hombre. La relación bioclimática se extiende también más allá de la vegetación natural, para incluir otras agrupaciones bióticas, como la fauna, al hombre dentro de ciertas actividades socioeconómicas y culturales. La “zona de vida” es la división más grande del ambiente climático y que ejerce una influencia decisiva y dominante sobre el ecosistema (MINAG, 2011).

2.2.5. Clima del medio andino

El medio físico, que incluye los factores climatológicos y de suelo, presenta en los Andes y particularmente a partir de los 3000 msnm, condiciones que lo diferencian de otras regiones y afectan a todos los procesos vitales. Existe una escasez de oxígeno marcada, a lo cual tanto los humanos como las plantas y animales se han adaptado a través de siglos, lo mismo que a los otros factores climáticos como: **radiación solar** (la atmósfera en la región andina es enrarecida y su espesor considerablemente disminuido, dejando pasar una radiación solar mucho más intensa con rayos de menor longitud de onda que obliga a una adaptación tanto a las plantas como a los animales; se nota la predominancia de las plantas de flor amarilla y la ocurrencia de pigmentos como las antocianinas, incluso en los tallos, que les permite utilizar parte de la radiación ultravioleta), **temperatura** (la temperatura del aire y sus variaciones diurnas y estacionales constituye uno de los primordiales factores limitativos del crecimiento de las plantas y tiene influencia directa en su velocidad, la longitud del ciclo vegetativo anual y las fases de crecimiento de las plantas perennes, en toda la región alto andina ocurren heladas que reducen la duración del ciclo vegetativo de los cultivos anuales), **precipitación** (la lluvia es el factor climático mejor conocido y el que más influye en la producción agrícola y de pastos y forrajes; a lo largo

de los Andes Altos la distribución de la precipitación es muy semejante en localidades de diferentes alturas aunque varían en cantidades totales, la concentración de lluvias se reduce a 4 a 5 meses durante el año, en los cuales llueve el 73 a 80% del total; además las lluvias producen en los andes altos nevadas y granizadas, que pueden constituir importantes aportes de humedad, sobre todo en áreas de escasa vegetación), **evaporación** (los dos factores que limitan la producción de cultivos y forrajes en los Andes Altos, son la ocurrencia de bajas temperaturas o los cambios bruscos de temperatura entre el día y la noche y la falta de humedad para un adecuado desarrollo y crecimiento de la vegetación; la humedad disponible en un lugar se relaciona no solo a la precipitación, sino que se tiene que estimar la pérdida de agua por evaporación de la cobertura vegetal del suelo, para evaluar el balance hídrico de una región), **fotoperiodicidad** (la radiación solar condiciona la función de fotosíntesis que es el proceso primordial en la elaboración de materia orgánica; la duración del día afecta lógicamente esta función, sin embargo las variaciones de esta duración no son tan grandes en el trópico como en las zonas templadas; esto puede ser un factor decisivo en la producción de nuevas variedades de cultivos que se introducen desde climas de otras latitudes; se ha encontrado que ha 10° latitud, la variación entre el día más corto y el mayor duración es aproximadamente de una hora; a 15° esta se incrementa a 1 hora 42 minutos, y a los 20° a 2 horas 42 minutos, lo que ya puede afectar el comportamiento de algunas especies vegetales (Tapia, 1996).

2.2.6. Zonificación Agroecológica

La zonificación es un medio muy importante cuando se realiza el diagnóstico y el análisis de una comunidad, un predio o una región, lo cual consiste en delimitar zonas relativamente homogéneas y caracterizadas por problemáticas de desarrollo diferentes y bien marcadas. La propuesta de una zonificación con enfoque al tema agroecológico para la región alto andina, pone énfasis en la vocación y producción agropecuaria y se basa en el reconocimiento de las zonas de vida natural, que incluye la denominación local reconocido por los propios pobladores a la cual se ha incluido, la información sobre la evaluación del uso

actual y potencial de la tierra, mayormente con vocación a la producción agropecuaria, siendo esta la actividad económica más importante de la región alto andina (Pulgar, 1987).

Metodología utilizada con la finalidad de agrupar, definir y ordenar zonas tomando en cuenta los requerimientos edáficos y climáticos de un determinado cultivo y las condiciones dadas por un ecosistema cuyo cruce de información dan como resultado la obtención de limitantes y potencialidades para el desarrollo de la agricultura. La zonificación agroecológica se define como: la división de un área en unidades más pequeñas, que tienen similares características relacionadas con su aptitud y potencial de producción. Como resultado de este proceso se identifican los tipos de usos de la tierra que son más acordes con la capacidad productiva de los recursos naturales, procurando a la vez el equilibrio y la conservación de los agroecosistemas (Pérez y Geissert, 2006).

La metodología más utilizada en la zonificación agroecológica es el transecto y lectura del paisaje, lo cual se profundiza realizando recorridos en el campo, de acuerdo al transecto, o sea cortes, elegidos de tal modo que se atraviesen las diferentes heterogeneidades identificadas, se requiere hacer el recorrido con el acompañamiento de campesinos informantes de la comunidad, lo cual permite realizar una lectura del paisaje apoyándonos en las explicaciones del campesino informante, con lo cual se puede identificar unidades geográficas homogéneas; caracterizar las unidades según los criterios más importantes (ecología, modos de explotación del medio, criterios socioeconómicos) poniendo énfasis en la interrelaciones entre elementos del entorno humano y físico; explicar cómo los agricultores explotan y valorizan los diferentes ecosistemas.

2.2.6.1.Clima. Sistema en el cual se involucra la interacción entre la atmósfera, la hidrosfera, litosfera y la biosfera. Esta interacción se mantiene en el espacio y tiempo gracias al intercambio de energía determinando el estado promedio de la atmósfera en un lugar determinado (Ayllón, 2013).

2.2.6.2.Suelo. El suelo es una composición de minerales, materia orgánica agua y aire que es el resultado de los procesos erosivos por parte de agentes

físicos, químicos y biológicos sobre la roca madre que tiene lugar en un periodo determinado de tiempo (Casas, 2011).

2.2.6.3. Relieve. El relieve describe las distintas formas que presenta la superficie terrestre y marina entre ellas: elevaciones, hundimientos, pendientes, etc, resultante de la interacción de dos fuerzas opuestas, endógenas y externas; las fuerzas endógenas dan lugar a la elevación del relieve mientras que los agentes externos provocan erosión del suelo y un desgaste progresivo de las rocas (Barrera y Palma, 2008).

2.2.6.4. Requerimientos agroecológicos de los cultivos. Consiste en unas series de factores propias y exclusivas de todo cultivo que inciden con el correcto crecimiento de los mismos, estos factores juegan un importante rol en la zonificación debido a que deben de estar complementados con las propiedades físicas y químicas del terreno para una adecuada y de calidad producción (SENAMHI – INIA, 2012).

El conocimiento de las necesidades edafoclimáticas de los cultivos constituye una condición clave para desarrollar con éxito sistemas de producción agrícola. Las condiciones del medio ambiente ejercen una influencia determinante en el desarrollo y productividad de las especies de cultivo. Al analizar el entorno ambiental de una parcela de producción, se le debe considerar bajo la óptica de un sistema continuo suelo-planta-atmósfera, con la influencia de componentes climáticos, edáficos y de manejo del cultivo, así como sus interacciones (Ruiz, *et al.*, 2013).

Los insumos ambientales básicos para el crecimiento y desarrollo de las plantas son el dióxido de carbono, el agua, la luz y la temperatura. El dióxido de carbono y la luz (radiación fotosintéticamente activa) son la materia prima para realizar la fotosíntesis, proceso mediante el cual la planta transforma la energía luminosa en energía química produciendo carbohidratos.

El agua es un elemento fundamental para la vida de las plantas, más de tres cuartas partes de sus tejidos es agua. La actividad celular se reduce al mínimo cuando el agua escasea de manera significativa en el ambiente. La productividad de los cultivos está estrechamente asociada a la

disponibilidad de humedad en los ambientes de producción, ya que ésta juega un papel determinante en la transpiración y fotosíntesis de los cultivos al regular la actividad estomática; el agua además es el solvente primario en procesos fisiológicos por medio de los cuales gases, minerales y otros materiales entran a las células de la planta y son translocados a varias partes de la planta (Ulukan, 2008).

La temperatura es determinante en la sucesión y velocidad de las reacciones bioquímicas que se llevan a cabo en los laboratorios internos de las plantas. Determina la adaptación, distribución, crecimiento y desarrollo de los cultivos. La temperatura además directamente afecta la fotosíntesis, respiración, la permeabilidad de la pared celular, la absorción de agua y nutrimentos, la transpiración, la actividad enzimática y la coagulación de proteínas (Dinesh y Reddy, 2012). La zonificación representa una herramienta que permite gestionar el territorio mediante el uso sostenido de los recursos, es por ello que el objetivo de la investigación realizada fue definir las zonas climáticas aptas para el cultivo de maíz en el distrito de Anchonga, y de esta manera coadyuvar a la sostenibilidad de la producción agrícola de la comunidad. El estudio fue realizado considerando tres aspectos: las condiciones de suelo y clima de la zona, los tipos de relieve y los requerimientos hídricos de los cultivos, que aproximaron el comportamiento de la humedad en los suelos, de acuerdo con los balances hídricos del cultivo. Estos tres aspectos se analizaron separadamente y luego se integraron para determinar la zonificación espacial del maíz a partir de fechas óptimas de siembra.

2.2.7. La producción agrícola

El concepto de producción agrícola es aquel que se utiliza en el ámbito de la economía para hacer referencia al tipo de productos y beneficios que una actividad como la agrícola puede generar. La agricultura, es decir, el cultivo de granos, cereales y vegetales, es una de las principales y más importantes actividades para la subsistencia del ser humano, por lo cual la producción de la

misma es siempre una parte relevante de las economías de la mayoría de las regiones del planeta, independientemente de cuan avanzada sea la tecnología o la rentabilidad (Membibre, 2011). Es el resultado de la práctica de la agricultura; la producción agrícola es aquella que consiste en generar cultivos para el consumo humano. Ha variado mucho a lo largo de la historia, lográndose mejoras significativas en la misma gracias a la implementación de diferentes herramientas y procesos. Desde el punto de vista social, la producción agrícola ha jugado un papel fundamental en las condiciones de existencia de la especie, generando como resultado una mejora en las condiciones de productividad. En la actualidad la agricultura integra un gran componente tecnológico debido a los aportes del mejoramiento genético, que posibilitan la existencia de cultivos tolerantes y/o resistentes a distintas plagas que antes podían estropear una cosecha.

2.2.8. Herramientas tradicionales.

En el uso de herramientas agrícolas es posible encontrar comunidades, donde aún se utiliza la herramienta agrícola “chaquitaklla” o arado de pie, sobre todo en terrenos de alta pendiente, así como el uso de yuntas de bueyes para el arado de la tierra que se introdujo en la época de la colonia y que se puede aplicar en las pequeñas parcelas agrícolas. Por otro lado, la instalación de pastos cultivados, así como el cultivo intensivo de papa, maíz y quinua, está incrementando el uso de tractores. En las zonas rurales predomina el autoconsumo de alimentos tradicionales y el empleo de plantas medicinales está bien difundido (Tapia, 2013).

La finalidad de la agricultura tradicional siempre ha sido la subsistencia. Esta técnica se caracteriza por la carencia de tecnificación y tecnología; de manera que su producción no es alentadora y se limitaba para el propio consumo del agricultor y su familia. Las herramientas básicas de esta labor son: los arados de buey, la chaquitacla, los picos, la hoz, el azadón, la pala, entre otros, excepto en situaciones extraordinarias donde el agricultor posee un tractor; aun así, su rendimiento no es utilizado en su máximo potencial.

En la actualidad, las personas que mantienen este tipo de agricultura en las comunidades altoandinas, debido a que la morfología de los campos de cultivos no es homogénea, además de que en su mayor extensión se encuentran ubicados en pendientes, lo cual hace que la mecanización y modernización de la agricultura sea un problema, donde los resultados productivos está regida a la exclusiva dependencia de las capacidades físicas de los agricultores y la unidad familiar propia de cada comunidad.

Los instrumentos de producción son los elementos más conocidos de los sistemas de producción, pero estos no se reducen al equipamiento, a las herramientas y a las infraestructuras, los animales de trabajo, de transporte y el material genético (semillas) de la explotación son también importantes instrumentos productivos.

La agricultura familiar es muy importante para el país, debido a que produce el 70% de los alimentos que consumen su población. Es importante darle atención a los pequeños productores y a los productos autóctonos, quienes han transmitido de generación en generación sabiduría y técnicas para desarrollar sus productos, muchos de ellos medicinales, para una alimentación sana. Por este motivo fuimos el primer país en Latinoamérica que valorizó la cocina autóctona, llevándonos a la cima de la gastronomía mundial.

2.2.9. Siembra tradicional

Los campesinos en los andes, los que viven las comunidades campesinas, mantienen la crianza de la chacra siguiendo las costumbres ancestrales. Aunque en el Perú se siembra el maíz desde la costa hasta los 3,800 msnm, como en el caso del lago Titicaca. El nicho maicero por excelencia se encuentra en la región quechua de los andes, localizado entre los 2,400 a 3,500 msnm. (Pulgar, 1987).

Además, las chacras están sometidas a sequías, heladas, lluvias torrenciales y granizadas, razón por la cual los campesinos siembran en diferentes momentos y altitudes, práctica que garantiza lograr la cosecha sea cual fuera el año agrícola. A ella se une la de sembrar en forma asociada con frijol, haba, arveja y calabaza. Los campesinos, en la mayoría de las ocasiones pertenecientes a diversas etnias

indígenas, siembran sus propias semillas en múltiples y dispersas chacras cuya superficie oscila, por regla general, entre 200 a 10.000 m² (Manrique, 1997).

La agricultura ha sido precisada como una invención del ser humano resultado de una “revolución”, con la que éste inicio a recrear el mundo, a transformar el medio natural en cultural, con el fin de hacerlo más apto para el crecimiento de diversos cultivos domesticados y que en la actualidad ha dado lugar a una artificialización de la naturaleza, simplificado la estructura del medio ambiente sobre grandes áreas, reemplazando la diversidad natural por un reducido número de plantas cultivadas y animales domésticos. En la actualidad implica un fuerte proceso de transformación y homogeneización de especies y desplazamiento o pérdida de la biodiversidad por lo que el hombre depende totalmente de dicho proceso para su supervivencia pues la mayor parte de los alimentos que consume proceden de la agricultura (Fernández y Leiva, 2002).

El conocimiento tradicional comprende saberes, costumbres y creencias (materiales y espirituales), que son transmitidos verbalmente en habilidades y experiencias de generación en generación en el seno de un pueblo o una comunidad; es resultado de una acumulación de prácticas ancestrales y colectivas de las comunidades, son una creación intelectual que ha tenido y tiene lugar por la acumulación de experiencias y prácticas comunes de los miembros de un grupo cultural o pueblo, como respuesta a su entorno y necesidades (Zamudio, 2000).

En la producción de maíz se realiza principalmente con semilla nativa de la misma comunidad (87%). 10% de los productores emplean únicamente semilla híbrida y el resto ambas. Un 70% considera mejor semilla a la nativa, por su adaptación y menor costo. Aquellos que prefieren la semilla híbrida (30%), son por el rendimiento significativo que se obtiene. En la localidad se siembra de manera manual, utilizando mayormente las variedades de maíz blanco y azul, y en menor cantidad rojo, pinto y amarillo. El principal destino de la producción es el autoconsumo y en menor proporción la comercialización. Estos resultados son consistentes con lo reportado en otros trabajos (Gómez, 2006), ya que los diferentes tipos de semilla que siembran y cosechan los agricultores, son parte de una práctica de intercambio y experimentación, para generar, reproducir y

preservar la semilla nativa con la que cuentan, la cual fue heredada de sus abuelos y padres; sin olvidar que de igual modo esta diversidad de semillas les permite contar con alternativas en la formas de cultivo; por ejemplo sembrar en tierras con diversas alturas, diferentes tipos de suelo o en diferentes meses del año. Esta amplia variedad de semillas permite tener diferentes tamaños, formas, colores y sabores de maíz, lo que brinda un uso específico a cada una de ellas (elaboración de tortillas, tamales, atoles, pinoles, etc.) (Aguirre, 1997).

Entendemos que, la agricultura tradicional es el conjunto de sistemas de uso de tierra que se han desarrollado de manera local durante muchos años de experiencia empírica y de experimentación campesina; estos sistemas han surgido a través de siglos de evolución biológica y cultural; y representan experiencias acumuladas de interacción entre el ambiente y agricultores sin acceso a insumos externos, capital o conocimiento científico; y que han sido manejados con recursos locales y con energía humana y animal. Asimismo, en relación al cultivo del maíz entendemos que, es una de las herencias culturales más ricas y antiguas. Las prácticas agrícolas y el conocimiento, que giran en torno a este cultivo, coexisten en nuestros días con los avances que desarrollan la ciencia y la tecnología. La agricultura campesina de subsistencia está constituida por un gran número de productores que trabajan con un nivel diverso de tecnología y ocupan grandes superficies de terreno. Además, existe una gran heterogeneidad entre los productores en aspectos ecológicos (generalmente basada en la diversidad biológica), sociales (de organización de productores, tradiciones, etc.), y económicos (insumos agrícolas externos).

2.2.10. Canales de comercialización

López (2014), indica que, los canales de comercialización cumplen con la función de facilitar la distribución y entrega de nuestros productos al consumidor final. Los canales de comercialización pueden ser directos o indirectos.

- **Canales directos:** Cuando somos nosotros mismos los encargados de efectuar la comercialización y entrega de nuestros productos al cliente. Este tipo de canal de comercialización es adecuado para pequeñas y medianas empresas que se encuentran ubicadas y trabajan dentro de una ciudad que se

puede abarcar con medios propios. Para los tales fines, la propia empresa crea toda una estructura de reparto de pedidos con días u horarios establecidos por áreas geográficas preestablecidas. Ej. Campesino – actores - consumidor.

- **Canales indirectos:** Son apropiados para medianas y grandes empresas, que están en condiciones de producir bienes o servicios para un número grande de consumidores, distribuidos por más de una ciudad o país, a los cuales estamos imposibilitados de llegar en forma directa con el personal de nuestra empresa. Ej. Campesino - intermediarios - harineras, tortillerías, veterinarias - consumidor final
- **Representantes autorizados:** Empresas que se dedican a comercializar en forma exclusiva, nuestros productos, en áreas o ciudades que no son la nuestra.
- **Distribuidores autorizados:** Empresas mayoristas que, junto a los productos de otras empresas, también trabajan nuestra línea de productos o servicios, en áreas, ciudades o países que no son los nuestros.
- **Comerciantes mayoristas:** Se refiere a supermercados, zonas francas o de libre comercio, cadenas de tiendas, etc. Los cuales comercializan en forma directa con el consumidor final de otras áreas, ciudades o países que no son los nuestros.

Los sistemas de comercialización agrícola cumplen tres funciones básicas: **concentración, homogenización y distribución**. La primera consiste en centralizar un volumen de productos suficientemente grande para desempeñar las otras dos funciones de manera eficiente. La homogenización incluye las actividades de clasificación, procesamiento y empaquetamiento. Finalmente, la distribución se realiza a través de las actividades de transporte, almacenaje, venta al por mayor y venta al por menor (Escobal, 2012).

Durante el proceso de comercialización los productos agrícolas aumentan de valor en tanto son desplazados en el espacio (de la zona de producción a la zona de consumo), desplazados en el tiempo (almacenados desde la época de cosecha a un momento posterior, cuando el producto escasea) o transformados

(envasados o procesados). En ese sentido los mercados locales del Perú se caracterizan porque son espacios de encuentro de pequeños productores y consumidores de bajos ingresos. En el caso andino, el acceso a medios de transporte afecta la comercialización para la mayoría de pequeños productores, dado que en muchos casos el único centro de intercambio son las ferias locales y que estas están mayormente alejadas de las parcelas de producción, lo que da ventajas a los acopiadores. Finalmente, la falta de asociaciones de productores origina que la oferta de los productos sea a una escala muy reducida y expuesta a un precio variable (Escobal, 2012).

2.2.11. El cultivo de maíz

El maíz ha sido uno de los primeros cultivos en los Andes centrales. Galinat (1972), determinó una antigüedad de 4000 años en muestras de marlos (qoronta) encontrados en Ayacucho, lo que sería el estado más silvestre de la raza más primitiva y progenitora del "maíz confite morocho" y de muchas razas indígenas peruanas.

En los Andes, el maíz estuvo acompañado de otras especies con las cuales el hombre trató de asegurar una alimentación mejor balanceada; en base a un proceso de prueba y error e intuición alimentarla, se combinó el maíz (que es deficitario en lisina) con la quinua y el amaranto, ricos en este aminoácido que es necesario para una dieta balanceada. En los terrenos más altos de cultivo de la papa, otros tubérculos como la oca, olluco y mashwa, permitieron variar la dieta y utilizar mejor los diferentes nichos ecológicos; así como especies de *Chenopodium* como la qañiwa y raíces (la maca) se adaptaron a alturas cercanas a los 4000 msnm. (Tapia, 1996).

En el estudio de la domesticación del maíz se considera que los parientes más cercanos son los "teosintes", especies del género *Euchlaena*, como *E mexicana*, de plantas muy parecidas al maíz y que crecen en forma silvestre en los maizales de México y Guatemala. El otro género afín sería el *Tripsacum*, llamado "maicillo", con una mayor distribución desde Norteamérica hasta el norte de Sudamérica. En vista que estas especies pueden fácilmente cruzarse con el maíz, Darlington (1955) concluyó que *E. mexicana* y *Z. mays* podrían ser consideradas como una sola

especie. Actualmente se acepta la existencia de varios centros de origen del maíz, siendo los principales en México y los Andes centrales de América del Sur. Tomando en cuenta las evidencias de distribución, arqueología, lingüística y la presencia de congéneres silvestres, se ha propuesto la existencia de dos tipos de centros de domesticación (Vavilov, 1926; Manrique, 1997).

Primarios

- Mexicano: razas primitivas Nattel, Chapalote.
- Peruano: razas primitivas Confite, Morocho, Kully, Chullpi.

Secundarios (donde la hibridación con *Teosinte* y *Tripsacum* ha dado lugar a nuevas formas).

- Mexicano: cruzamiento con *Tripsacum*.
- Guatemalteco: cruzamiento con *Teosinte*.

El Perú es, junto con México la cuna mundial del Maíz, pero el Perú tiene la ventaja de contar con más variedades silvestres de este alimento según una investigación realizada por científicos peruanos y extranjeros. Debido a la importancia y trascendencia internacional, actualmente es el cereal de mayor producción en el mundo, por encima del trigo y el arroz. Grobman (2018), señaló que los resultados de las excavaciones hechas entre los años 2007 y 2011 en los sitios arqueológicos de Paredones y Huaca Prieta (departamento de la Libertad, en la costa norte peruana); allí se encontraron 293 muestras de microfósiles (entre mazorcas, tusas o corontas, trozos de tallo, pancas u hojas y granos) que fueron sometidas a pruebas de datación por radiocarbono. El resultado de las pruebas en 15 de esas muestras reveló una antigüedad que fluctúan entre 6,504 y 7,775 años del presente, superando al maíz encontrado en la zona de Guilá Naquitz (estado de México de Oxapampa) que alcanzó los 6,300 años. Mientras que en México se descubrió un único tipo de maíz silvestre, en el Perú se hallaron tres tipos (Proto Confite, Confite Chavinense y Proto Kculli), considerados precursoras de las más de 50 tipos existentes en la actualidad en nuestro país, “Estas variedades son genéticamente puras, a diferencia del maíz mexicano que procede de un cultivo precursor llamado teosinte”.

En el mundo, entre todos los cereales existentes el maíz es el producto agrícola más importante, ha desplazado al trigo de este sitio y se perfila como el grano más valioso, esto debido a la gran versatilidad de usos, puede consumirse como alimento humano en forma directa y en muy diversas formas, utilizarse también en alimentos para ganado o puede transformarse industrialmente en productos con mayor valor agregado como almidón, glucosa, dextrosa, aceites, etanol y polímeros biodegradables. Actualmente se considera a esta gramínea como el recurso renovable más importante del mundo (Manrique, 1997).

Cuando su consumo se realiza al estado fresco es decir no maduro y es previamente sancochado se denomina choclo. Otro grupo también de importancia para nuestro país es el que corresponde al grupo denominado maíz dulce: *Zea mays Saccharata - sweet-corn* caracterizado porque los granos son dulces y presentan un endospermo duro, cristalino, translúcido y completamente arrugado cuando está maduro. A este grupo pertenecen los llamados “chullpi” o maíces dulces, el grano seco es usado por el poblador de la sierra como tostado o cancha y verde o fresco, sancochando la mazorca como choclo. Ambos grupos de maíces han sido cultivados ancestralmente en nuestro país y se constituye como uno de los principales productos alimenticios de la población rural y junto con la papa garantizan la seguridad alimentaria del poblador de la sierra del país. El maíz se compara favorablemente en valor nutritivo con respecto al arroz y al trigo; es más rico en grasa, hierro y contenido de fibra; pero su aspecto nutricional más pobre son las proteínas. 7%; es por eso que se complementa con las leguminosas que tienen entre 22 a 28 % de proteína (Manrique, 1997).

Asimismo, que el Perú destaca por poseer diversidad de morfotipos de maíz amiláceo siendo uno de ellos el ccarhuay, que presenta dos metros de altura o más dependiendo del clima donde se siembra; asimismo es una variedad precoz, el color de su grano es amarillo. Se consume mayormente tostado o cancha. Su siembra esta diversificada y adaptada a la región sur entre Huancavelica, Ayacucho y Apurímac (Manrique, 1997).

2.2.12. Importancia del maíz en el sistema productivo

El maíz amiláceo es uno de los principales alimentos de los habitantes de la sierra del Perú; la producción es principalmente destinada al autoconsumo en forma de choclo, cancha, mote, harina precocida, y bebidas, entre otras formas de uso. La producción de maíz para consumo en forma de choclo y cancha, son las más importantes fuentes de ingresos para los productores de este tipo de maíz en la sierra del país. La semilla desinfectarla, para protegerla de hongos e insectos del suelo. Contiene aproximadamente 80 % de almidón, 9 % de proteína, pequeñas cantidades de aceite y trazas de minerales. Los rendimientos son bajos, 3 a 4 tm/ha (maíz seco) (Agrorural, 2014).

Los agricultores establecían automáticamente los tres usos que se le da al maíz: forraje, chicha y alimento, lo que en otras regiones del mundo se llama “subproductos” (paja, tallos, hojas, carozos). No es solo el rendimiento hay que medir, un factor que afecta el rendimiento es el objetivo del cultivo, bien sea dedicado especialmente para producción de granos o para grano y chala. En general el maíz contribuye fuertemente a la producción de forraje. También menciona al referirse a la alta densidad de siembra en el cultivo de maíz: se trata por una parte de un seguro contra daños causados por los insectos del suelo; y por otra parte, en ciertas zonas los campesinos sacan plantas durante todo el ciclo de crecimiento, hasta un total del 30% para alimentar al ganado (Morlon, 1996).

SENAMHI (2012), menciona que, el cultivo de maíz tiene importancia especial dado que este cereal constituye la base de la alimentación de los latinoamericanos, especialmente de los peruanos y de la sierra del país. Es un cereal que se adapta ampliamente a diversas condiciones ecológicas y edáficas; por eso, se le cultiva en casi todo el mundo. Las razones que hacen del maíz un cultivo popular e importante son las siguientes:

- Su alto rendimiento por número de horas trabajadas
- Su contenido de nutrientes en forma concentrada
- Su fácil transporte
- La panca o envoltura de hojas, protege los granos contra los daños causados por aves y la lluvia

- Es fácil de cosechar
- No hay muchas pérdidas de granos durante el manejo
- Permite un fácil y adecuado manejo
- Existen variedades con diferentes periodos de maduración
- Se usa tanto en la alimentación humana y animal, como en la transformación industrial

El maíz (*Zea mays* L.), es una de las gramíneas más importantes que cultiva el ser humano para su alimentación y la de sus animales; se produce en la mayoría de los países del mundo. El maíz ocupa el tercer lugar en la producción mundial, después del trigo y el arroz; se cultiva en una superficie total de 106 millones de hectáreas; su rendimiento promedio es de 2 t/ha⁻¹. Tiene importancia especial, dado que este cereal constituye la base de la alimentación de los latinoamericanos, especialmente de los peruanos y de la sierra del país; se adapta a diversas condiciones ecológicas y edáficas, por eso se cultiva en casi todo el mundo. Las razones que hacen del maíz un cultivo popular e importante son las siguientes: su alto rendimiento por número de horas trabajadas; su contenido de nutrientes en forma concentrada; su fácil transporte; la panca o envoltura de hojas protege los granos contra daños causados por aves y la lluvia; es fácil de cosechar; no hay muchas pérdidas de granos durante el manejo; permite un fácil y adecuado manejo; existen variedades con diferentes periodos de maduración; se usan tanto en la alimentación humana y animal, como en la transformación industrial (SENAMHI - INIA, 2012).

En el caso del maíz choclero en el Perú para el año 2010, se cosecho 46632 ha⁻¹ y 35205 ha⁻¹ en el año 2011, con una producción de 408321 TM y 290511 TM respectivamente, el rendimiento promedio nacional fue de 8756 kg/ha⁻¹ y 8252 kg/ha⁻¹ respectivamente. Donde podemos mencionar que el rendimiento promedio nacional, ha venido descendiendo paulatinamente desde los años anteriores por diversos factores como manejo, condiciones climáticas, edáficas, agronómicas, tecnológicas y económicas. En la región Huancavelica, la producción de maíz se ha diversificado en zonas como valles interandinos y quechua especialmente, con

diversas variedades nativas y mejoradas, siendo uno de los principales cultivos de la economía del productor de esta región (MINAG, 2010).

2.2.13. Clasificación taxonomía del cultivo de maíz

El maíz (*Zea mays*) es una especie de gramínea anual originaria de América e introducida en Europa en el siglo XVII. En la actualidad es el grano con el mayor volumen de producción a nivel mundial, incluso supera el del trigo y del arroz (APG IV, 2016).

El maíz pertenece a la familia botánica *Poaceae*, orden *Poales*, clase *Monocotyledoneae*. Los géneros *Tripsacum* y *Zea* forman la tribu *Andropogoneae*. *Tripsacum* tiene 14 especies perennes; en el Perú hay dos especies de *Tripsacum*: *Tripsacum australe* y *Tripsacum peruvianum*. El teosinte se divide en dos secciones: la sección *Luxuriantes* que son *Diploperennis*, *Perennis* y *Luxurians*; y la sección *Zea* que son *mays ssp. mexicana* y *mays ssp. parviglumis* (Doebley, 1983). El maíz pertenece también a la sección *Zea*: *Zea mays L. ssp. mays*.

Reino	: <i>Plantae</i>
División	: <i>Angiospermae</i>
Clase	: <i>Monocotyledoneae</i>
Subclase	: <i>Commelinidae</i>
Orden	: <i>Poales</i>
Familia	: <i>Poaceae</i>
Subfamilia	: <i>Panicoideae</i>
Tribu	: <i>Andropogoneae</i>
Género	: <i>Zea</i>
Especie	: <i>Zea mays</i>

2.2.14. Morfología de la planta

2.2.14.1. Raíz

Las raíces son fasciculadas y su misión es aportar un perfecto anclaje a la planta. En algunos casos sobresalen unos nudos de las raíces a nivel del suelo y suele ocurrir en aquellas raíces secundarias o adventicias. La planta

presenta un sistema radicular fasciculado y muy extenso compuesto por tres tipos de raíces: raíces primarias emitidos por la semilla y forma parte de las raíces seminales; raíces principales que se forman a partir de la corona y las raíces aéreas o adventicias que nacen en el último lugar de los nudos de la base del tallo.

2.2.14.2. Tallo.

El tallo consta de una caña maciza, vertical de altura variable que puede ir de 0,80 a 2,50 m, y en climas tropicales hasta 4,0 m de altura y la cantidad de nudos varía de 8 a 14. A su vez que los entrenudos son muy cortos y los nudos se originan de las raíces aéreas y el grosor del tallo disminuye de abajo a arriba, con una sección circular hasta la panícula o inflorescencia masculina que corona la planta.

2.2.14.3. Hoja

Las hojas son largas, de gran tamaño, lanceoladas, alternas, paralelinervadas. Se encuentran abrazadas al tallo y por el haz presenta vellosidades. Los extremos de las hojas son muy afilados y cortante, sostiene que es una planta anual que presenta de 15 a 30 hojas verdaderas que nacen de cada nudo y de color verde intenso.

2.2.14.4. Flores:

La inflorescencia masculina es una panícula formada por numerosas flores pequeñas llamadas espículas. La inflorescencia femenina es una estructura única llamada mazorca. El maíz es de inflorescencia monoica con inflorescencia masculina y femenina separada dentro de la misma planta. Sólo de algunas yemas que se encuentran en las axilas de las hojas nace la inflorescencia femenina o espiga, conocida como mazorca que incluye el eje central o coronta y donde se insertan las flores que darán origen a los granos.

2.2.14.5. Fruto y semilla

El maíz presenta un fruto monospermo conocido como cariósido o grano. La pared del ovario o pericarpio está fundida con la cubierta de la semilla o testa y ambas están combinadas conjuntamente para conformar la pared

del fruto. El fruto maduro o semilla consiste de tres partes principales: la pared o pericarpio (2n), el embrión o germen (2n) y el endospermo (3n). La parte más externa del endospermo en contacto con la pared del pericarpio es la capa de aleurona (3n) que es de naturaleza proteica (Paliwal, 2001). La forma y el color de las semillas varía según la variedad, las hay blancas, amarillas, rojo, púrpura, morado, entre otros. Asimismo, menciona que, las propiedades físicas y químicas del contenido de sustancias de reserva de las semillas determinan grandes variaciones en el tamaño de éstas.

2.2.15. Fases fenológicas o desarrollo del maíz

La Fenología es la rama de la Agrometeorología que trata del estudio de la influencia del medio ambiente físico sobre los seres vivos. Dicho estudio se realiza a través de las observaciones de los fenómenos o manifestaciones de las fases biológicas resultantes de la interacción entre los requerimientos climáticos de la planta y las condiciones de tiempo y clima reinantes en su hábitat. En tal sentido, en las observaciones agrometeorológicas se realizan las observaciones de la planta y de su medio ambiente físico en forma conjunta. Estas observaciones son importantes porque permiten determinar: a) Los requerimientos bioclimáticos de los cultivos b) Calendarios agrícolas c) Zonificaciones agroclimáticas d) Herramientas para una planificación de la actividad agrícola. Una observación fenológica consiste en contar el número de plantas que ha alcanzado una determinada fase en una fecha exacta, o sea que, el observador debe decidirse por un día y no por un período en el que a su criterio ocurrió la fase fenológica. Es recomendable no recargar al observador en la toma de muchos datos agronómicos y de prácticas culturales (SENAMHI, 2011).

La fenología del maíz, bajo condiciones de La Molina (UNALM), se inicia con el estado de desarrollo vegetativo, dando inicio el estado VE (emergencia), a los siete días después de la siembra (dds) culminando con la floración masculina (Estado de VT) a los 96 dds. El estado de desarrollo reproductivo se inicia con el R1 (Floración Femenina) a los 102 dds y termina con la madurez fisiológica (R6) a los 179 dds. El peso promedio del grano del maíz por planta es 52.7 gramos; porcentaje de emergencia 36,7 por ciento; 141 y 14 7 días a floración masculino

y femenina, 5,9 de número de días de intervalo de dehiscencia ASI (Anthesis Silking Interval - Antesis Intervalo de seda), 711 y 734 de unidades acumuladas de grados de temperatura sobre la mínima de crecimiento GDU (Growing Degree Units - Unidades de Grado de Crecimiento) a floración masculino y femenina; 12,6 hojas, 0,26 de índice de nervadura, hojas erectas, 696,2 mm de longitud de hoja, resistencia media a enfermedades de hoja, aspecto de planta media, 39 mm de longitud de panoja, 155 y 77,9 cm de altura de planta y mazorca, 11,9 por ciento acame de plantas y una mazorca por planta. Asimismo, aseveran que las mazorcas tienen las siguientes características: 22 granos por hilera, 10 hileras por mazorca, 232 granos por mazorca, 38, 41 y 31 mm de diámetro en la base, medio y punta, 121 mm de longitud, 5, 7 por ciento de conicidad y 92 g de peso.

2.2.16. Condiciones agroclimatológicas en la producción de maíz

2.2.16.1. Requerimientos climáticos. El maíz es una planta de climas templados a fríos moderados. En la etapa de germinación la temperatura oscila de 10 °C a 30 °C, siendo el rango óptimo de 15 °C a 25 °C. en la etapa de crecimiento: la temperatura se encuentra alrededor de 7 °C a 30 °C, con un valor óptimo de 15 °C a 21 °C. En la etapa de floración, la temperatura oscila de 15 °C a 20 °C, con un umbral mínimo de 8 °C y un máximo de 30 °C. el requerimiento óptimo de agua se encuentra alrededor de 500 a 700 mm, con un umbral mínimo de 200 mm y un máximo de 1000 mm. Las necesidades varían a lo largo del cultivo, siendo mayor en las etapas de crecimiento y floración. En relación al brillo solar, el maíz requiere de 10 a 14 horas de sol por día (SENAMHI y MINAM, 2013).

2.2.16.2. Requerimiento edáfico. Las plantas de maíz se adaptan a distintos tipos de suelos, sin embargo, se desarrolla mejor en suelos que presentan textura media (franco, franco arcilloso y franco arenoso), bien drenados y aireados. Las raíces de las plantas de maíz pueden llegar a más de 200 cm de profundidad. Por lo tanto, la profundidad media del suelo debe ser en lo posible moderadamente profundo o profundo. La pendiente del terreno donde crece el maíz no debe ser superior al 25%. El maíz puede desarrollarse entre un rango de pH de 5.5 a 8 (Fuertemente ácido a Moderadamente alcalino), sin embargo, los suelos

óptimos para el cultivo son los que representan de 6.1 a 7.8 de pH (Ligeramente ácido a Ligeramente alcalino). La cantidad de materia orgánica en el suelo debe ser alta. En relación a la conductividad eléctrica, se menciona que el maíz es una especie que tolera moderadamente la salinidad, la cual debe ser menor a 1,8 dS por metro (SENAMHI y MINAM, 2013).

2.2.17. Plagas y enfermedades

Según Manrique (1997), en el ámbito de estudio no es regla general el uso de pesticidas, pues no hay ataques considerables económicamente, sin embargo, se pueden citar las plagas y enfermedades más comunes de la zona andina.

2.2.16.3. Plagas

Es todo insecto fitófago que reduce la producción agrícola, destruyendo los diferentes órganos de la planta en forma parcial o total. En el Perú está registrado más de 20 plagas que dañan el maíz durante su ciclo vegetativo. Una de las plagas de mayor incidencia en la región es el gusano mazorquero (*Heliothis zea*). Podemos decir que el problema de plagas en el cultivo de maíz no es tan agudo como en otros cultivos, pero su intensidad se acentúa en las siembras de primavera-verano o mientras persistan altas temperaturas ambientales.

Cuadro 1. Plagas que afectan al cultivo de maíz

Nombre común	Nombre científico	Daños
Gusano blanco o racka	<i>Ancognatha scarabioides</i>	Corta los tejidos de la raíz del brote
Gusano cortador	<i>Copitarsia turbata</i>	Corta la planta a la altura del cuello
Gusano picador	<i>Elasmopalpus lignosellus</i>	Perforadores de plantas tiernas
Gusano cogollero o utuscuro	<i>Spodoptera frugiperda</i>	Perforan las hojas y tallos tiernos
Cigarritas	<i>Daybulus maidis</i>	Ocasiona complejo de virosis en la planta
Barrenador	<i>Diatraea saccharalis</i>	Barrena el tallo de la planta
Escarabajos del follaje	<i>Diadrotica ssp.</i>	Perforan las hojas
Gusano mazorquero	<i>Heliothis zea</i>	Ocasiona daños en los pistilos, ataca a la mazorca en estado lechoso
Pulgón del maíz	<i>Rhopalosiphum maidis</i>	Ocasiona la marchitez de la planta

Fuente: Manrique, 1997.

2.2.16.4. Enfermedades

Las enfermedades pueden ser causadas por hongos, bacterias, virus y nematodos, los que atacan la raíz, tallos, hojas y mazorcas. Su incidencia varía con el medio ambiente, áfido, estación, localidad y campo de cultivo. Su control se puede hacer usando semillas híbridas, genéticamente resistentes o tolerantes a las enfermedades, o bien aplicando buenas prácticas de cultivo, así como control de malezas, aplicación de fungicidas y adecuado uso de fertilizantes y riegos.

Cuadro 2. Enfermedades que afectan al cultivo de maíz.

Nombre común	Nombre científico	Daños
Podredumbre de la mazorca	<i>Diplodia zeae</i>	Pudrición del tallo y mazorca color gris oscuro
Carbón del maíz	<i>Ustilago zeae</i>	Formación de mazorcas atrofiadas de color negro
Roya del maíz	<i>Puccinia maidis</i>	Formación de pústulas amarillas en las hojas

Fuente: Manrique, 1997.

2.2.17. Las formas de producción y comercialización

Se denomina forma de producción al conjunto de operaciones planificadas y necesarias que se hace para generar bienes o servicios. Estas pueden ser de carácter extractivas, de servicios o de transformación. En el caso de la producción del cultivo de maíz, es el conjunto de actividades de manejo que se realiza desde la preparación del terreno, siembra, cultivo, tratamiento de plagas y enfermedades, riego, cosecha y almacenamiento.

Martínez, (2006), menciona que, "...es un sistema de acciones que se encuentran interrelacionadas de forma dinámica y que se orientan a la transformación de ciertos elementos. De esta manera, los elementos de entrada (conocidos como factores) pasan a ser elementos de salida (productos), tras un proceso en el que se incrementa su valor".

La producción agrícola es una actividad realizada bajo el control y la responsabilidad de la unidad familiar, que utiliza mano de obra, capital y bienes y servicios, para producir otros bienes y servicios. La producción agrícola no abarca los procesos puramente naturales que tienen lugar sin la intervención o la

dirección humana (Vignatti, 2007). Entonces podemos indicar que la producción es un proceso o la actividad principal de un sistema económico mediante el cual se crean bienes y servicios económicos en el cual se toman decisiones para satisfacer necesidades humanas.

2.2.17.1.Elementos de las formas de producción

La producción al ser considerada como una actividad fundamental del sistema económico tiene elementos fundamentales que se interrelacionan entre ellos para generar economía y satisfacer necesidades básicas en los integrantes de una comunidad (Zorrilla, 2007).

- **Tierra:** El primer factor de la producción es la tierra o elementos naturales y está representada por todos los recursos, es la fuente de toda materia prima, gracias a ella un país puede satisfacer sus necesidades económicas en forma más o menos satisfactoria según las condiciones de este recurso y las posibilidades para explotarlo.
- **Capital:** El capital es uno de los factores de la producción creado por las personas que son utilizados para producir otros bienes o servicios. Es importante mencionar que su creación involucra un costo, porque es necesario utilizar recursos que podrían destinarse al consumo; y que su aplicación al proceso de producción incrementa la productividad de los otros factores productivos, tales como el trabajo y la tierra.
- **Trabajo:** El trabajo está considerado como esfuerzo humano, desde dos puntos de vista el trabajo intelectual y el trabajo material o mano de obra, en ambos casos representan la actividad del hombre encaminada a producir bienes y generar servicios. Se entiende por trabajo la realización de una actividad ya sea física o intelectual realizada por el hombre para producir un producto terminado o un servicio a cambio de una remuneración por el trabajo realizado en un periodo determinado.

2.2.17.2.Comercialización

La comercialización es el proceso mediante el cual se acopia el producto agrícola por ejemplo el maíz, luego se clasifica, se desplaza a los mercados o puestos de venta en diferentes medios de transporte y se ofrece en venta

al por mayor o venta al por menor denominados canales y formas de comercialización. Es el desplazamiento físico del producto desde los centros de producción, en este caso el maíz, hasta el consumidor.

Según Martínez (2006), en Geoestratégica define: como las actividades de “planificar, fijar precios, promover y distribuir productos y servicios que buscar satisfacer las necesidades de los consumidores; pretendiendo como objetivos fundamentales incrementar la cuota de mercado, la rentabilidad y el crecimiento de las cifras de venta.

Por otra parte, consideran que para promover, fortalecer y asegurar la calidad y precio del producto es necesario colocar en el momento oportuno y en las cantidades necesarias de oferta, de manera que se tenga alta rentabilidad de precios (Mankiw, 2008).

La comercialización y la producción están muy relacionadas, la comercialización es un proceso que empieza en el momento en que el agricultor toma la decisión de producir un producto agrario para la venta (Caldentey, 2008). Es decir, es la forma de cómo se distribuyen o se vende los productos hacia los mercados para ser comercializados dentro y fuera del país y de esta manera llegar al consumidor final de una manera adecuada y con facilidad para poderlos consumir.

Y la mayoría de autores definen como: La comercialización es el conjunto de las acciones encaminadas a comercializar productos, bienes o servicios. Estas acciones o actividades son realizadas por organizaciones, empresas e incluso grupos sociales. Se da en dos planos: Micro y Macro.

Según Wonnacott, (2007), en el marco de la comercialización existe la demanda y la oferta de productos, el primero tiene que ver con lo que los compradores desean y que son capaces de adquirir a los precios del mercado y el segundo con el comportamiento de los vendedores, la cantidad que están dispuestos a vender y al precio que lo quieran vender.

2.2.17.3. Tipos de comercialización

- **Consumo interno o micro:** La micro comercialización o consumo interno es la realización de aquellas actividades que trata de lograr los

objetivos de una organización anticipándose a las necesidades del cliente y orientando un flujo de bienes y servicios que satisfacen necesidades del producto al cliente (Kotler y Keller, 2007).

- **Consumo externo o macro:** La macro comercialización constituye un proceso socioeconómico que orienta un flujo de bienes y servicios de una economía desde los productores hasta los consumidores en una forma que haga corresponder de una manera efectiva las heterogéneas capacidades de la oferta con una demanda heterogénea y que cumpla a la vez los objetivos a corto y largo plazo de la sociedad (Uribe, 2008).

2.2.17.4. Canales de comercialización

- **Minorista:** Minorista es un comerciante que vende al por menor o al detalle y de ahí que a los minoristas se les denomine también detallistas. Un minorista compra a un mayorista o a un fabricante (o incluso a otro minorista) para vender directamente al público. Existe una gran variedad de instituciones minoristas (Kotler y Keller, 2007).
- **Mayorista:** Son todos aquellos establecimientos comerciales que compran artículos o servicios a gran escala, para distribuirlos a nivel de detallistas y a otras industrias, como materia prima. Los términos distribuidor y comisionistas, son usados frecuentemente como sinónimos del concepto mayorista (Kotler y Keller, 2007).

2.3. Bases conceptuales

2.3.1. Factores productivos.

Los factores de producción o insumos son los bienes o servicios que se utilizan para producir otros bienes o servicios. Los productores transforman los factores de producción en bienes o servicios utilizando la tecnología que tienen disponible. Los factores de producción se dividen en cuatro categorías: **1. Tierra:** Comprende a todos los recursos naturales que pueden ser utilizados en el proceso productivo. Por ejemplo, la tierra cultivable, las fuentes de energía como agua, etc. **2. Trabajo:** Son las horas de tiempo que las personas dedican a la producción. De esta forma, las horas de trabajo físico de un agricultor, es

ejemplo del factor productivo Trabajo. **3. Capital:** Comprende a los bienes durables que son utilizados para fabricar otros bienes o servicios. Así, por ejemplo, la maquinaria agrícola, las herramientas agrícolas, los animales, etc., son considerados capital. **4. Tecnología:** Se refiere al conjunto de conocimientos y técnicas que, aplicados de forma lógica y ordenada, permiten a las personas solucionar problemas, modificar su entorno y adaptarse al medio ambiente. Si profundizamos un poco, vemos que en cada uno de ellos podemos encontrar otros muchos factores que están presentes en mayor o menor medida, influyen en las interrelaciones entre ellos y determinan la diversidad de sistemas existentes. Ej. El clima, los suelos, modo de tenencia de tierra, la tecnología disponible, el nivel de transformación, las posibilidades de financiamiento, los mercados, los precios, etc. Influyen y condicionan la forma en la que se organiza la producción agrícola en cada sistema.

2.3.2. Sistemas productivos.

Sistema es un conjunto, una combinación, un complejo de diversas estructuras (económicas, técnicas, políticas, institucionales, etc.) coherentes, que están ligadas entre sí por relaciones relativamente estables. Sistema de producción agrícola, es un ecosistema que cambia, maneja y administra el hombre con el fin de producir bienes que les son útiles. Los sistemas agrícolas se definen como conjuntos de explotaciones agrícolas individuales con recursos básicos, pautas empresariales, medios familiares de sustento y limitaciones en general similares, a los cuales corresponderá estrategias de desarrollo e intervenciones parecidas.

2.3.3. Mercado.

Se entiende por mercado el área en que confluyen las fuerzas de la oferta y la demanda para realizar las transacciones de bienes y servicios a precios determinados. Comprende todas las personas, hogares, empresas e instituciones que tiene necesidades a ser satisfechas con los productos de los ofertantes. Son mercados reales los que consumen estos productos y mercados potenciales los que, no consumiéndolos aún, podrían hacerlo en el presente inmediato o en el futuro. El mercado está en todas partes donde quiera que las personas cambien bienes o servicios por dinero. En un sentido económico general, mercado es un

grupo de compradores y vendedores que están en un contacto lo suficientemente próximo para las transacciones entre cualquier par de ellos, afecte las condiciones de compra o de venta de los demás.

2.3.4. Mercado agropecuario.

Comprende el espacio o contexto donde se lleva a cabo el intercambio, la venta y la compra de bienes y servicios agrícolas, pecuarios, acuícolas, pesqueros y forestales, entre agentes compradores que los demandan y tienen la capacidad de adquirirlos y agentes vendedores que los ofrecen. El mercado puede desarrollarse de manera presencial o virtual.

2.4. Definición de términos

Sistema. - Un sistema es cualquier conjunto de elementos o componentes relacionados que interactúan entre sí y que funcionan como un todo. Un sistema como un arreglo de componentes físicos o conjunto de cosas unidas o relacionadas de tal manera que forman o actúan como una unidad, una entidad o un todo. El sistema es un conjunto de componentes, arreglados o acomodados entre sí de manera tal que actúan interrelacionadamente como una unidad, procesando materia, energía e información que ingresa al sistema (entradas) y obteniendo resultados (salidas de materia, energía e información) en base a un objetivo que regula su funcionamiento.

Sistemas de producción. Sistema de producción como “conjunto estructurado de actividades agrícolas, pecuarias y no agropecuarias, establecido por un productor y su familia para garantizar la reproducción de su explotación: resultado de la combinación de los medios de producción y la fuerza de trabajo disponibles en un entorno socioeconómico y ecológico determinado”.

Sistema de cultivo. Es el conjunto de procedimientos aplicados a una unidad de terreno, manejada de manera homogénea, que se caracteriza por la naturaleza de los cultivos, su orden de sucesión y los itinerarios técnicos aplicados, es decir, la combinación lógica y ordenada de técnicas culturales que permiten controlar y obtener una producción agrícola.

Sistema de crianza. Se define como el conjunto de elementos de interacción dinámica, organizados por un productor en vista de valorizar recursos vegetales por medio de animales domésticos, de la misma manera que se define un sistema de cultivo a nivel de una parcela, el sistema de crianza se analiza a nivel de rebaño, en este sentido, existen varios sistemas de crianza en una finca campesina que corresponde a lógicas específicas determinadas:

- El rebaño, su composición (especies, razas), su tamaño y su propósito (carne, leche).
- Los recursos alimenticios, la capacidad de carga de los pastos, las variaciones espaciales y temporales del recurso alimenticio.
- La fuerza de trabajo, las prácticas de conducción de hato y la forma de organizar la mano de obra familiar.

Sistema agropecuario. Sistemas agropecuarios es la entidad organizada con el propósito de usar recursos naturales para obtener productos y beneficios agrícolas, forestales o animales. Se considera una estructura física relacionado en factores y recursos productivos por la forma en que estos se combinan se establece la función y el objetivo bio-económico del sistema; indicando asimismo que, los atributos básicos que se incluyen en el análisis bio-económico de los sistemas agrarios son:

- **Tierra:** que determina el tamaño del sistema, se expresa en unidad de superficie, en este aspecto se debe considerar la calidad del suelo como una variable delimitada por la zona agroecológica con iguales posibilidades de producir.
- **Trabajo:** determina la capacidad de fuerza laboral en forma permanente o eventual; la calidad de trabajo en relación al tipo de actividad y cantidad (mano de obra familiar) debe ser ponderada para su expresión en unidades de trabajo.
- **Capital:** determina la posibilidad de inversión de mejoramiento del sistema (instalaciones, cercos, pozas, plantaciones permanentes, etc.), capital de trabajo asociado a actividades de trabajo, maquinarias, herramientas, así como insumos químicos, biológicos y a prácticas de manejo del componente cultivos, ganados) en algunos sistemas agrarios el ganado es neutro, sin embargo, el

ganadero puede servir para adquirir insumos necesarios para la producción agrícola o para compensar las pérdidas posibles.

Agrosistemas. Son ecosistemas modificados por la mano del hombre, los cuales se clasifican como:

- De acuerdo al número de componentes: monoculturales y policulturales
- Por la intensidad del uso de la tierra: temporales con o sin descanso, praderas, ganaderías, cultivos semi perennes, cultivos permanentes.
- De acuerdo al suministro de agua: agricultura en seco y bajo riego.
- De acuerdo a los implementos usados: manual, tracción animal y maquinaria agrícola.
- Según los ejes: espacio, tiempo y tecnología, clasifica como:
 - Eje espacio: Unicultivo y Monocultivo
 - Eje tiempo: Monocultivo, rotación
 - Eje tecnológico: De avanzada (alta), tradicional (media) y subsistencia (baja).

Itinerario técnico. El itinerario técnico se define como “la combinación lógica y ordenada de técnicas culturales, que permiten controlar y obtener una producción agrícola”. El presente concepto nos permite analizar las prácticas del campesino en su sistema de cultivo; es decir, nos aclara como controla su medio productivo, mediante las técnicas a su disposición; en términos generales entender la lógica de las prácticas campesinas.

Efecto residual de un cultivo. Está definida como la variación de los estados del medio (biológicos, físicos y químicos) entre el principio y el fin del cultivo considerado, bajo la influencia conjunta de la población vegetal, de las técnicas aplicadas y de las influencias climáticas.

Práctica campesina. Es la forma mediante la cual un productor lleva a cabo un proceso productivo; mientras una tecnología puede ser descrita independientemente del agricultor; el análisis de una práctica debe referirse al contexto en el cual se aplica.

2.5. Hipótesis

Ha: Los sistemas productivos del cultivo de maíz en la comunidad de Anchonga – Angaraes – Huancavelica presentan componentes interactuantes comunes y los agricultores practican tecnologías productivas ancestrales o propias.

Ho: Los sistemas productivos del cultivo de maíz en la comunidad de Anchonga – Angaraes – Huancavelica no presentan componentes interactuantes comunes y los agricultores no practican tecnologías productivas ancestrales o propias.

2.6. Variables

2.6.1. Variables independientes

- Condiciones agroclimáticas en la producción del maíz

2.6.2. Variables dependientes

- Zonificación agroecológica y modos de producción
- Tipología de los sistemas de producción de maíz en la comunidad de Anchonga
- Tecnología utilizada en siembra de maíz en la comunidad de Anchonga
- Relaciones sociales de producción e intercambio
- Comercialización de maíz producido en la comunidad de Anchonga

2.7. Operacionalización de variables.

Variable	Definición Operacional	Indicador	Instrumento de medición	Criterios de medición
I. Variables Independientes (Causa)				
a. Condiciones agroclimáticas en la producción del maíz	Determinación de datos agroclimáticos	La temperatura, precipitación, humedad relativa, horas sol	Guía de observación (Registro de datos meteorológicos)	Temperatura °C Precipitación mm. Suelos
II. Variables dependientes (Efectos)				
a. Zonificación agroecológica	Determinación de zonas agroecológicas	Transecto y recorrido de campo	Manual de Zonificación agroecológica	Zonas msnm.
b. Tipología del sistema de producción de maíz en la comunidad de Anchonga	Caracterización de los sistemas de producción de maíz	Tipología del sistema de producción del maíz	Manual de sistemas de producción	Tipologías
c. Tecnología utilizada en la siembra de maíz en la comunidad de Anchonga	Caracterización de la tecnología productiva del maíz	Tecnología tradicional y/o convencional	Tecnología productiva	Tipo tecnología
d. Relaciones sociales de producción e intercambio	Determinación de mercados	Mercados locales y/o regionales	Documental: Cuestionario de encuesta	Tipo de mercado
e. Comercialización de maíz producido en la comunidad de Anchonga	Cálculo de ventas y costos	Índice de rentabilidad	Ficha de registro	k/ha ⁻¹ S/.

CAPITULO III

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

3.1. Ámbito temporal y espacial

3.1.1. Ubicación política

Departamento	: Huancavelica
Provincia	: Hangaraes
Distrito	: Anchonga
Lugar	: Anchonga

3.1.2. Ubicación geográfica

Latitud sur	: 12° 54' 74"
Longitud Oeste	: 74° 41' 29"
Altitud	: 2850 a 3600 msnm

3.1.3. Factores climáticos

Temperatura promedio	:	11.5° C
Humedad relativa	:	60%
Precipitación promedio anual	:	550 mm al año.

3.2. Tipo de investigación

El presente trabajo de investigación es del tipo descriptivo; porque el investigador conoce el problema y el objeto de investigación, estudiando su curso natural, sin alteración de las condiciones naturales y por la temporalidad entre el hecho y la temporalidad.

3.3. Nivel de investigación

El presente trabajo de investigación fue de nivel descriptivo, explicativo; los datos se obtuvieron en forma directa de la observación de un fenómeno en su ambiente natural, y que implicó la descripción, análisis e interpretación de los fenómenos.

3.4. Población, muestra y muestreo

3.4.1. Población:

El presente trabajo de investigación tuvo como población a los agricultores de la comunidad de Anchonga – Angaraes – Huancavelica dedicados a la actividad agropecuaria.

3.4.2. Muestra:

La muestra estuvo constituida por 40 agricultores dedicados al cultivo de maíz en la comunidad Anchonga – Angaraes – Huancavelica.

3.4.3. Muestreo:

El muestreo fue no probabilístico, porque la selección de los agricultores participantes (productores de maíz) fue por conveniencia.

3.5. Método de investigación

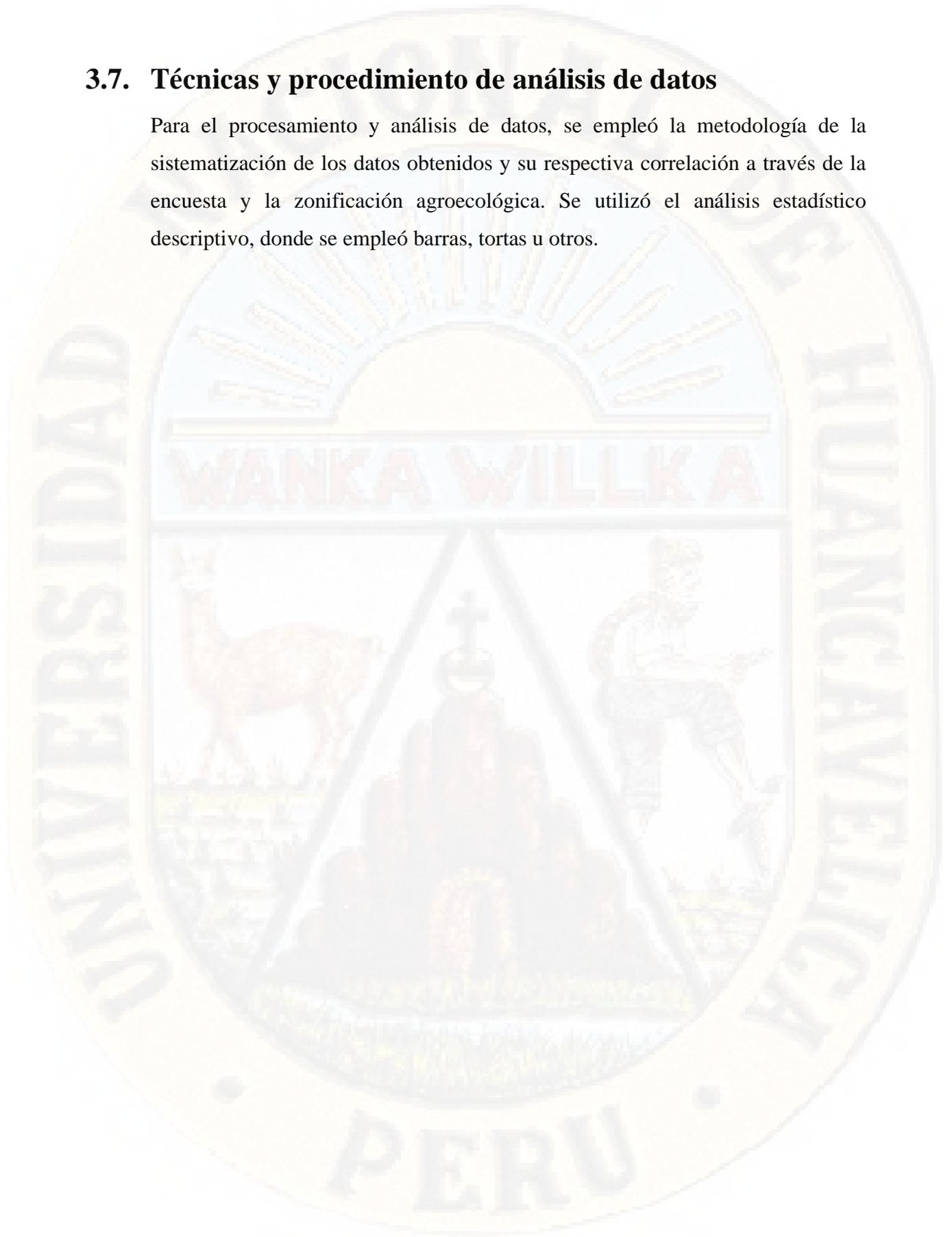
Se fundamentó en el Método Científico descriptivo y se utilizó como procesos lógicos la inducción y la deducción.

3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Actividad	Resultado	Metodología
Conocer las condiciones edafoclimáticas de la comunidad	Informe de la situación actual	Mapeo de las zonas donde se cultiva el maíz
Caracterizar los sistemas de producción y sus fuentes de ingreso	Valoración del cultivo de maíz	Análisis de involucrados
Realizar un modelo sistémico productivo de la comunidad	Sistema de producción del maíz	Análisis con enfoque de sistemas
Realizar el recorrido, diagrama de corte y esquema de parcela	Zonas de producción del cultivo de maíz	Zonificación agroecológica Metodología del transecto y/o corte
Identificar el tipo de manejo de maíz a nivel de parcela	Tipología de los sistemas de producción de maíz	Descripción del manejo de maíz a nivel de parcela
Caracterizar las prácticas de manejo	Labores culturales en el cultivo de maíz	Nivel de acceso a los recursos
Identificación de problemas a nivel de predio	Informe de la situación actual	Lluvia de ideas
Adquisición de información del calendario estacional del cultivo de maíz	Informe de la situación actual	Entrevistas e inventarios
Adquisición de flujograma de actividades del cultivo de maíz	Valoración del cultivo de maíz	Entrevistas e inventarios

3.7. Técnicas y procedimiento de análisis de datos

Para el procesamiento y análisis de datos, se empleó la metodología de la sistematización de los datos obtenidos y su respectiva correlación a través de la encuesta y la zonificación agroecológica. Se utilizó el análisis estadístico descriptivo, donde se empleó barras, tortas u otros.



CAPITULO IV

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Análisis de información

4.1.1. Caracterización de la comunidad de Anchonga

La comunidad de Anchonga se encuentra ubicado a 82 km al Noroeste de Huancavelica, Provincia de Angaraes y Departamento de Huancavelica. Se encuentra enclavado en la región de la Sierra, (también tiene una zona de puna) contando con una altitud media de 3,475 msnm., con extremos de 3600 msnm., en la parte baja (colindante con el río Opamayo). Cuenta en su mayor parte con un relieve de pendiente media (pendiente entre 30 y 60 %), también se encuentra relieves de pendientes suave y fuerte, existiendo pequeñas áreas planas.

- **Agroecológicamente:** Cuenta con tres zonas agroecológicas: zona baja (2,850 a 3,300 msnm); zona media (3,300 a 3,475 msnm.) y zona alta (3,475 a 3,600 msnm.). En la zona agroecológica baja siembran maíz, arveja, haba, alfalfa, frijoles, calabaza principalmente; en zona agroecológica media: siembran maíz, arveja, haba, papa, trigo y hortalizas principalmente, y en la zona agroecológica alta siembran cebada, trigo, y avena forrajera.
- **Morfológicamente:** se puede catalogar como una superficie con laderas moderadas y con pendiente, existiendo un río en la parte baja (Río Opamayo).

- **Geológicamente:** Es una región definida y estable, cuenta con cerros y rocas sueltas muy grandes en la parte alta, y existen derrumbes en los meses de invierno.
- **Demografía:** La comunidad de Anchonga cuenta con una población de 300 habitantes, las relaciones con los actores sociales, se ha venido coordinando con las Autoridades del Gobierno Local, como es con el presidente de la comunidad de Anchonga, presidenta, Club de Madres y otras organizaciones
- **Climatología y meteorología:** En la comunidad de Anchonga la temperatura promedio es de 12 a 15 °C, con rangos de 0 a 22 °C. Existen dos épocas definidas: una época de lluvia y otra de estiaje. Lluvia durante los meses de octubre a abril y la temperatura es fría. Esporádicamente cae granizo entre los meses de marzo y abril, afectando a los cultivos, animales y viviendas. Anualmente cae heladas durante los meses de julio y agosto. El agua de las lluvias es utilizada para efectuar las labores agrícolas, plantaciones forestales, bosques, plantaciones naturales y pastos naturales; también se usa para el consumo de los animales.
- **Recurso suelo:** La superficie total de la comunidad de Anchonga es de 72. km², se encuentra distribuida con fines de uso agrícola el 70%, ganadero el 8%, forestal el 10% y también se encuentran 5%, zonas eriazas y el 9% de áreas correspondientes a viviendas.
- **Recursos hídricos:** La comunidad de Anchonga cuenta con los manantiales “Punapuquio”, “Ñaguinchilca”, “Ponaccocha”, “Puquiomocco”, etc., que son utilizados para el consumo de animales, así como también para lavar las ropas, siendo poco utilizados para riego debido al poco caudal que tienen. Las aguas provenientes del riachuelo “Ucañan” son captadas para efectuar la irrigación de los campos de cultivo de la comunidad en determinadas parcelas.

- **Articulación vial:** La comunidad de Anchonga se encuentra articulado con las principales ciudades de la región, por las siguientes vías de acceso que se detalla a continuación:
 - ✓ Huancavelica - Lircay - Anchonga. La ruta de mayor uso y tránsito comercial de primer orden, se realiza a través de una carretera afirmada de aproximadamente 89,50 km; en 3,5 horas de viaje con el itinerario: Huancavelica – Lircay – Anchonga.
 - ✓ Huancavelica – Ccochaccasa – Anchonga. Esta vía se encuentra afirmada hasta Ccochaccasa, de donde parte una carretera afirmada en mal estado pasando por la comunidad de tuco y para luego llegar hasta Anchonga, en un aproximado de tres horas con una distancia de 66 km.
 - ✓ Huancavelica – Yanahuisca - Parco Alto – Anchonga. Esta ruta se encuentra afirmada hasta el lugar denominado Yanahuisca (km. 43,70), donde prosigue una trocha carrozable hasta Parco Alto, para luego llegar hasta Anchonga, con un total de 63.70 km, en un aproximado de tres horas, esta trocha se encuentra en pésimo estado de conservación.
 - ✓ Huancayo - Paucara vía Huayanay - Anchonga. La ruta de mayor uso y tránsito comercial de segundo orden, se realiza a través de una carretera afirmada de aproximadamente 120,50 km; en 4,5 horas de viaje con el itinerario: Huancayo – Paucara – Anchonga.



Gráfico 1. Ubicación geopolítica del departamento de Huancavelica provincia de Angaraes comunidad de Anchonga

4.1.2. Situación agrícola actual de la comunidad de Anchonga

Los componentes del sistema de producción del cultivo de maíz están constituidos por el medio explotado (tierras cultivadas) la fuerza de trabajo (productor, grupo, familiar, mano de obra asalariada y otros), los instrumentos de producción (herramientas, e insumos) el entorno social, económico y ecológico. El mercado del maíz ha ido creciendo tanto en consumo y en producción a nivel mundial. Durante los últimos años, el Perú es uno de los principales productores del cultivo de maíz, lo que se presenta como una oportunidad para el desarrollo del producto y de zonas productoras como es Anchonga. Hasta la actualidad la producción del maíz es en forma tradicional De acuerdo a información recogida de esta

comunidad cuenta con 40 has-1 sembradas del cultivo de maíz, siendo el primer cultivo como prioridad a sembrar.

Cuadro 3. Cultivos en los predios familiares

N°	Cultivos	Tipo de especie	Hectáreas sembradas
1	Maíz amiláceo	Anual	20
2	Maíz ccarhuay	Anual	20
3	Haba	Anual	3
4	Arveja	Anual	3
5	Cebada	Anual	3
6	Trigo	Anual	3
7	Frijol	Anual	1
8	Papa	Anual	2
9	Mashua	Anual	1
10	Alfalfa	Semi perenne	4
FRUTAS			
11	Guinda	Frutal	3
12	Durazno	Frutal	2
13	Tuna	Frutal	1
14	Otros	Anuales	7
TOTAL			72

Fuente de información de los encuestados, 2017

En el cuadro se muestra que el cultivo de maíz en sus dos variedades posee mayor área de cultivo, con lo cual confirmamos la importancia de este cultivo; asimismo, el sistema de producción de maíz es tradicional; sin embargo, en la actualidad determinados agricultores muestran innovación en el sistema de siembra de este cultivo, aplicando nueva tecnología, basada principalmente en el uso de insumos externos que exigen las nuevas tecnologías. Aun así, las variedades de maíz de mayor preferencia en la localidad son las variedades Almidón y Ccarhuay, los cuales poseen características aceptables para su consumo y comercialización.

4.1.3. Zonificación agroecológica de la comunidad de anchonga

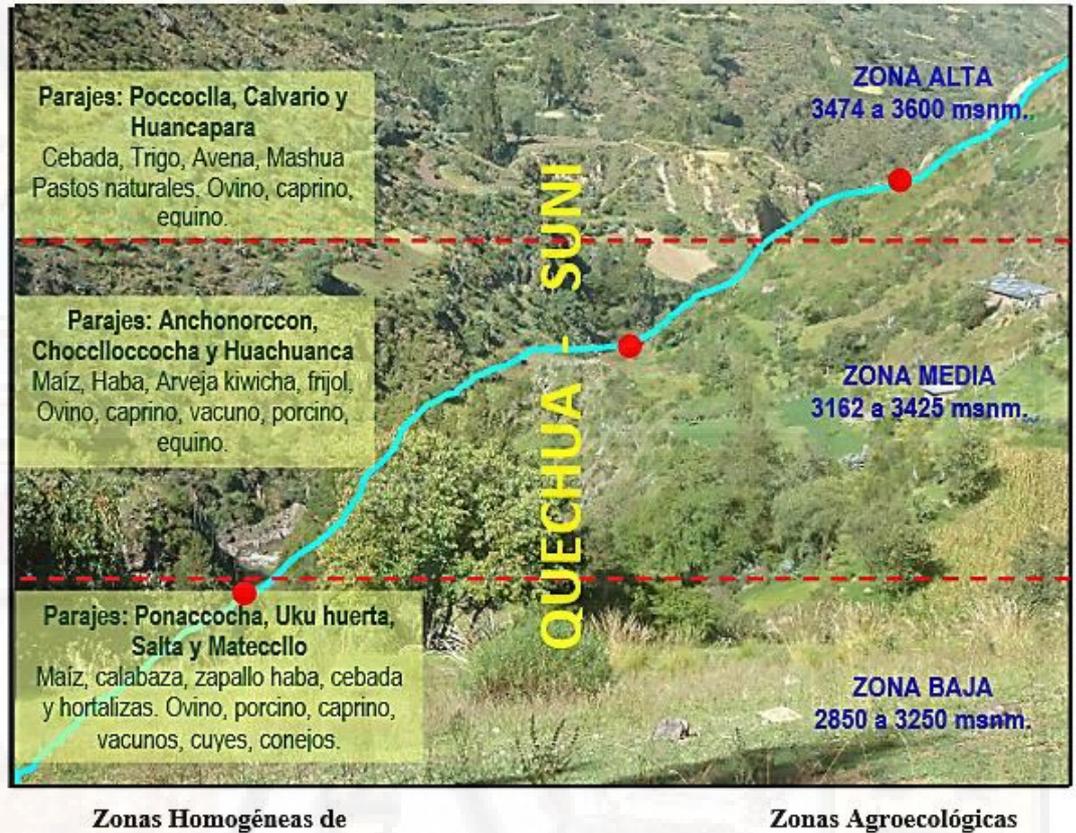


Grafico 2. Zonificación agroecológica de la comunidad de Anchonga por transecto

El propósito de la zonificación agroecológica fue para la planificación del uso de recursos agrarios; consistió en separar áreas con similares potencialidades y limitaciones para el desarrollo; las áreas delimitadas están definidas en base a combinaciones de suelo, fisiografía y características climáticas. Asimismo, están centrados en los requerimientos climáticos y edáficos de los cultivos, los sistemas de manejo de estos cultivos. Cada zona tiene una combinación similar de limitaciones y potencialidades para el uso de tierras, lo cual servirá como un punto de referencia para las recomendaciones de mejora de la situación existente de uso de tierras y sus requisitos ecológicos específicos de los cultivos y crías; es decir una adecuada planificación de usos de la tierra

4.1.4. Condiciones agroclimáticas en la producción de maíz

En la comunidad de Anchonga el cultivo de maíz es un cultivo que se siembra en mayor cantidad en las zonas baja (2,850 a 3,300 msnm.) y media (3,300 a 3,475 msnm.), su periodo vegetativo llega de 7 a 8 meses dependiendo la variedad sembrada y proporciona un mayor rendimiento con temperaturas moderadas, y en la zona alta (3,475 a 3,600 msnm.) donde su periodo vegetativo llega hasta los 8 a 9 meses; la adaptación del cultivo de maíz oscila entre 0 a 3800 msnm.

Los agricultores no riegan solamente esperan la precipitación pluvial; las necesidades hídricas o de agua varían en las diferentes fases del cultivo, cuando las plantas comienzan a nacer requieren una menor cantidad de agua, pero manteniendo una humedad constante (cuadro 4).

El suelo es una superficie, un recurso natural, un sistema dinámico y complejo, en el que se efectúa procesos que involucran componentes físicos químico e incluso componentes vivos. En la comunidad de Anchonga los suelos más apropiados para la producción de maíz son los suelos francos los cuales se puede encontrar en el paraje Choccllococha, y los francos arcillosos se pueden encontrar en el paraje Ticapatan – Huachwanca. El mayor porcentaje de estos suelos se encuentran en la zona baja y la zona media de la comunidad

Cuadro 4. Condiciones agroclimáticas en la producción de maíz

Componente		Zona Baja (2850 a 3300 msnm.)	Zona Media (3300 a 3475 msnm.)	Zona Alta (3475 a 3600 msnm.)
Clima	Lluvias	En los meses de octubre a marzo es con mayor frecuencia la precipitación, siendo de 600 a 800 mm	En los meses de octubre a marzo es con mayor frecuencia la precipitación, siendo de 600 a 800 mm	En los meses de octubre a marzo es con mayor frecuencia la precipitación, siendo de 600 a 800 mm
	Granizada	Su presencia en los meses de enero a marzo es de forma ocasional	Su presencia en los meses de enero a marzo es de forma ocasional	Su presencia en los meses de enero a marzo es de forma ocasional
	Heladas	Durante los meses de julio a agosto se presenta en forma permanente; y en los meses de enero a febrero se presenta esporádicamente.	Durante los meses de julio a agosto se presenta en forma permanente; y en los meses de enero a febrero se presenta esporádicamente.	Durante los meses de julio a agosto se presenta en forma permanente; y en los meses de enero a febrero se presenta esporádicamente.
	Vientos	En los meses de junio a agosto ocurren con mayor frecuencia	En los meses de junio a agosto ocurren con mayor frecuencia	En los meses de junio a agosto ocurren con mayor frecuencia
	Sequias	Durante los meses de octubre a noviembre se presenta esporádicamente	Durante los meses de octubre a noviembre se presenta esporádicamente	Durante los meses de octubre a noviembre se presenta esporádicamente
Factor suelo	Características	Franco, franco arenoso, suelos de color negro y suelos profundos.	Franco arenoso, arcilloso de color negro, marrón y suelos profundos.	Franco arcilloso de color negro, marrón, rojizo y suelos profundos
Tenencia de tierras		Los terrenos que poseen los agricultores son en micro parcelas de 0.25 a 3 hectáreas	Los terrenos que poseen los agricultores son en micro parcelas de 0.25 a 3 hectáreas	Los terrenos que poseen los agricultores son en micro parcelas de 1 a 2 hectáreas
Cultivos predominantes		Maíz, haba, frijol, calabaza, zapallo, etc.	Maíz, haba, arveja, kiwicha, quinua etc.	Maíz, haba, cebada, trigo, papa, mashua etc.
Árboles frutales		Palto, manzana, pera, ciruela, guindas	Guinda, durazno, tuna, arrayan	Guinda y durazno
Arboles forestales		Eucalipto, molle, nogal, pino	Eucalipto, ciprés, molle, pino	Eucalipto, quinal, ciprés
Plantas silvestres		Motoy, retama, marco, chilca.	Motoy, retama, marco, chilca, llaulli.	Motoy, retama, marco, chilca, pispita.
Crianzas		Ovino, porcino, caprino, vacunos, cuyes, conejos	Ovino, caprino, vacuno, porcino, equino.	Ovino, caprino, equino.

Cuadro 5. Factores que limitan la producción del maíz en la comunidad de Anchonga

Factores climáticos o geográficos	Factores del suelo	Factores del cultivo
<ul style="list-style-type: none"> • Precipitación <ul style="list-style-type: none"> - Cantidad - Distribución • Temperatura • Altitud y latitud • Viento <ul style="list-style-type: none"> - velocidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Características del suelo <ul style="list-style-type: none"> • Físicas <ul style="list-style-type: none"> - Textura - Pendiente y topografía • Químicas <ul style="list-style-type: none"> - Materia orgánica • Manejo del suelo <ul style="list-style-type: none"> - Preparación - Nivelación - Drenaje 	<ul style="list-style-type: none"> • Especie, variedad calidad de la semilla • Fecha de siembra • Profundidad de siembra • Población de plantas • Distribución espacial: distancia entre y sobre las hileras • Malezas • Nutrición • Riego • Plagas (insectos) • Enfermedades (hongos, bacterias) • Cosecha

Como podemos observar en el cuadro se muestra los diferentes factores que limitan la producción que se tiene en cada campaña agrícola en la producción de maíz, lo cual destaca la precipitación fluvial, características del suelo, calidad de semilla a sembrar, fecha de siembra y otros.

4.1.5. Factores limitantes en cada estado fenológico

Cuadro 6. Factores limitantes en los estados fenológicos del cultivo de maíz en la comunidad de Anchonga

Siembra	Crecimiento vegetativo lento	Crecimiento vegetativo rápido	Floración	Llenado de grano	Madurez
Semilla de mala calidad "chachalli" (embrión podrido)	Insectos: cortadores	Falta de nutrientes	Sequia	Sequia	Predadores: loros y ratas
Falla en la germinación y emergencia	Crecimiento de la maleza supera al maíz	Sombreamiento por alta densidad de plantas	Si no se riegan en esta etapa el rendimiento se puede reducir hasta un 50%		Insectos: mazorqueros
Pájaros, escarban la semilla en el suelo			Sequia	Sequia	
Sequia	Sequia	Sequia			Sequia

Como podemos observar en el cuadro; existen factores que limitan el desarrollo y la producción del maíz, en el cual se resalta que el factor que más influyente es los escasos de agua ("sequia"), el cual afecta en todos los estados de desarrollo de la planta. Asimismo, la mala calidad de semillas, altas densidades de siembra y la presencia de plagas y enfermedades, principalmente la presencia del fusarium el cual se presenta cuando las precipitaciones se producen en los meses de cosecha, cuyo daño es la disminución de la producción.

4.1.6. Tipología de productores de maíz en la comunidad de Anchonga

Esta actividad se realizó con la finalidad de clasificar a los productores de la comunidad de Anchonga, donde se aplicó una encuesta a 40 agricultores, estratificados en pequeños y medianos productores, la cual luego de sistematizar la información fue sometida a un análisis multivariado. De lo cual fue posible identificar tres grupos de productores o tipologías con características similares entre sí, las que se describen a continuación.

Componentes	Tipología I	Tipología II	Tipología III
% del total	30	50	20
Área (ha)	0.25 a 1 hectárea	1 a 2 hectáreas	2 a 3 hectáreas
Conformación	Está conformado por productores con pequeños y medianos recursos.	Está conformado por productores, con medianos recursos que dispone la producción por unidad de superficie.	Está conformado por productores, con mejores recursos y disponen de mayor producción por unidad de superficie las cuales son superiores.
Capitalización	Vendiendo su mano de obra en parcelas agrícolas y otras actividades no agrícolas.	Vendiendo la producción de maíz en grano seco, sus ganados, hortalizas y otras actividades no agrícolas.	Vendiendo la producción de granos de maíz, ganados, hortalizas, alfalfa y otras actividades no agrícolas.
Ingreso anual (S/.)	5,100	10, 200	15,300
Experiencia (años)	5 a 7	7 a 9	9 a 15
Producción anual (kg)	1,700	3,400	5,100
Variedad almidón	82.5%	82.5%	82.5%
Variedad ccarhuay	17.5%	17.5%	17.5%
Nivel educativo	Analfabeto	Primaria incompleta	Primaria completa
Organización	No tiene	No tiene	No tiene
Carga familiar	6 personas	6 personas	7 personas
Nivel tecnológico	Tradicional	Tradicional	Tradicional
Capital de trabajo	No tiene	Tienen	tienen
Parcela de producción de maíz	90 %	90 %	90 %
Producción	Diversificada y producción de maíz	Diversidad y producción principal maíz	Producción principal maíz

De la descripción de las 3 tipologías de productores se puede concluirse que aquellos productores tienen menos de una hectárea, tienen menos ingresos ya que el tamaño de su parcela es menor. Esta situación va a afectar a los productores de los tipos I y II. A esto se agrega sus bajos niveles educativos y los medios tecnológicos que son empleados en la producción, lo cual genera la poca productividad de sus cultivos y baja rentabilidad del maíz para este tipo de productores. Sin embargo, para compensar esta situación ellos han optado por diversificar sus cultivos tanto para su autoconsumo y venta. Entonces, visto a esta situación es probable que el cultivo de maíz para este tipo de agricultores, que son mayor parte en Anchonga, no sea rentable. Ellos siembran el maíz para el autoconsumo mayormente y de la misma manera, es un cultivo que forma parte de los diferentes cultivos que hay en sus terrenos.

Para el tipo III la perspectiva varía ya que estos productores cuentan con un nivel de educación mayor. Además, las parcelas son de mayor extensión a la comparación del tipo I y II los niveles tecnológicos empleados son mejores.

4.1.7. Tecnología utilizada en siembra de maíz en la comunidad de anchonga

En el transcurso de la actividad agrícola, la instalación de cultivos se viene desarrollando bajo las prácticas tradicionales, así para la roturación y/o preparación del terreno se utiliza las chaquitacllas, el arado con tracción animal y la utilización de herramientas agrícolas como la lauca, pico, zapapico, azadones, etc.			
Componentes	Zona Baja (2850 a 3300 msnm)	Zona Media (3300 a 3475 msnm)	Zona Alta (3475 a 3600 msnm)
Preparación del terreno para la siembra	En la comunidad de Anchonga los productores realizan la preparación de los terrenos con el arado de buey (yunta) en las partes planas, con chaquitacla en los terrenos pendientes, laderas y de difícil acceso.		
Siembra	En la comunidad de Anchonga la siembra de maíz se inicia con las primeras lluvias, el abonamiento lo realizan mayormente las señoras, con el estiércol del ganado vacuno, ovino (compost) y no se aplica productos químicos.		
Tipos de siembra	En surco	Para esta actividad es necesario que el terreno este previamente preparado, la apertura del surco lo realizan con el arado de bueyes a un distanciamiento de 80 cm entre surco y 3 semillas por golpe. Algunos agricultores lo realizan la apertura del surco con en forma manual con la ayuda de pico o zapapico y la siembra en surco es principalmente para el monocultivo.	
	Cola de buey	Algunos agricultores utilizan este sistema de siembra, la cual es una actividad simultánea, que consiste en la apertura de surco y depósito de semillas a la vuelta de la yunta. En este sistema de siembra se practica el cultivo asociado como es maíz, haba, frijol y arveja.	
Cantidad de semilla	La cantidad de semilla utilizada para la siembra es de 80 kg/ha, ambas variedades (Almidón y Ccarhuay). Es necesario aclarar que la cantidad de semilla utilizada varía de acuerdo al tamaño de la parcela a sembrar.		

Abonamiento	El abonamiento lo realizan utilizando el estiércol descompuesto (compost) del ganado ovino, vacuno; Esta actividad lo realizan en dos momentos al inicio de la siembra y en el primer aporque.	
Aporque	Primer aporque	Esta actividad se realiza cuando la planta ha alcanzado una altura de 20 a 25 cm
	Segundo aporque	Se realiza cuando la planta alcanza una altura de 40 a 50 cm. Esta actividad del aporque es realizada con la finalidad de darle mayor estabilidad a la planta y evitar su acamado.
Control de malezas	Esta actividad es realizada en forma manual con la ayuda del azadón o zapapico, el momento del deshierbo es paralelo a la actividad del aporque. Así mismo los agricultores realizan el deshierbo al inicio de la maduración, para evitar la competencia por nutrientes; que además este el terreno limpio para facilitar la cosecha y no haya presencia de roedores.	
Control de plagas y enfermedades	Las plagas usualmente no se controlan porque no hay mucha presencia de estas y las enfermedades no suelen ser problema en la producción de maíz, por lo cual no se hace ningún tipo de control de ellas.	
Cosecha	Generalmente se cortan y seguidamente realizan la “parva o gamilla” la cual consiste en cortar las plantas de maíces y colocarlos sobre la superficie del suelo, cuando los maíces han alcanzado su plena maduración; Así mismo se realiza el despanque y almacenamiento de maíz. La actividad de la cosecha se realiza durante los meses de abril – mayo. Esto demuestra que la cosecha se realiza en varias oportunidades de acuerdo a la maduración obtenida.	
Selección	Esta actividad es realizada al momento del desgrane; la clasificación lo realiza en dos categorías: Primera: Son los maíces de granos de mayor tamaño y mejor conformados. Segunda: Son maíces de granos medianos.	
	En la comunidad de Anchonga, el rendimiento reportado por los productores es de 1,700 kg/ha, de la misma manera hay algunos productores quienes obtuvieron 1,600 kg/ha. Sin embargo, la mayoría de los productores obtuvieron un rendimiento de 1,700 kg/ha, es importante mencionar que algunos agricultores	

Rendimiento	realizan la siembra asociada con frijol, haba, arveja y calabaza, gran parte de los agricultores conducen el cultivo de maíz como monocultivo, así mismo se observó que en algunas plantas se había formado dos mazorcas a la cual lo denominan “huayunca” lo cual fue beneficioso para el rendimiento por planta. De acuerdo a los resultados de las visitas de campo, encuestas y entrevistas realizadas se comprobó que en mayor porcentaje de plantas se presentaron una mazorca por planta. La disminución de la producción de maíz en la comunidad se atribuye a los cambios climáticos, bajo contenido de materia orgánica y el no adecuado manejo agronómico por parte de los agricultores.
--------------------	---

En la actividad de siembra, las mujeres cumplen una función muy importante cual es el sembrado, es decir realizan el depósito de las semillas en los surcos; asimismo, son las encargadas de la distribución de abono orgánico (estiércol de ganado vacuno y ovino mayormente), demostrando que la participación de las mujeres es sumamente importante en las diferentes labores de la actividad agrícola; la mano de obra utilizada en la siembra es familiar, y en algunos casos es producto del “Ayni”, costumbre que significa “hoy por ti mañana por mí”, ayuda mutua entre los miembros de la familia, entre familias y entre productores de la comunidad. Bajo estas condiciones del sistema de producción agrícola, queda demostrado que existe una gran interrelación social, económico y ambiental.

4.1.8. Relaciones sociales de producción e intercambio

Intercambio de semillas	Es la actividad que realizan principalmente entre familias, esta actividad también está referido al intercambio de conocimientos en el proceso productivo del cultivo de maíz.	
Trueque o intercambi o	Esta actividad en la comunidad de Anchonga aún se sigue practicando la cual consiste en el intercambio de productos agrícolas u otros productos tales como:	
	Maíz con papa	Este intercambio lo realizan con las personas de las zonas altas de las distintas comunidades.
	Maíz con chuño	Así mismo lo realizan el intercambio con las personas quienes no siembran maíz.
Maíz con carne	Este intercambio lo realizan mayormente con los ganaderos quienes traen carne de alpaca, carnero de la zona de Licapa, Lillinta e Inga Huasi.	

Una de las características del poblador andino, es que realizan el “trueque”, lo cual representa la dimensión no monetaria del proceso de desarrollo económico de las comunidades. Esta referido al intercambio de bienes o servicios ejecutada entre dos o más familias sin que sea necesaria la existencia de dinero, donde las partes involucradas deben estar de acuerdo con el intercambio; es decir consiste en la entrega de una cosa a cambio de otra. El trueque sirve para darle el valor justo a las cosas y el fortalecimiento de las relaciones sociales. En la comunidad de Anchonga, en la actualidad se sigue practicando esta costumbre, principalmente relacionado al intercambio de producto agrícolas entre unidades familiares y comunidades.

4.1.9. Comercialización de maíz producido en la comunidad de Anchonga.

Para conocer el destino de la producción agrícola de la familia productora, fue importante conocer sus objetivos y comprender su comportamiento productivo y económico. En la minoría de la población de la comunidad la economía es “dualista”, es decir, que produce tanto para su propia subsistencia como para el mercado, lo cual repercute en la toma de decisiones. Analizando esta dualidad económica deducimos que las condiciones de equilibrio económico de los agricultores y sus respuestas a cambios alrededor; la autosubsistencia es el principal determinante del bienestar, por otro, lado al analizar el proceso de la toma de decisiones en la economía de los productores, se observó que los pequeños y medianos productores no tienen el mismo comportamiento en los sectores económicos, lo cual implica que los agricultores tienen una diversidad de objetivos y comportamientos, producto de los diferentes contextos socioeconómicos y físicos que enfrentan durante la producción del maíz. La comunidad de Anchonga está relacionado con los mercados de Lircay, Huancavelica, Paucará y Huancayo con productos excedentes del autoconsumo familiar, de los pequeños y medianos productores. La comercialización del maíz es realizada a un precio de 4.00 nuevos soles por kilogramo.

Cuadro 7. Resumen de las actividades familiares, cultivo actividad económica

N°	APELLIDOS NOMBRES	N° PERS/FAM	ACTIVIDAD ECONÓMICA	EDAD DE LOS AGRICULTORES	INSTRUCCIÓN AGRICULTORES		N° Hijos	MAÍZ						INGRESO/FA M. \$/.
					Prim.	Secun.		Extensión (ha)	Variedades	Rdto. (kg/ha)	Años que cultiva	Precio (\$/./kg)		
												Primera	Segunda	
1	HUAROCC LOAYZA, Saturnino	6	Agric	64	x	-	4	2	Alm	1700	15	4.00	3.00	10200
2	SOTO UNOCC, Felipa	3	Agric	69	-	-	2	1	Alm	1700	13	4.00	3.00	5100
3	LOAYZA ESCOBAR, Martin	5	Agric	55	x	-	3	1	Alm	1600	15	4.00	3.00	4800
4	LOAYZA ESCOBAR, Diógenes	4	Agric	45	x	-	3	0.5	Ccar	800	10	4.00	3.00	2400
5	HUAROCC ÑAHUINCOPA, Nicolás	5	Agric	45	x	-	3	1	Alm	1600	8	4.00	3.00	1200
6	ESCOBAR LOAYZA, Ulises	5	Agric	40	x	-	3	2	Ccar	1700	10	4.00	3.00	10200
7	BELITO SEDANO, Felicita	3	Agric	55	-	-	2	0.5	Ccar	700	8	4.00	3.00	2200
8	LOAYZA DE LA CRUZ, Pascual	1	Agric	56	-	-	1	2	Alm	1600	10	4.00	3.00	4800
9	ESPEZA IBÁÑEZ, Cirilo	4	Agric	64	x	-	1	3	Ccar	1700	15	4.00	3.00	15300
10	IBÁÑEZ REQUENA, Olimpio	6	Agric	69	x	-	4	1	Ccar	1600	15	4.00	3.00	4800
11	CHAHUAYLACC LAPA, Segundina	4	Agric	53	-	-	3	1	Alm	1700	8	4.00	3.00	5100
12	HUARANCCA CCAHUANA, Miguel	5	Agric	58	-	-	3	2	Ccar	1700	8	4.00	3.00	5100
13	ESCOBAR CONTRERAS, Rómulo	5	Agric - Pec	40	-	-	3	3	Alm	1550	12	4.00	3.00	15300
14	CANDIOTTI IBÁÑEZ, Regoberto	2	Agric	50	x	-	1	1	Ccar	1700	8	4.00	3.00	5100
15	SOLIER PAUCAR, Ricardo	4	Agric	45	x	-	2	0.5	Alm	750	6	4.00	3.00	1700
16	VARGAS CCAHUANA, Verónica	1	Agric	60	-	-	1	3	Alm	1700	15	4.00	3.00	15300
17	CONTRERAS HILARIO, Eusebio	6	Agric	53	x	-	4	1	Alm	1600	12	4.00	3.00	4800
18	ACEVEDO BELITO, Telesforo	3	Agric	65	x	-	1	1	Alm	1600	15	4.00	3.00	4800
19	ANYAIPOMA IBÁÑEZ, Cirila	2	Agric	64	x	-	1	2	Alm	1600	10	4.00	3.00	2800
20	MACHUCA HUARANCCA, Modesto	6	Agric - Pec	55	x	-	4	1	Alm	1700	13	4.00	3.00	5100
21	VARGAS BELITO, Orlando	5	Agric	46	-	x	3	3	Alm	1700	7	4.00	3.00	15300
22	GUZMÁN IBÁÑEZ, Mauro	4	Agric	69	x	-	2	3	Alm	1650	15	4.00	3.00	15300
23	ÑAHUINCOPA, Cirilo	5	Agric	57	x	-	3	0.25	Alm	350	10	4.00	3.00	1050
24	LOAYZA ESCOBAR, Liduvina	4	Agric	47	-	-	3	0.25	Alm	350	8	4.00	3.00	1050
25	IBÁÑEZ SOLIER, Isaac	7	Agric	67	x	-	5	2	Alm	1700	15	4.00	3.00	10200
26	CANDIOTTI IBÁÑEZ, Ricardina	3	Agric	57	x	-	3	1	Alm	1700	10	4.00	3.00	5100
27	SOLIER IBÁÑEZ, Constantina	2	Agric	66	x	-	1	2	Alm	1700	15	4.00	3.00	10200
28	SOLIER VARGAS, Víctor	4	Agric	40	-	x	2	1	Alm	1700	10	4.00	3.00	5100
29	SOLIER IBÁÑEZ, Mamerto	7	Agric	64	x	-	5	2	Alm	1700	15	4.00	3.00	10200
30	ESCOBAR HILARIO, Tomas	6	Agric	70	x	-	4	1	Alm	1700	15	4.00	3.00	5100
31	ESPEZA IBÁÑEZ, Abdón	7	Agric	60	-	x	5	2	Alm	1700	15	4.00	3.00	10200
32	HUAMANYALLI, Feliciano	6	Agric	68	x	-	4	2	Alm	1700	15	4.00	3.00	10200
33	DE LA CRUZ LAPA, Manuel	5	Agric	40	x	-	3	1	Alm	1700	10	4.00	3.00	5100

34	CONTRERAS HILARIO, Francisco	6	Agric	53	x	-	4	1	Alm	1700	15	4.00	3.00	5100
35	TRAÑEZ IBAÑEZ Albino	6	Agric	63	x	-	4	0.5	Alm	850	10	4.00	3.00	2550
36	SOLIER REQUENA, Leonardo	6	Agric	69	x	-	5	0.5	Alm	850	15	4.00	3.00	2550
37	CONTRERAS BELITO, Ismael	5	Agric	42	-	x	3	1	Alm	1700	7	4.00	3.00	5100
38	SOLIER SANCHEZ, Natividad	3	Agric	67	-	-	2	1	Alm	1700	15	4.00	3.00	5100
39	PAYTAN QUIÑA, Alipio	7	Agric	56	x	-	5	3	Alm	1700	15	4.00	3.00	15300
40	SALDAÑA BASQUEZ, Nicolas	5	Agric - Pec	45	x	-	3	3	Alm	1700	15	4.00	3.00	15300

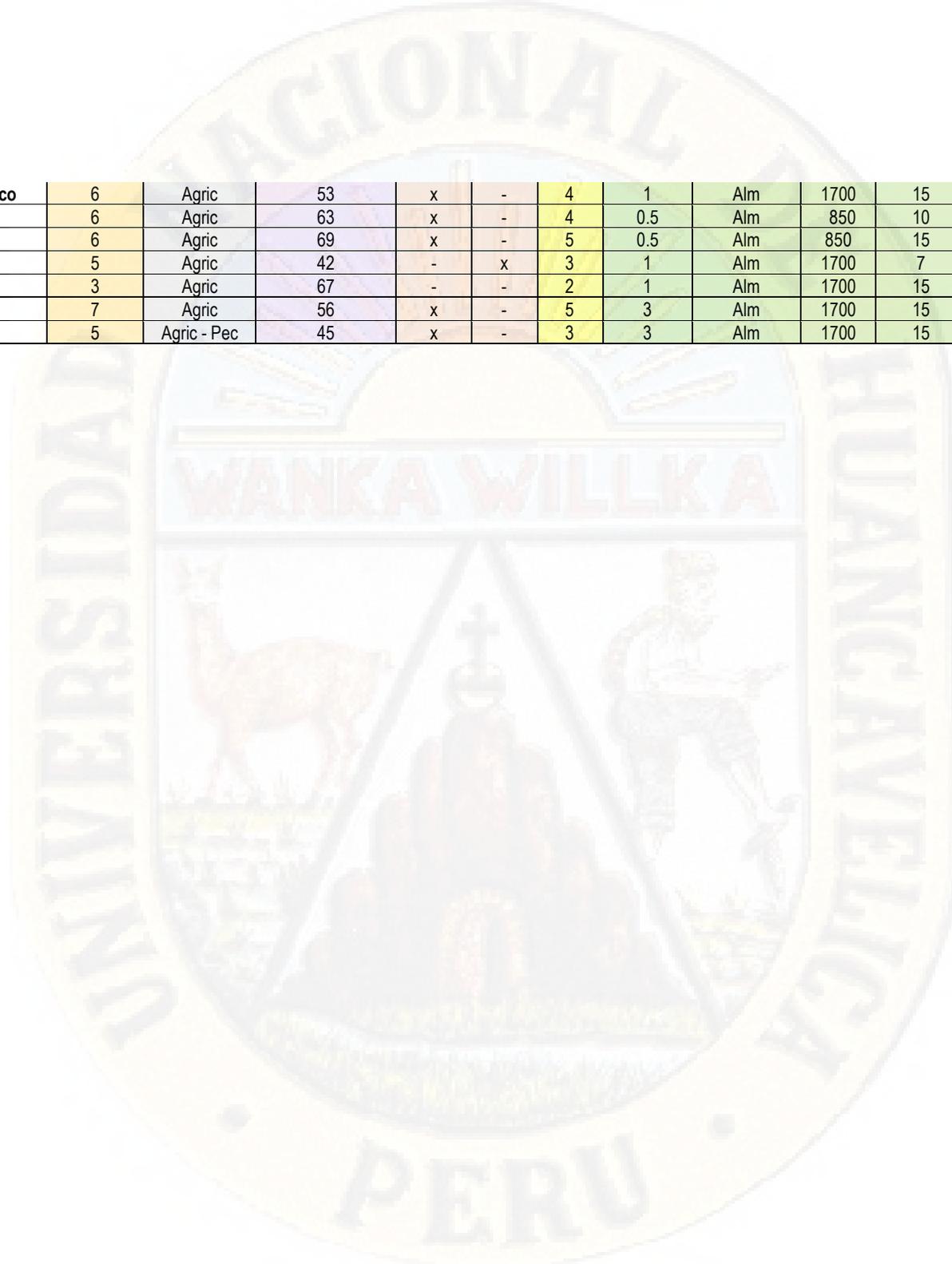




Grafico 3 Producción agropecuaria en la comunidad de Anchonga

De acuerdo a los resultados del Resumen de las actividades familiares, cultivo y actividad económica de los pobladores de la Comunidad de Anchonga, se observa que del total de pobladores de la comunidad 40 unidades familiares se dedican a la actividad agropecuaria; de los cuales 3 agricultores (7.5%), se dedican a la actividad agrícola y pecuaria; mientras que 37 agricultores (92.5%) se dedican a la actividad agrícola. Lo cual demuestra que el cultivo de maíz es la actividad prevalente en la comunidad, del cual deriva los ingresos económicos generados por este cultivo.

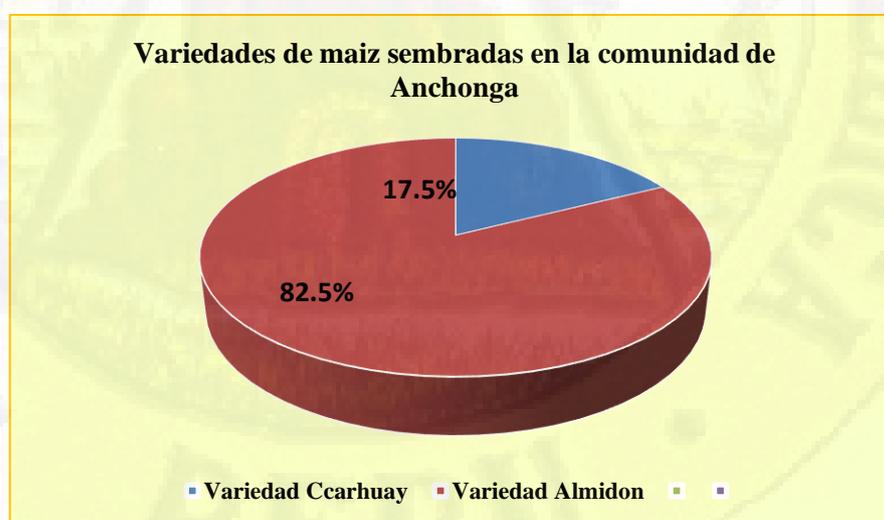


Grafico 4. Variedades de maíz sembradas en la comunidad de Anchonga

De acuerdo a los resultados del Resumen de las actividades familiares, cultivo y actividad económica de los pobladores de la Comunidad de Anchonga, podemos observar que de los 40 agricultores dedicados a la siembra de maíz, la variedad Ccarhuay es sembrada por 7 agricultores, lo cual representa el 17.5%; mientras que 33 agricultores siembran la variedad Almidón, lo cual representa el 82.5%; esto nos indica que el mayor porcentaje de agricultores siembran la variedad Almidón porque tiene mayor aceptación y es más rentable.

Cuadro 8. Costo de producción del cultivo de maíz en la comunidad de Anchonga.

Cultivo	Maíz amiláceo		Abonamiento		
Variedad	Almidón Oct.; Nov. mayo, junio <i>Zea mays</i> L.		Área	Orgánico 1 hectárea Media Nov. 2018 En surcos	
Fecha de siembra			Tecnología		
Fecha de cosecha			Fecha de costo		
Nombre científico			Tipo de siembra		
Rubro			Unidad/medida		
A. Mano de obra					475.00
Siembra					
Barbecho	Jornal	3	25.00	75.00	
Siembra	Jornal	6	25.00	150.00	
Abonamiento	Jornal	4	25.00	100.00	
Traslado de abono	Jornal	6	25.00	150.00	
Labores culturales					825.00
Deshierbo	Jornal	8	25.00	200.00	
Primer aporque	Jornal	10	25.00	250.00	
2° abonamiento	Jornal	5	25.00	125.00	
Segundo	Jornal	10	25.00	250.00	

aporque					
Cosecha					954.00
Corte y arqueado	Jornal	6	25.00	150.00	
Recojo y despanque	Jornal	10	25.00	250.00	
Costales	Unidad	36	1.50	54.00	
Desgrane	Jornal	8	25.00	200.00	
Clasificación	Jornal	6	25.00	150.00	
Ensayado y almacenaje	Jornal	6	25.00	150.00	
Insumos					470.00
Semilla	kg.	80	4	320.00	
Abono orgánico	Saco	30	5	150.00	
Maquinaria/vacunos					580.00
Arada	Yunta	3	80	240.00	
Surcado	Yunta	3	80	240.00	
Traslado de abono	Acémila	10	10	100.00	
Costos directos					3304.00
Imprevistos 5%					173.873
Costo total/ha					3477.87
ANÁLISIS ECONÓMICO					
Rendimiento	kg/ha				1,700
Precio unitario/kg.	S/. /kg				4.00
Ingreso total	S/.				6800
Costo total/ha.	S/. /kg				3469.2
Ingreso neto	S/.				3322.13
Rentabilidad	%				48.85
Relación beneficio/costo	B/C				1.047

Relación Beneficio/Costo. La relación beneficio/costo indica la pérdida o ganancia bruta por cada unidad monetaria invertida. Se estima dividiendo el ingreso bruto (IB) entre el costo total (CT). Si la relación es mayor que 1, se considera que hay un apropiado beneficio; si es igual 1, los beneficios son iguales a los costos, entonces la actividad no es

rentable; valores menores que 1, indican pérdida, entonces la actividad no es productiva. Según el análisis económico del costo de producción del cultivo de maíz, observamos que el B/C es igual 1.046, lo cual demuestra que la actividad agrícola del cultivo de maíz en la comunidad de Anchonga es rentable.

4.2. Prueba de hipótesis.

Mediante el desarrollo del trabajo de investigación se confirma la hipótesis que los sistemas productivos de cultivo de maíz en la Comunidad de Anchonga – Angaraes – Huancavelica presentan componentes interactuante comunes, principalmente en lo referido a la temperatura y la precipitación que tienen influencia en el desarrollo de los cultivos, asimismo que los agricultores aun siguen utilizando una tecnología productivas ancestral y propia, heredados de sus antepasados.

4.3. Discusión de resultados

4.3.1. Condiciones groclimatológicas en la producción de maíz.

A partir de la estación convencional meteorológica “Lircay”, distrito de Lircay, provincia de Angaraes, departamento de Huancavelica, cuyas coordenadas geográficas son: Latitud: 12° 58' 55" S; Longitud: 74° 47' 5.1" W; Altitud: 3360 msnm. Se tomaron en cuenta un conjunto de parámetros que caracterizaron la campaña agrícola de maíz en la comunidad de Anchonga. Periodo de medición. Julio 2016 a Julio 2017. Temperatura máxima y mínima: La variación de la temperatura media anual se pudo observar que la temperatura media promedio para todo el periodo fue de 12.5 °C, fluctuando entre los 14.75 °C diciembre 2016 y 10.95 °C junio 2017. La temperatura máxima se pudo observar en dos meses; en el mes de noviembre del 2016 (27.1 °C) y el mes de setiembre 2016 (25.6 °C), siendo los meses más calurosos, y el más bajo en marzo 2017 21.8 °C; siendo la temperatura máxima promedio de para todo el periodo de 24.21 °C. La temperatura mínima promedio fue de 0,8 °C; las

temperaturas mínimas más bajas se registraron más bajas mínimas, las temperaturas mínimas más bajas se registraron en noviembre (-2 °C) y las temperaturas mínimas más elevadas en la estación lluviosa del verano fue en el mes de marzo (6.2 °C). La temperatura es el elemento primario que influye sobre el desarrollo del maíz. Los cultivares se clasifican como de madurez temprana o tardía en base a sus requerimientos térmicos para cumplir ciertas etapas del desarrollo. Precipitación: Las mayores precipitaciones se registraron en los meses de marzo 2017 (170.1 mm) y julio 2016 (103 mm), llegando a totalizar 497.4 mm. La disponibilidad de agua en cantidades adecuadas al requerimiento de la planta, posibilita que el cultivo pueda desarrollarse adecuadamente y que posibilite potenciar rendimiento. Viento: La velocidad del viento promedio fue de 7.00 m/s, con valores más altos en junio 2017 (10 m/s) y noviembre 2016 (10 m/s). los datos agroclimáticos reportados durante el desarrollo del trabajo de investigación fueron favorables para la producción del cultivo de maíz en la comunidad de Anchonga (SENAMHI, 2012).

4.3.2. Zonificación agroecológica y de los modos de producción

Con la zonificación agroecológica queda demostrado que zona tiene una combinación similar de limitaciones y potencialidades para el uso de tierras, lo cual es una base para las recomendaciones de mejora de la situación existente de uso de tierras y sus requisitos ecológicos específicos de los cultivos y crianzas; es decir una adecuada planificación de usos de la tierra, bajo una combinación única y reconocible; en las cuales las condiciones climáticas cambian notoriamente en áreas reducidas, influenciadas principalmente por la variación altitudinal en la que se encuentran, teniendo repercusiones en las actividades agrícolas desarrolladas en la zona de estudio. En la comunidad, se pudo observar que existen tres zonas agroecológicas diferenciadas: Zona alta (3,474 a 3,600 msnm.), representado por los parajes Poccoclla, Calvario y Huancapara; cuyo ecosistema es de clima húmedo y semi frío, con un promedio de precipitación total anual entre 600 a 800 mm y una biotemperatura media anual de 6 °C a 10° C, pudiendo descender en

determinados meses hasta 5° C, produciéndose temperaturas críticas de congelación (heladas), granizadas, principalmente en los meses de julio a agosto, encontrándose suelos de coloración amarillenta, poca profundidad de capa arable y textura ligera. La vegetación está conformada por pequeños bosques residuales homogéneos como el quinal (*Polylepis* sp.), el millhua motoy (*Cassia tomentosa*), sauco (*Sambuco peruviana*), Chillca (*Baccharis salisifolium*), Huallhua (*Psoralea glandolosa*), Airampo (*Opuntia soherensii*) El “motoy” (*Cassia hokeriana*) que es un arbusto de flores amarillas es muy frecuente, así como también el “tarhui” o “chocho” silvestre (*Lupinus mutabilis*). La Zona media (3,250 a 3,474 msnm.), con los parajes Anchorcon, Choccllococha y Huachuanca y los principales cultivos que se tienen en esta zona son: Maíz (*Zea mays*), arveja (*Pisum sativum*), haba (*Vicia faba*), quinua (*Chenopodium quinoa*), calabaza (*Cucúrbita pepo*); asimismo, las hortalizas predominantes son: Cebolla (*Allium cepa*), col (*Brassica oleracea*), apio (*Apio graveolens*), zanahoria (*Daucus carota*), lechuga (*Lactuca sativa*), hierba buena (*Mentha viridis*), orégano (*Origanum vulgare*), perejil (*Petroselinum sativum*), huacatay (*Tajetes minuta*), manzanilla (*Matricaria chamomilla*), yuyo (*Brassica campestris*), berros (*Roripa nostartium aquaticum*).y árboles frutales tales como: Guindas (*Prunus capollin*), durazno (*Prunus persica*), tunas (*Opuntia ficus indica*), tumbes (*Passiflora mollisima*) y etc. Zona baja (2,850 a 3,250 msnm) con los parajes Ponaccocha, Ukuhuerta, Salta y Mateccillo; donde cada zona agroecológica tiene características edafoclimáticas propias. Los principales cultivos que predominan en esta zona son: Frijol (*Phaseolus vulgaris*), maíz (*zea mays*), calabaza (*Cucúrbita pepo*), zapallo (*Cucúrbita máxima*), kiwicha (*Amaranthus caudatus*); asimismo las hortalizas que predominan son: Cebolla (*Allium cepa*), col (*Brassica oleracea*), apio (*Apio graveolens*), zanahoria (*Daucus carota*), hierba buena (*Mentha viridis*), orégano (*Origanum vulgare*), perejil (*Petroselinum sativum*), huacatay (*Tajetes minuta*), manzanilla (*Matricaria chamomilla*), berros (*Roripa nostartium aquaticum*). También encontramos árboles frutales como: Durazno (*Prunus percica*), palto

(Persea americana), manzana (*Malus communis*), pera (*Pirus communis*) ciruelo (*Prunus domestica*), tuna (*Opuntia ficus indica*), aguaymanto (*Pisalys peruvianum*), etc. Para realizar la zonificación agroecológica se procedió con el recorrido de los campos productivos de maíz y se hizo el transecto, como punto referencial para la zonificación agroecológica (Tapia, 2013).

4.3.3. Factores productivos groclimáticos

Clima: las condiciones medioambientales de la comunidad de Anchonga, como la temperatura, la cual oscila en promedio entre 12 a 15 °C, con rangos de 0 a 22 °C. son adecuadas para el cultivo de maíz, asimismo, las definidas de precipitación y de estiaje, la ocurrencia de las lluvias durante los meses de octubre a abril, son oportunas para el desarrollo del cultivo de maíz, los factores medioambientales adversos como la granizada y las heladas (julio y agosto) son esporádicas no causando daños significativos a la producción; asimismo, el fenómeno de la sequía (veranillos), se presentan esporádicamente. La superficie territorial de la comunidad es de 72. hectáreas, las cuales se encuentran distribuidas con fines de uso agrícola, ganadero, forestal, zonas eriazas y áreas correspondientes a viviendas. Solamente el 70 % (50.4 ha) de los terrenos se encuentran actualmente con uso agrícola; mientras que el 8% (4.32 ha) de los suelos son usados para fines pecuarios; 10% (7.2 ha) ocupado por arboles forestales; y 5% (3.6 ha) son terrenos eriazos; el 10% (6.48 ha) son ocupadas por las viviendas o asentamiento de la población. Aun así, con la superficie territorial dedicada a la producción agrícola, el cultivo de maíz es el que mayores ingresos económicos genera a la familia campesina (SENAMHI, 2015).

4.3.4. Tipología de los sistemas de producción de maíz en la comunidad de Anchonga

Para la determinación de tipología de los sistemas de producción, se aplicó una encuesta a 40 agricultores, estratificados en pequeños y medianos productores. Se sistematizó la información mediante el análisis

multivariado; identificando tres grupos de productores o tipologías, con características similares entre sí. Tipología I. En la se agrupo a productores de pocos recursos, quienes poseen parcelas de 1 a 2 yugadas que representa el 40% de la muestra, la cual se capitalizan vendiendo su mano de obra en parcelas agrícolas y otras actividades no agrícolas. Tipología II. Esta tipología está formada por productores, con medianos recursos, con parcelas de 2 yugadas a 2 ha-1 representando el 50% de la muestra, se capitalizan vendiendo la producción de maíz en grano seco y sus ganados, la venta de mano de obra en parcelas agrícolas y otras actividades no agrícolas. Tipología III. Conformada por productores, con mejores recursos, disponen de mayor producción por unidad de superficie, con parcelas dispersas que conglomeradas suman un promedio de 2 a 3 has, lo cual representa el 10% de la muestra. Además, se capitalizan vendiendo su mano de obra, y otras actividades como albañilería y venta de pasto (alfalfa), horticultura y crianza de animales menores (cuy, gallina, conejo) y animales mayores (vacuno, ovino, porcino, equinos). La base para la determinación de la tipología de productores fue la extensión de áreas de cultivo de maíz (Apollin, 1998).

4.3.5. Tecnología utilizada en siembra de maíz en la comunidad de Anchonga.

La tecnología utilizada en el proceso de la producción del cultivo de maíz, se tomó en cuenta se viene desarrollando bajo las prácticas tradicionales; en la cual para la roturación y/o preparación de suelos se utiliza las chaquitakllas, el arado con tracción animal y la utilización de herramientas agrícolas como: la lauca, el pico, el zapapico, azadones, segadera, etc. Es muy importante resaltar que la actividad de siembra, las mujeres cumplen una función muy importante cual es el sembrado., es decir realizan el depósito de las semillas en las surcos a sembrarse; asimismo son las encargadas de la distribución de abono orgánico (estiércol de ganado vacuno y ovino mayormente); lo cual demuestra que la participación de las mujeres es sumamente importante para las diferentes labores consecuentes en la actividad agrícola; la mano de obra utilizada en el

proceso de la siembra es familiar, y en algunos casos es producto del “Ayni”, la cual es una costumbre que significa “hoy por ti mañana por mí”, es decir la ayuda mutua entre los miembros de la familia, entre familias y entre productores de la comunidad. Bajo estas condiciones del sistema de producción agrícola, queda demostrado que existe una gran interrelación social, económico y ambiental (Manrique, 1997).

4.3.6. Relaciones sociales de reducción e intercambio

Intercambio de semilla: se ha podido determinar que el intercambio de semillas es la actividad que realizan principalmente entre familias, esta actividad también está referido al intercambio de conocimientos en el proceso productivo del maíz, por parte de aquellos agricultores que hayan recibido alguna capacitación y/o hayan alcanzado mayor rendimiento. También en la comunidad de Anchonga aún se sigue practicando el “trueque” que consiste en el intercambio de productos agrícolas u otros productos, tales como: Maíz con papa ese trueque o intercambio lo realizan con las personas de las zonas altas de las distintas comunidades; Maíz con chuño de la misma manera lo realizan el intercambio con las personas quienes no siembra maíz; y Maíz con carne este trueque lo realizan mayormente con los ganaderos quienes traen carne de alpaca de la zona de Licapa, Lillinta e Inga Huasi. Estas actividades están relacionadas con los procesos sociales de producción e intercambio, lo cual es muy importante para el desarrollo agropecuario de las comunidades campesinas (Rosillo, 2010).

4.3.7. Comercialización de maíz producido en la comunidad de Anchonga.

Para conocer el destino de la producción agrícola de la familia productora, fue importante conocer sus objetivos y comprender su comportamiento productivo y económico. En la minoría de la población de la comunidad la economía es “dualista”, es decir, que produce tanto para su propia subsistencia como para el mercado, lo cual repercute en la toma de decisiones. Analizando esta dualidad económica deducimos que las condiciones de equilibrio económico de los agricultores y sus respuestas a

cambios alrededor; la autosubsistencia es el principal determinante del bienestar, por otro, lado al analizar el proceso de la toma de decisiones en la economía de los productores, se observó que los pequeños y medianos productores no tienen el mismo comportamiento en los sectores económicos, lo cual implica que los agricultores tienen una diversidad de objetivos y comportamientos, producto de los diferentes contextos socioeconómicos y físicos que enfrentan durante la producción del maíz. La comunidad de Anchonga está relacionado con los mercados de Lircay, Huancavelica, Paucará y Huancayo con productos excedentes del autoconsumo familiar, de los pequeños y medianos productores. La comercialización del maíz es realizada a un precio que oscila entre 3.50 a 4.00 nuevos soles por kilogramo, cabe resaltar que la actividad de comercialización del maíz está estrechamente ligada a la articulación vial, siendo las principales: Huancavelica – Lircay – Anchonga; Huancavelica – Ccochaccasa – Anchonga; Huancavelica – Yanahuisca – Parco Alto – Anchonga; Huancayo – Paucara – Vía Huayanay – Anchonga. Lo cual es una fortaleza para la comercialización de los productos agrícolas, principalmente la del maíz de la comunidad de Anchonga; debido a que los compradores o acopiadores tienen la facilidad de mayor comunicación y adquisición de los productos, no afectando el proceso de comercialización de los pequeños y medianos productores (Rosillo, 2010).

Conclusiones

- Las condiciones agroecológicas de la comunidad de Anchonga son beneficiosos para la producción del cultivo de maíz.
- La extensión de terreno dedicado a la producción de maíz es muy heterogénea, donde hay familias que manejan extensiones de terreno dedicado al cultivo de maíz bastante reducido y otras familias tienen mayores extensiones dedicados a la producción del cultivo de maíz.
- Los fenómenos meteorológicos adversos que se producen en la comunidad, no son muy significativos en la producción de maíz.
- La diferencia de tamaño de los terrenos dedicados a la producción de maíz hace que se tenga heterogeneidad en la producción.
- En Anchonga no se tiene una organización en la comunidad de productores de maíz, para así poder tener mayor acceso a los mercados locales y regionales.
- Las variedades de maíz que se cultiva en la comunidad son: Almidón y Ccarhuay; cada productor toma la decisión según la variedad sembrar.

Recomendaciones

- Promover una organización comunal con fines productivos, así poder lograr mayores posibilidades de entrar en los mercados locales y regionales.
- Realizar esfuerzos para la tecnificación en la producción de maíz con el fin de incrementar la producción, así lograr la mejora de la calidad de vida de los productores.
- Incidir en el buen manejo de abonamiento, teniendo en cuenta las condiciones agroecológicas de cada zona agroecológica.

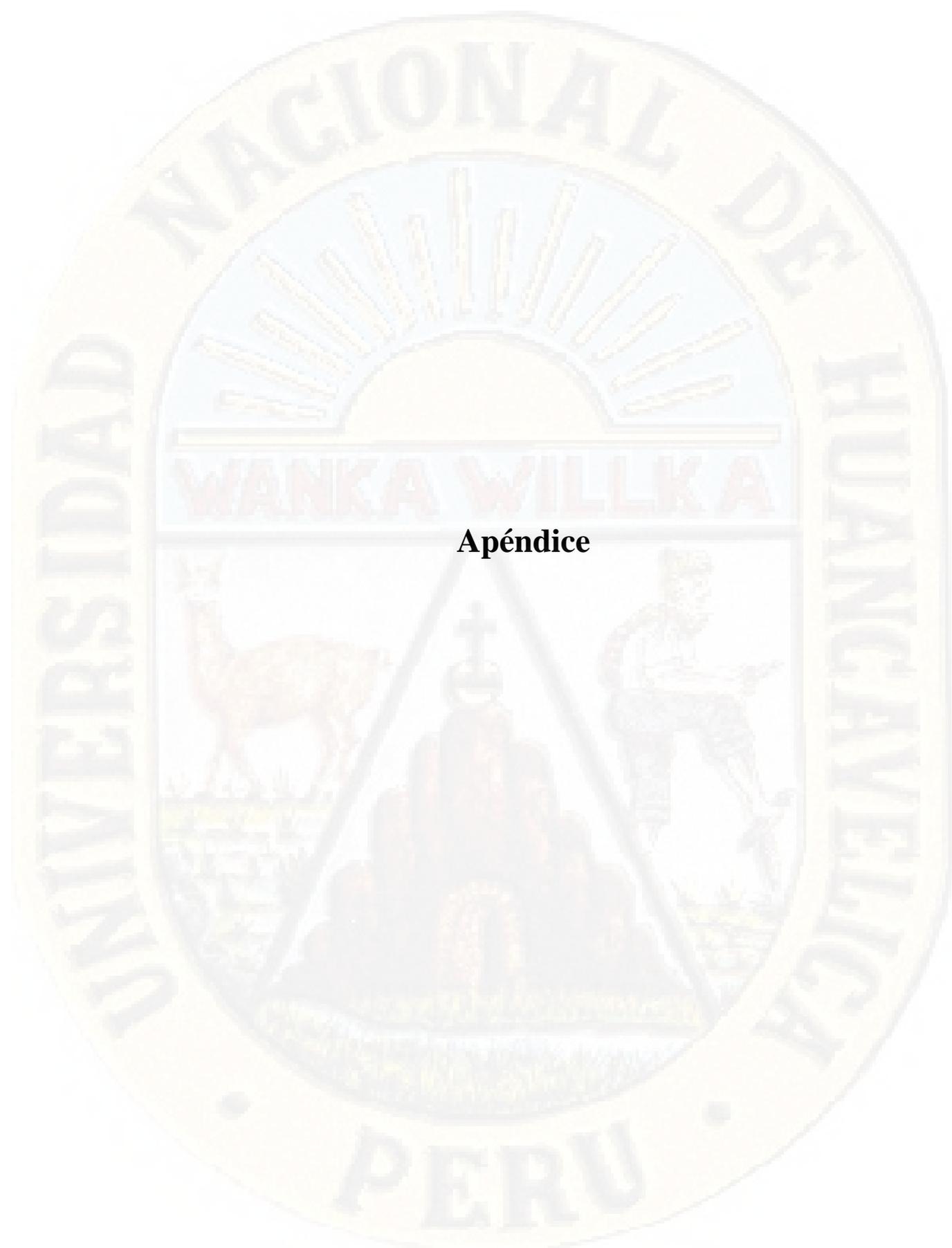
Referencias bibliográficas

- Agro Rural (2014). Cultivo de maíz amiláceo (*Zea mays* L.). Ficha técnica. Manual de abonamiento con Guano de Islas. Lima. Perú. Pág. 67.
- Aguirre, G. (1997). Cultura y Nutrición, en presencia de la antropología en los estudios sobre alimentación, México, UNAM/INNSZ (Cuadernos de trabajo IIA). 21-38 pp.
- APG IV. (2016). Una actualización de la clasificación del Grupo de Filogenia Angiospermica para los órdenes y familias de plantas con flores: APG IV. Revista Botánica de la Sociedad Linneana. 181, 1-20.
- Apollin, F. y Eberhart, C. (1998). Metodologías de análisis y diagnóstico de sistemas de riego campesino CICDA – RURALTER Quito Ecuador.
- Apollin, F. y Eberhart, C. (1999). Análisis y diagnóstico de sistemas de producción en el medio rural – guía metodológica CICDA – RURALTER Quito Ecuador.
- Ayllón, T. (2013). Meteorología y Climatología. México DF: Trillas. Recuperado el 23 de 10 de 2017, de:
- Balance, MC., Martínez B., Pozo, M. y González, E. (2001). Desarrollo de técnicas extensionistas y de diversificación agrícola en Comunidades Rurales Boliviana.
- Barrera, N., y Palma, A. (2008). Geografía. México DF, MX. Recuperado el 15 de 01 de 2018, de:
- Caldentey, P. (2008). Comercialización de productos agrarios. Quinta edición. España Madrid: Coimoff S.A.
- Casas, R. (2011). El suelo de cultivo y las condiciones climáticas. España: Paraninfo S.A. Recuperado el 26 de 03 de 2017, de:
- Darlington, CD. y Wylie, AP. (1955). Atlas cromosómico de plantas con flores. London. 519 p.
- De mello MA. y Silvestre ML. (2002). Silvestre. Educación y capacitación profesional: Desafíos para la formación de nuevos agricultores familiares. Revista Agropecuaria Catarinense. 15(3):55.
- Dinesh MR. y Reddy, MC. (2012). Base fisiológica del crecimiento y características de rendimiento de las frutas tropicales y subtropicales a la temperatura. In: Sthapit, B.R., Ramanatha Rao V. y Sthapit, S.R. (Eds). Las especies de árboles frutales tropicales y el cambio climático. Bioersivity International, Nueva Delhi, India. pp. 45-70.

- Doebley, JF. (1983). Taxonomía y evolución de *Tripsacum* y Teosinte, el pariente más cercano del maíz. Papel N° 8456. El Diario del Servicio Agrícola de Carolina del Norte. Raleigh, N. C. USA.
- Dufumier, M. (1998). La investigación para el desarrollo. El papel de los diagnósticos en los proyectos de desarrollo, in RURALTER N° 3, CICDA, La Paz. Bolivia.
- Escobal, J. (2012). Los programas de desarrollo rural andinos, una evaluación. Cepes, Lima Perú.
- Escobar, M, y Darío, A. (2006). Valoración Campesina de la diversidad de maíz estudio de caso de dos comunidades indígenas en Oaxaca, México.
- Fernández, AR. y Leiva, MJ. (2002). Ecología para la Agricultura. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid España. 223 p.
- Fernández, L. (2009). Identificación de razas de maíz (*Zea mays* L.) presentes en el germoplasma cubano. Tesis Doctor en Ciencias Biológicas. Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical “Alejandro de Humboldt” INIFAT. República de Cuba. 172 p.
- Galinat, WC. (1972). Ascendencia común de la raza primitiva de maíz indígena de la zona de Ayacucho en Perú. Cooperativa Genética del Maíz. Boletín de noticias, N° 46:107-108.
- González, V. (1995). El maíz y su conservación. Editoriales Trillas. México. PP 11-37.
- Grobman, A. (2018). Congreso internacional, Origen y Evolución del Maíz en los Andes. Cusco. Profesor emérito. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima. Perú.
- INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática, PE). (2013). Resultados definitivos del IV Censo Nacional Agropecuario 2012. Lima, Perú. 62 p.
- INRENA (Instituto Nacional de Recursos Naturales). (1995). Mapa ecológico del Perú guía explicativa. Lima, Perú.
- Kotler, P y Keller, K. (2007) Dirección de Marketing. Décima, edición. México. D.F.: Pearson educación.
- López, R, y Carlos, M. (2014). Estrategias para la comercialización de semillas de maíz criollo en el Municipio de Ayapango Estado de México. Tesis para obtener el título de Licenciado EN Administración. Universidad Autónoma del Estado de México Centro Universitario UAEM AMECAMECA. Licenciatura en Administración.
- Maga, (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación). (2008). Estadísticas Agropecuarias. Guatemala.

- Mankiw, G. (2008) Principios de economía. 1ra. ed. España Madrid: Editorial Mc Graw Hill.
- Manrique, A. (1997). El Maíz en el Perú. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYTEC). Lima, Perú. 362 Pgs.
- Martínez, A. (2006). Capacidades competitivas en la industria del calzado en León. Primera edición. México Monterrey: Plaza y Valdez S.A.
- Membibre Cecilia. (2011) /sitio: Definición ABC/Fecha: febrero. 2011/URL:
- MINAG (Ministerio de Agricultura). (2011). Producción Agrícola. Oficina de estudios económicos y estadísticos. Lima. Perú.
- Morlon, P. (1996). Comprender la agricultura campesina en los Andes Centrales – Perú – Bolivia. IFEA-CBC. Lima Perú.
- Paliwal, RL. (2001). El maíz en los trópicos: mejoramiento y producción. Organización de la Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Rome. Volumen 28. 392 p.
- Pérez, E, y Geissert, D. (2006). Zonificación agroecológica de sistemas agroforestales: El caso café (*Coffea arabica*, Lin.) y Palma camedor (*Chamaedorea elegans* Mart.). Revista INCI, Vol. 3, no. 8, pp. 32-35. ISSN 0378-1844.
- Pulgar, J. (1987). Geografía del Perú. Las ocho regiones naturales. Lima. Perú. Ed. PEISA.
- Quintero, H, Rodríguez, J, Curiel, J. (2001). La extensión agrícola. Avances, dificultades y perspectivas. Instituto Nacional de Investigaciones. Revista Cuba.
- Rosillo, S, Fernando, E, (2010). Estudio de la cadena de comercialización del maíz blanco (*Zea mays* cultivar guagal) en la provincia de Bolívar, en escuela de ingeniería agronómica, facultad de recursos naturales, pp.1-89.
- Ruiz, JA., Medina, IJ., González, HE., Flores, G., Ramírez, C., Ortiz. KF., Byerly, M. y Martínez. RA. (2013). Requerimientos agroecológicos de cultivos. Segunda Edición. Libro Técnico Núm. 3. INIFAP. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias-CIRPAC-Campo Experimental Centro Altos de Jalisco. Tepatlán de Morelos, Jalisco, México. 564 p.
- SENAMHI - INIA (2012). Investigación agrometeorológica en el cultivo de maíz amiláceo en la región norte de Huancavelica. Proyecto: Zonificación agrícola de riesgos climáticos en cultivos de seguridad alimentaria y agroexportación en las regiones de Ayacucho y Huancavelica. Edt. Tronic S.R.L. Lima. Perú.

- SENAMHI (2015). Caracterización Agroclimatología del departamento de Huancavelica. Lima. Perú.
- SENAMHI (Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología - Dirección General de Agrometeorología) – MINAG (Ministerio de Agricultura). (2011). Manual de Observaciones Fenológicas. Lima – Perú.
- SENAMHI y MINAM. (2013). Caracterización y aptitud agroclimática de los cultivos de papa y maíz amiláceo en la subcuenca del río Shullcas, Junín. Proyecto: Adaptación al Impacto del Retroceso Acelerado de Glaciares en los Andes Tropicales-PRAA”. Lima. Perú.
- Tapia, M. (1996). Eco desarrollo en los Andes Altos. Fundación Friedrich Ebert. Lima Perú.
- Tapia, ME. (1992). Cultivos andinos. Origen y domesticación de las especies alimenticias en la región andina. Capítulo I. FAO. Roma.
- Tapia, ME. (2013). Diagnóstico de los ecosistemas de montañas en el Perú. FAO – MINAM.
- Tunque, P. (2002). Análisis cualitativo de los sistemas de producción enfocado al cultivo de maíz en la zona sur de Angaraes – Huancavelica. Tesis para optar el título de Ingeniero Agrónomo. EAPA-FCI-UNH.
- Ulukan, H. (2008). Adaptación agronómica de algunos cultivos de campo: Un enfoque general. J. Agron. Crop Sci., 194:169-179.
- Uribe, M, (2008) “Proyecto para la producción y exportación de platanitos snack al mercado mexicano”. Director: VALLE Enrique.
- Vavilov, NI. (1926). Estudios sobre el origen de las plantas cultivadas. Bull. Bot. aplic. Gen. y Pl.Br. 16 (2), Leningrado.
- Vignatti, M, (2007) Licenciatura en Diseño de la Comunicación Visual. Argentina. Buenos Aires. Disponible en WEB:
- Wonnacott, P. (2007). Economía. 4ta. ed. España, Madrid: Editorial Mc Graw Hill.
- Zamudio, T. (2000). Los Derechos Indígenas y los Sistemas de Propiedad Intelectual: Conservación y Gestión de la Biodiversidad y del Conocimiento Tradicional. Segundo Seminario Nacional. Observatorio de Derechos Indígenas de la Facultad de Derecho de la Universidad de Buenos Aires, Argentina. 39 p.
- Zorrilla, S. (2007). Como aprender Economía conceptos básicos. Segunda edición. México: LIMUSA, S. A DE C.V.



Apéndice

Anexo 1. Vista panorámica de la comunidad de Anchonga.



Anexo 2. Reunión con los agricultores sobre el trabajo que se va realizar en la comunidad.



Anexo 3. Organizando para realizar el recorrido de la zona.



Anexo 4. Capacitación a los agricultores en el manejo del cultivo.



Anexo 5. Parcelas de maíz en la comunidad de Anchonga.



Anexo 6 Se observa el maíz una vez realizado el corte



Anexo 7. Secado y clasificación del maíz.



Anexo 8. Realizando la entrevista a los agricultores



Anexo 9 Matriz de consistencia.

**Análisis de los factores y sistemas productivos del cultivo de maíz (*Zea mays* L.) en la comunidad de Anchonga -
Angaraes -Huancavelica**

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p>General El sistema de producción agrícola de la comunidad de Anchonga - Angaraes - Huancavelica, tiene una historia organizacional por lo que es necesario el reconocimiento de esta trayectoria histórica social local, aún no se han desarrollado estudios sobre los factores y su sistema de producción que ayude a identificar la problemática existente y que revaloren las prácticas tradicionales para proponer alternativas de solución coherentes a la realidad del medio.</p>	<p>General Determinar el proceso de los factores y sistemas productivos del cultivo de maíz en la comunidad de Anchonga - Angaraes - Huancavelica.</p>	<p>Ha: Los sistemas productivos del cultivo de maíz en la comunidad de Anchonga – Angaraes– Huancavelica presentan componentes interactuantes comunes y los agricultores practican tecnologías productivas ancestrales o propias.</p>	<p>Independiente Condiciones agroclimáticas en la producción de maíz.</p>	<p>El método de investigación a utilizarse en el presente trabajo de investigación será el método descriptivo.</p> <p>Tipo de investigación El presente trabajo de investigación es del tipo descriptivo.</p> <p>Nivel de investigación El nivel de investigación del presente trabajo de investigación será Descriptivo, explicativo.</p>
<p>Específicos ¿Cuál es el proceso de los factores y sistemas productivos del cultivo de maíz en la comunidad de Anchonga – Angaraes - Huacavelica?</p>	<p>Específicos ❖ Describir cualitativamente el proceso de los sistemas productivos y socio económicos enfocados al cultivo de maíz</p>	<p>Ho: Los sistemas productivos del cultivo de maíz en la comunidad de Anchonga – Angaraes– Huancavelica no presentan componentes interactuantes comunes y los</p>	<p>Dependiente - Zonificación agroecológicas. - Tipologías de los sistemas de producción de maíz en la comunidad de anchonga. - Tecnología utilizada en siembra de maíz en</p>	

	<p>en la comunidad de Anchonga – Angaraes – Huancavelica</p> <p>❖ Analizar los sistemas de productivos predominantes en la comunidad.</p>	<p>agricultores no practican tecnologías productivas ancestrales o propias</p>	<p>la comunidad de Anchonga</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipología de los sistemas de producción de maíz en la comunidad de Anchonga. - Relaciones sociales de producción e intercambio - Comercialización de maíz producido en la comunidad de Anchonga. 	
--	---	--	--	--

Ilustración 1 UNIVERSIDAD NACIONAL HUANCAMELICA

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMIA

FORMATO DE ENCUESTA DE PROYECTO DE TESIS “ANALISIS DE LOS FACTORES Y SISTEMAS PRODUCTIVOS DEL CULTIVO DE MAIZ (*Zea mays* L.) EN LA COMUNIDAD DE ANCHONGA – ANGARAES HUANCAMELICA”

I. ASPECTOS GENERALES

1. LOCALIZACIÓN

- a. Localidad.....
- b. Anexo.....
- c. Distrito.....
- d. Provincia.....
- e. Altitud del centro poblado (Capital).....msnm
- f. Altitud: más baja: Lugar.....msnm:.....; más alta: Lugar.....msnm:.....
- g. Mayor extensión territorial alrededor de.....msnm

2. RECURSOS HIDRICOS

- a. Ríos.....
- b. Riachuelos.....
- c. Puquiales.....
- d. Lagunas.....

3. RECURSO TIERRA

- a. Superficie total:.....
- b. Tierras agrícolas en secoano:.....
- c. Tierras agrícolas en secoano:.....
- d. Pastos naturales:.....
- e. Tierra de aptitud forestal:.....
- f. Otras tierras (eriazas):.....

II. DATOS DEL AGRICULTOR

- a. Nombre y apellidos.....
- b. Nombres de los predios
- c. Número de miembros () Varones () Mujeres ()
- d. Trabajadores en predios: Eventuales () Familiar () Ayni () Otros ()

III. TENENCIA DE TIERRA

Propietario ()

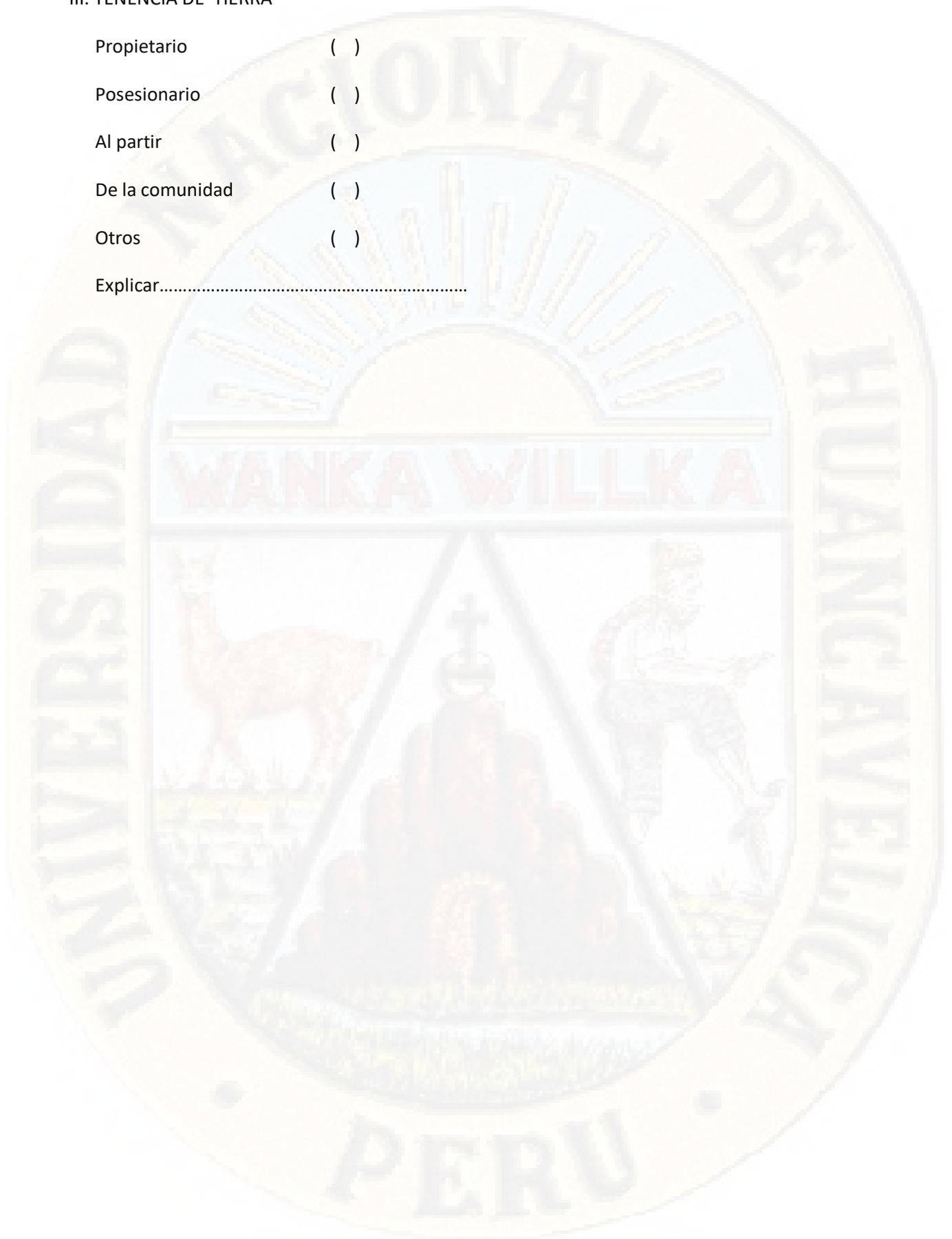
Posesionario ()

Al partir ()

De la comunidad ()

Otros ()

Explicar.....



IV. SUPERFICIE TRABAJADA

Superficie total del predio	Superficie cultivada con maíz	Superficie cultivada con otros cultivos	Superficie con pastos naturales y bosque

V. COMPONENTES DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA.

Cultivo	Años que lleva cultivando	Área de producción	Rdto. kg/ha		Precio mercado	
			Verde	Seco	Verde	Seco
Arveja						
Maíz						
Haba						
Papa						
Trigo						
Cebada						

VI. LABORES DE MANEJO

a. De la Semilla

Cultivo	Procedencia	Variedades	Cantidad	Precio
Arveja				
Maíz				
Haba				
Papa				
Trigo				
Cebada				

b. De los sistemas de Siembra

Cultivo	A cola de Buey	A chorro continuo	En golpe	Asociado	Individual	Revuelto	En franjas	Al voleo

Arveja								
Maíz								
Haba								
Papa								
Trigo								
Cebada								

c. Labores culturales

Preparación de terreno (mes)	Mullido (mes)	Siembra (mes)	Aporque (mes)	Cosecha (mes)
Arveja				
Maíz				
Haba				
Papa				
Trigo				
Cebada				

d. Fertilización

Cultivo	Química N-P ₂ O ₅ -K ₂ O (kg)	Orgánica (kg)
Arveja		
Maíz		
Haba		
Papa		
Trigo		
Cebada		

e. Control Fitosanitario

Cultivo	Plagas	Enfermedades	Tipo de plaga	Tipo de enfermedad	Producto usado	Control
Arveja						
Maíz						
Haba						
Papa						
Trigo						
Cebada						

VII. SOSTENIBILIDAD

1. ¿Ha dejado de producir algunos cultivos? Si () que cultivo No ()

Porque.....

2. ¿La producción va disminuyendo año tras año? Si () No ()

Porque.....

3. ¿La capacidad de producción de sus suelos son los mismos de siempre? Si () No ()

Porque.....que debe hacer:.....

.....

4. ¿Tienes problemas para vender tus productos? Si () No ()

Porque.....

5. ¿Ha tenido un efecto negativo los factores meteorológicos? Si () No ()

Porque.....



VIII. CARACTERIZACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA DE LOS SISTEMAS DE CULTIVO

N°	CULTIVO	Labores agrícolas			Mano de obra				Insumos		Rdto (kg/área)		Destino Valor o precio		Problemas
		Que	Cuando	Como	Quien	N° personas	Tiempo	Costo jornal	Cantidad/origen	Costo	Verde	Seco	Verde	Seco	
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
Total															

Información general de toda la parcela

Entrevista con el dueño de la parcela en algún momento, durante o después de la cosecha.

Agricultor _____ Comunidad _____ Fecha _____

Muestreo _____

Área sembrada de maíz: _____ Área cosechable _____ Variedad: _____

¿Existen áreas sin producción alguna dentro de la parcela? Sí _____ No _____

En caso afirmativo, ¿Qué área representa? _____

Razón por no haber producido: _____

Opinión del campesino sobre esta cosecha (en comparación con lo que según él, tendría que darse en esta parcela normalmente): muy por debajo _____ algo por debajo _____

normal _____ algo mejor _____ mucho mejor _____

Si la producción no fue normal, eventos y /o razones que influenciaron en la producción (lluvias, vientos, plagas, retrasos en las prácticas, daño por ganado, etc.) _____

Importancia del "acame" a nivel de la parcela:

Nada o muy poco _____ por partes solamente _____ común _____ fuerte _____

¿Qué tan representativos de la parcela fueron los sitios de muestreo al parecer en términos de la producción?
peor _____ más o menos _____ igual _____ mejor _____

¿Qué tanto maíz se sacó en elote antes de la cosecha en esta parcela? (registrar el número aproximado de elotes) _____

¿Se cosecharon otros cultivos en la parcela? Sí _____ No _____

En caso afirmativo completar el cuadro siguiente

Cultivo _____ calabaza _____ frijol común _____ otros frijoles (cuál)
Otros 1 _____ otros 2 _____

Monocultivo _____

Asociado _____

Época cosecha _____

Cantidades cosechadas _____

UNIVERSIDAD NACIONAL HUANCVELICA

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMIA

FORMATO DE ENCUESTA DE PROYECTO DE TESIS “ANÁLISIS DE LOS FACTORES Y SISTEMAS PRODUCTIVOS DEL CULTIVO DE MAÍZ (*Zea mays* L.) EN LA COMUNIDAD DE ANCHONGA – ANGARAES HUANCVELICA”

I. ASPECTOS GENERALES

1. LOCALIZACIÓN

h. Localidad.....
.....

- i. Anexo.....
-
- j. Distrito.....
-
- k. Provincia.....
-
- l. Altitud del centro poblado (Capital).....msnm
- m. Altitud: más baja: Lugar.....msnm:.....; más alta:
Lugar.....msnm:.....
- n. Mayor extensión territorial alrededor de.....msnm

3. RECURSOS HIDRICOS

- e. Ríos.....
-
- f. Riachuelos.....
-
- g. Puquiales.....
-
- h. Lagunas.....
-

3. RECURSO TIERRA

- g. Superficie
total:.....
-
- h. Tierras agrícolas en
secano:.....
-
- i. Tierras agrícolas en
secano:.....
-
- j. Pastos
naturales:.....
-
- k. Tierra de aptitud
forestal:.....
-
- l. Otras tierras
(eriazas):.....
-

III.DATOS DEL AGRICULTOR

- e. Nombre y
apellidos.....
-
- f. Nombres de los predios
.....
- g. Número de miembros () Varones () Mujeres ()
- h. Trabajadores en predios: Eventuales () Familiar () Ayni () Otros ()
-)

III. TENENCIA DE TIERRA

Propietario ()

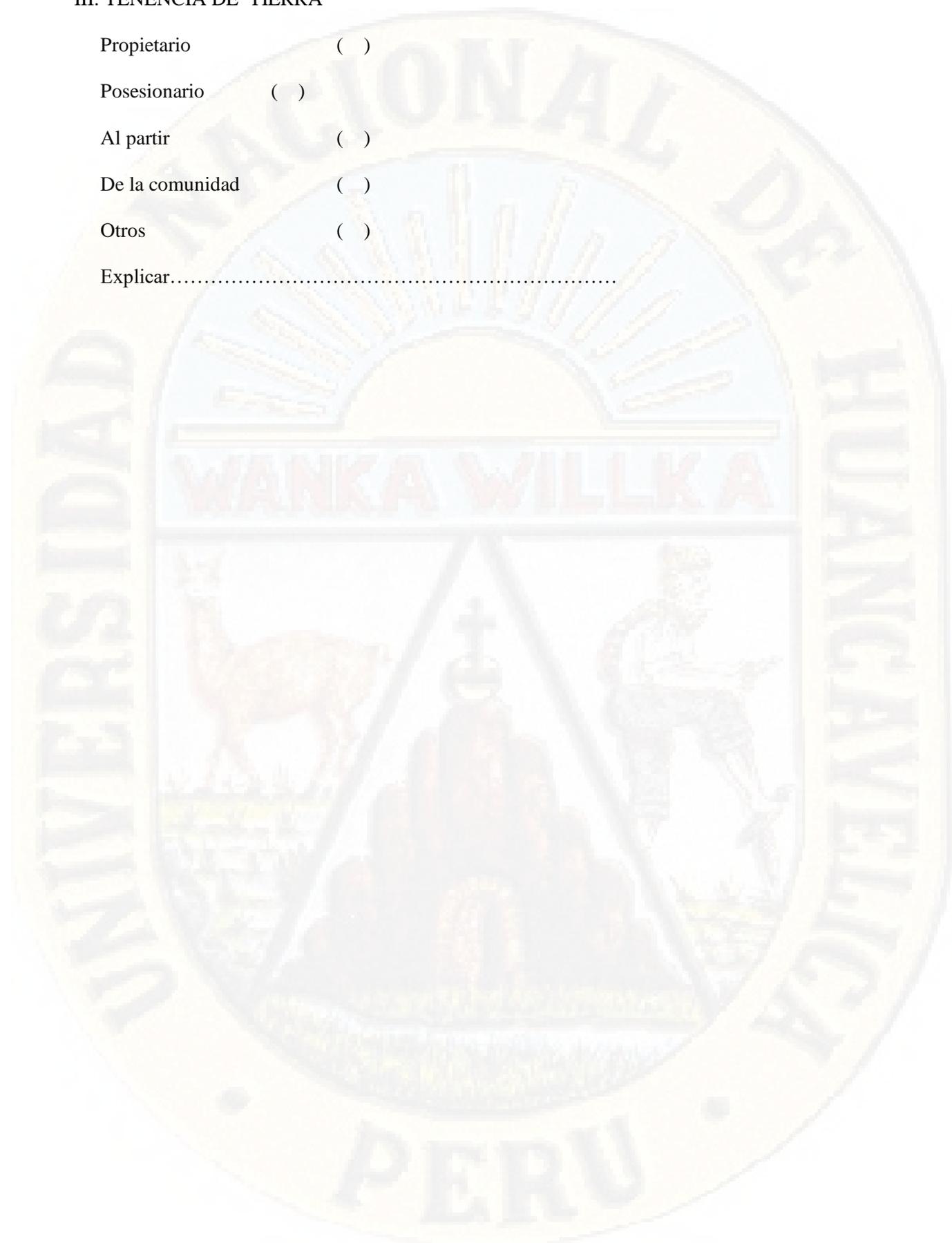
Posesionario ()

Al partir ()

De la comunidad ()

Otros ()

Explicar.....



IV. SUPERFICIE TRABAJADA

Superficie total del predio	Superficie cultivada con maíz	Superficie cultivada con otros cultivos	Superficie con pastos naturales y bosque

V. COMPONENTES DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA.

Cultivo	Años que lleva cultivando	Área de producción	Rdto. kg/ha		Precio mercado	
			Verde	Seco	Verde	Seco
Arveja						
Maíz						
Haba						
Papa						
Trigo						
Cebada						

VI. LABORES DE MANEJO

f. De la Semilla

Cultivo	Procedencia	Variedades	Cantidad	Precio
Arveja				
Maíz				
Haba				
Papa				
Trigo				
Cebada				

g. De los sistemas de Siembra

Cultivo	A cola de Buey	A chorro continuo	En golpe	Asociado	Individual	Revuelto	En franjas	Al voleo
Arveja								

Maíz								
Haba								
Papa								
Trigo								
Cebada								

h. Labores culturales

Preparación de terreno (mes)	Mullido (mes)	Siembra (mes)	Aporque (mes)	Cosecha (mes)
Arveja				
Maíz				
Haba				
Papa				
Trigo				
Cebada				

i. Fertilización

Cultivo	Química N-P ₂ O ₅ -K ₂ O (kg)	Orgánica (kg)
Arveja		
Maíz		
Haba		
Papa		
Trigo		
Cebada		

j. Control Fitosanitario

Cultivo	Plagas	Enfermedades	Tipo de plaga	Tipo de enfermedad	Producto usado	Control
Arveja						

Maíz						
Haba						
Papa						
Trigo						
Cebada						

VII. SOSTENIBILIDAD

6. ¿Ha dejado de producir algunos cultivos? Si () que cultivo No ()
 Porque.....

7. ¿La producción va disminuyendo año tras año? Si () No ()
 Porque.....

8. ¿La capacidad de producción de sus suelos son los mismos de siempre? Si () No ()
 Porque.....que debe
 hacer:.....

9. ¿Tienes problemas para vender tus productos? Si () No ()
 Porque.....

10. ¿Ha tenido un efecto negativo los factores meteorológicos? Si () No ()
 Porque.....

VIII. CARACTERIZACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA DE LOS SISTEMAS DE CULTIVO

N°	CULTIVO	Labores agrícolas			Mano de obra				Insumos		Rdto (kg/área)		Destino Valor o precio		Problemas
		Que	Cuando	Como	Quien	N° personas	Tiempo	Costo jornal	Cantidad/origen	Costo	Verde	Seco	Verde	Seco	
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
Total															

Información general de toda la parcela

Entrevista con el dueño de la parcela en algún momento, durante o después de la cosecha.

Agricultor _____ Comunidad _____
Fecha _____

Muestreo _____

Área sembrada de maíz: _____ Área cosechable _____ Variedad: _____

¿Existen áreas sin producción alguna dentro de la parcela?
Sí _____ No _____

En caso afirmativo, ¿Qué área representa? _____

Razón por no haber producido: _____

Opinión del campesino sobre esta cosecha (en comparación con lo que según él, tendría que darse en esta parcela normalmente): muy por debajo _____ algo por debajo _____

normal _____ algo mejor _____ mucho mejor _____

Si la producción no fue normal, eventos y /o razones que influenciaron en la producción (lluvias, vientos, plagas, retrasos en las prácticas, daño por ganado, etc.) _____

Importancia del “acame” a nivel de la parcela:

Nada o muy poco _____ por partes solamente _____ común _____ fuerte _____

¿Qué tan representativos de la parcela fueron los sitios de muestreo al parecer en términos de la producción?
peor _____ más o menos _____ igual _____ mejor _____

¿Qué tanto maíz se sacó en elote antes de la cosecha en esta parcela? (registrar el número aproximado de elotes) _____

¿Se cosecharon otros cultivos en la parcela? Sí _____ No _____

En caso afirmativo completar el cuadro siguiente

Cultivo _____ calabaza _____ frijol común _____ otros frijoles (cuál)
Otros 1 _____ otros 2 _____

Monocultivo _____

Asociado _____

Época
cosecha _____

Cantidades
cosechadas _____



UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCVELICA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN : ENCUESTA

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y Nombres del Informante: *Rojas Paquiyauri Raúl.*
- 1.2. Cargo e Institución donde labora: *Agencia Agraria*
- 1.3. Nombre del Instrumento motivo de Evaluación: Encuesta para Tesis "Análisis de los factores y sistemas productivos del cultivo de maíz (*Zea mays* L.) en la Comunidad de Anchonga – Angaraes – Huancavelica".
- 1.4. Autor del instrumento: Bach. Ing. Carmen Trañez Candiotti

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

DIMENSIONES	INDICADORES	Muy malo 0 - 4	Malo 5 - 8	Regular 9 - 12	Bueno 13 - 16	Muy bueno 17 - 20
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado				16	
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables				16	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología				16	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica				16	
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad				16	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para mejora y las actitudes respecto a la conservación del medio ambiente				16	
7. CONSISTENCIA	Basados en aspectos teóricos – científicos de la Tecnología educativa				16	
8. COHERENCIA	Entre los Índices, indicadores y las dimensiones.				16	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico				16	
10. PERTINENCIA					16	

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 16

Lugar y fecha: *Anchonga 12 de Febrero de 2017*
Firma del Experto Informante

DNI. N° *42436026* ..teléfono N° *998935527*