



**FACULTAD DE AGRONOMÍA
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE
AGRONOMÍA**

TESIS

**“EVALUACION ECONOMICA FINANCIERA DE LOS
COMPONENTES ARROZ (*Oryza sativa*), MAIZ (*Zea mays*) Y
YUCA (*Manihot esculenta*) EN EL SISTEMA DE PRODUCCION
DE CULTIVOS SECUENCIALES EN EL PAUJIL, Km 35.5,
CARRETERA IQUITOS – NAUTA EN LA REGION LORETO”.**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO AGRÓNOMO**

**PRESENTADO POR:
Bach. SOFIA SUZETH GONZALES REATEGUI**

**ASESOR:
Ing. PEDRO ANTONIO GRATELLE SILVA, Dr.**

IQUITOS – PERÚ

2019



UNAP

**FACULTAD DE AGRONOMIA
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMIA**



ACTA DE SUSTENTACION N° 025-EFPIGA-FA-UNAP-2019.

En Iquitos, a los 05 días del mes de Julio del 2019, a horas 5pm el Jurado designado por la Escuela de Formación Profesional de Agronomía, integrado por los Señores Miembros que a continuación se indica:

ING. VICTORIA REATEGUI QUISPE, Dra.	PRESIDENTE
Ing. OCTAVIO DELGADO VASQUEZ, M.Sc.	MIEMBRO
Ing. MANUEL CALIXTO AVILA FUCOS	MIEMBRO
Ing. PEDRO ANTONIO GRATELLE SILVA, Dr.	ASESOR

Se constituyeron en el Auditorio de la Facultad de Agronomía, para escuchar la sustentación de la Tesis titulada: **“EVALUACION ECONOMICA FINANCIERA DE LOS COMPONENTES ARROZ (*Oryza sativa*), MAIZ (*Zea mays*) Y YUCA (*Manihot esculenta*) EN EL SISTEMA DE PRODUCCION DE CULTIVOS SECUENCIALES EN EL PAUJIL, Km 35.5, CARRETERA IQUITOS-NAUTA EN LA REGION LORETO**”, presentado por la Bachiller. **SOFIA SUZETH GONZALES REATEGUI**, para optar el Título Profesional de **INGENIERO AGRONOMO** que otorga la Universidad de acuerdo a Ley y Estatuto.

Después de haber escuchado con atención y formulado las preguntas necesarias, las cuales fueron respondidas:

Satisfactoriamente

El Jurado después de las deliberaciones correspondientes en privado, llegó a las siguientes conclusiones:

La tesis ha sido Aprobada por unanimidad

Siendo las 6:30 pm se dio por terminado el acto Felicitando

A la sustentante por su trabajo.

ING. VICTORIA REATEGUI QUISPE, Dra.

PRESIDENTE

Ing. OCTAVIO DELGADO VASQUEZ, M.Sc.

MIEMBRO

Ing. MANUEL CALIXTO AVILA FUCOS
MIEMBRO

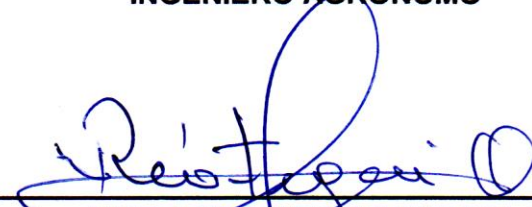
Ing. PEDRO ANTONIO GRATELLE SILVA, Dr.
ASESOR

Somos la Universidad licenciada más importante de la Amazonia del Perú, rumbo a la excelencia.

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA
FACULTAD DE AGRONOMIA**

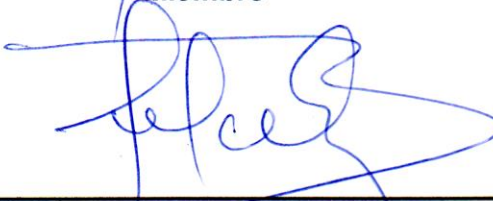
Tesis aprobada en sustentación publica el día 05 de julio del 2019, por el Jurado Ad-Hoc designado por la Dirección de la Escuela de Formación Profesional de Agronomía, para optar el título profesional de:

INGENIERO AGRONOMO


Ing. VICTORIA REATEGUI QUISPE, Dra.
Presidente


Ing. OCTAVIO DELGADO VASQUEZ, M.Sc.
Miembro


Ing. MANUEL CALIXTO AVILA FUCOS
Miembro


Ing. PEDRO ANTONIO GRATELLE SILVA, Dr.
Asesor


Ing. DARVIN NAVARRO TORRES, Dr.
Decano



DEDICATORIA

A dios por darme la vida, y guiarme
en cada etapa de mi vida.

En especial a mi Mamá **LUZ GARCIA
FERREYRA**, por su apoyo incondicional en
todo momento, que ella fue el pilar
fundamental en mi formación como
profesional, por brindarme la confianza,
oportunidad y recursos para lograrlo. Te
dooy mis sinceras gracias, amada madre.

A mi abuelita **SOFIA SEPULVEDA
FERREYRA** y mi tío **GISEN ANTONIO
GARCIA**, por sus sabios consejos
dados para seguir adelante y ser de mí
una persona útil en la sociedad; son
ellos a quienes quiero y respeto por
comprenderme y apoyarme en las
buenas y en las malas, como solo ellos
lo hacen.

AGRADECIMIENTO

Al Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI), Programa Nacional de Innovación Agraria (PNIA), Banco Internacional de Desarrollo (BID), Banco Mundial (BM), quienes financiaron dicho proyecto 058_PI “Determinación de sistemas agroforestales con especies de alto rendimiento económico y producción continua, en suelos de la carretera Iquitos – Nauta, Región Loreto”

Al Instituto Nacional de Innovación Agraria – INIA, a través de la Estación Experimental Agraria “San Roque” - Loreto, siendo el Dr. Jorge Enrique Pérez Arirama, Director de la Institución; por haberme aceptado ser parte de ella, con la ejecución de mi Tesis de pre grado.

Al Ing. Víctor Raúl Vargas Saboya, responsable del proyecto 058_PI “Determinación de sistemas agroforestales con especies de alto rendimiento económico y producción continua, en suelos de la carretera Iquitos – Nauta, Región Loreto”, por su colaboración en la realización de mi Tesis y a los trabajadores de campo, que se esforzaron por darnos lo mejor de sus enseñanzas.

A la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana - UNAP, docentes, compañeros, amigos, quienes sin esperar nada a cambio compartieron sus conocimientos, alegrías y tristezas, para que finalmente pudiera culminar mi estudio.

Al asesor de mi tesis Dr. Pedro Antonio Grately Silva, Docente principal de la Facultad de Agronomía, por haberme brindado su enseñanza y conocimiento científico.

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN	10
ABSTRACT	11
INTRODUCCIÓN	12
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
1.1. PROBLEMA, HIPÓTESIS Y VARIABLES.....	14
1.1.1. El Problema	14
1.1.2. Hipótesis	15
1.1.3. Identificación de las variables	15
1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	16
1.2.1. Objetivo General	16
1.2.2. Objetivos Específicos	16
1.3. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA	16
CAPITULO II: METODOLOGÍA	19
2.1. MATERIALES	19
2.1.1. De campo	19
2.1.2. De gabinete	19
2.1.3. Material de propagación.....	19
2.1.4. Insumos agrícolas.....	20
2.1.5. Área experimental de la localidad	21
2.1.6. Ubicación y localización de la localidad en evaluación.....	23
2.2. MÉTODOS	24
2.2.1. Estructura de costos	24
2.2.2. Datos generales: Características de los cultivos	25
2.2.3. Diseño.....	26
2.2.4. Estadística, estados económicos e indicadores de rentabilidad empleada.....	26
CAPITULO III: REVISIÓN DE LITERATURA	27
3.1. MARCO TEÓRICO.....	27
3.1.1. Antecedentes de la Investigación.....	27
3.1.2. Componentes del sistema	30

3.2. MARCO CONCEPTUAL.....	33
3.2.1. Cultivo.....	33
3.2.2. Sistema de producción	33
3.2.3. Variedad	34
3.2.4. Cultivos Secuenciales	34
3.2.5. Evaluación económica	35
3.2.6. Evaluación Financiera.....	35
3.2.7. Inversión	36
3.2.8. Financiamiento.....	36
3.2.9. Presupuesto de ingresos y costos.....	37
3.2.10. Estados Financieros.....	38
3.2.11. Estado de resultados	39
3.2.12. La Tasa de Interés o Costo de Oportunidad.....	40
3.2.13. Valor Actual Neto (VAN)	40
3.2.14. Tasa Interna de Retorno (TIR)	43
3.2.15. Relación Beneficio Costo (RBC)	45
CAPITULO IV: ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS	47
4.1. COSTOS DE PRODUCCIÓN DE LOS CULTIVOS SECUENCIALES EN EVALUACIÓN	47
4.1.1. Costo de Producción del cultivo de arroz	47
4.1.2. Costo de Producción del cultivo de maíz.....	48
4.1.3. Costo de Producción del cultivo de yuca.....	50
4.2. INGRESOS DE PRODUCCIÓN DE LOS CULTIVOS SECUENCIALES EN EVALUACIÓN	52
4.2.1. Ingresos de producción del cultivo de arroz	52
4.2.2. Ingresos de producción del cultivo de maíz.....	52
4.2.3. Ingresos de producción del cultivo de yuca.....	52
4.3. ANÁLISIS ECONÓMICO DE LOS CULTIVOS SECUENCIALES	53
4.3.1. Flujo de caja de los Cultivos Secuenciales	53
a. Cultivo secuencial arroz, yuca del Tratamiento 1 del Sistema de Producción evaluado.	53
b. Flujo de caja de los Cultivos Secuenciales maíz y yuca del Tratamiento 2 del Sistema de Producción evaluado	54

c. Flujo de caja de los Cultivos Secuenciales arroz, maíz y yuca del Tratamiento 3 del Sistema de Producción evaluado.....	54
4.3.2. Análisis de Flujo de Caja de los Cultivos Secuenciales	
a. Cultivo secuencial arroz, yuca del Tratamiento 1	55
b. Cultivo secuencial maíz, yuca del Tratamiento 2	56
c. Cultivo secuencial arroz, maíz, y yuca del Tratamiento 3	56
4.4. ANÁLISIS FINANCIERO DE LOS CULTIVOS SECUENCIALES DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN.....	57
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	58
5.1. CONCLUSIONES.....	58
5.2. RECOMENDACIONES	59
BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA	60
ANEXOS.....	62

ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1: Estructura de costos del presente estudio	25
Cuadro 2: Costos de producción del componente arroz	47
Cuadro 3: Porcentaje de la estructura de costos del componente arroz.	48
Cuadro 4: Costos de producción del componente maíz	49
Cuadro 5: Porcentaje de la estructura de costos del componente maíz	49
Cuadro 6: Costos de producción del componente yuca.....	50
Cuadro 7: Porcentaje de la estructura de costos del componente yuca	51
Cuadro 8: Ingreso de producción del componente arroz	52
Cuadro 9: Ingreso de producción del componente maíz.....	52
Cuadro 10: Ingreso de producción del componente yuca.....	52
Cuadro 11: Flujo de caja económico de los componentes arroz, yuca del sistema de Productivo	53
Cuadro 12: Flujo de caja económico de los componentes maíz y yuca del sistema de Productivo	54
Cuadro 13: Flujo de caja económico de los componentes arroz, maíz y yuca del sistema de Productivo.	55
Cuadro 14: Análisis de Flujo de Caja de los cultivos secuenciales arroz, yuca del Tratamiento 1	55
Cuadro 15: Análisis de Flujo de Caja de los cultivos secuenciales maíz, yuca del Tratamiento 2	56
Cuadro 16: Análisis de Flujo de Caja de los cultivos secuenciales arroz, maíz y yuca del Tratamiento 3.....	57
Cuadro 17: Ratios financieros de los tratamientos en estudio	57

ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
Anexo 01: Análisis de suelo en Parcela Experimental El Paujil Km 35.5	63
Anexo 02: Galeria de fotos	65

RESUMEN

El objetivo de la investigación fue determinar la viabilidad económica-financiera de un sistema productivo secuencial arroz, maíz y yuca con diferentes ratios económicos y financieros, desarrollándose el proyecto en una parcela de propiedad particular, ubicado en el Paujil km 35.5 de la carretera Iquitos-Nauta.

El método fue experimental, se evaluó los rendimientos de producción y los cálculos de costos de producción de la parcela experimental, para determinar la validación económica financiera, recopilándose los datos de campo para hacer los cálculos de los ingresos, egresos y análisis financiero siguiendo los procedimientos del análisis económico y los cálculos de los ratios financieros; haciéndose el análisis de costos en tres grandes rubros: a) Gastos del cultivo, b) Gastos especiales y c) Gastos generales.

El sistema productivo secuencial estuvo constituido por el Cultivo de arroz variedad "Esperanza", cultivo de maíz variedad "Marginal 28 – T, y el cultivo de yuca variedad "Señorita.

De los resultados económicos y la evaluación de los ratios financieros en los tratamientos en estudio se concluye que el sistema agrario productivo secuencial (arroz, maíz, yuca) es viable económica y financieramente para los que se dedican a la venta de semillas, porque posibilita ingresos económicos suficientes y viabilizan el éxito de los cultivos en la carretera Iquitos – Nauta; con lo cual se acepta la hipótesis de la investigación. Todos los tratamientos evaluados representan rentabilidad económica y financiera, siendo el tratamiento T1 (arroz, yuca) el que ocupa el primer lugar por su mayor rentabilidad económica financiera con un VAN: S/. 7,855. 66, TIR: 87% y una RB/C: 3.6017989.

ABSTRACT

The objective of the research was to determine the economic-financial viability of a sequential rice, corn and cassava production system with different economic and financial ratios, developing the project on a parcel of private property, located in the Paujil km 35.5 of the Iquitos highway. Nauta

The method was experimental, the yields of production and the calculations of production costs of the experimental plot were evaluated, to determine the financial and economic validation, compiling the field data to make the calculations of the income, expenses and financial analysis following the procedures of economic analysis and calculations of financial ratios; cost analysis is carried out in three main areas: a) Crop expenses, b) Special expenses and c) General expenses.

The sequential productive system was constituted by the cultivation of rice variety "Esperanza", cultivation of maize variety "Marginal 28 - T, and the cultivation of cassava variety" Señorita.

From the economic results and the evaluation of the financial ratios in the treatments under study, it is concluded that the sequential productive agrarian system (rice, maize, cassava) is economically and financially viable for those who sell seeds, because it allows income sufficient economic and viable crops success on the Iquitos - Nauta highway; with which the hypothesis of the investigation is accepted. All the evaluated treatments represent economic and financial profitability, being the treatment T1 (rice, yucca) the one that occupies the first place for its greater economic and financial profitability with a NPV: S/. 7,855.66, IRR: 87% and RB/C: 3.6017989.

INTRODUCCIÓN

El mundo ha puesto sus esfuerzos en la búsqueda de tecnologías sostenibles que permitan mantener el potencial productivo y recuperar las áreas degradadas; así como diversificar la producción con una gama de productos innovadores (Navia,2000).

Amazonia Peruana no es ajena a estos esfuerzos, debido a que cada año se viene deforestando grandes áreas de bosque con la intención de sembrar plantas agrícolas temporales (arroz, maíz, frijol, entre otros), en forma de monocultivo, practicando la agricultura migratoria, lo que ocasiona pérdida de la biodiversidad, áreas degradadas y manifestaciones de cambios climáticos. Ante esta situación, se plantea una opción tecnológica viable, que es la incorporación de sistemas agroforestales con cultivos secuenciales en parcelas de agricultores, que comprende cultivos de corto periodo con especies arbóreas. Estos sistemas presentan la ventaja de obtener ingresos desde el primer año de su instalación, con la producción de cultivos temporales, hasta la obtención final del recurso forestal.

En la búsqueda de estas opciones tecnológicas, la Estación Experimental Agraria “San Roque” del INIA desde 1986, ha venido desarrollando trabajos de investigación en sistemas agroforestales, con la finalidad de lograr alternativas tecnológicas y económicas viables para el productor agrario, especialmente en el eje de la carretera Iquitos-Nauta, que por sus características ecológicas es uno de los lugares más vulnerables de la región Loreto, ya que fue construido con el propósito de abrir un espacio agrícola y permitir un mayor flujo de alimentos hacia la ciudad de Iquitos, por lo que se deforestaron grandes áreas boscosas, provocando la degradación del suelo y afectando principalmente a la productividad en esa zona.

En ese sentido, el Instituto Nacional de Investigación Agraria y los investigadores de la Estación Experimental Agraria “San Roque-Iquitos” buscan contribuir con la solución de esta problemática, a través del desarrollo de un proyecto de Investigación (058_PI) “Determinación de sistemas agroforestales con especies de alto rendimiento económico y producción continua, en suelos de la carretera Iquitos – Nauta, Región Loreto”, que busca generar conocimientos técnicos para ponerlo a disposición de los usuarios un sistema agroforestal adecuado para la zona con especies de pan llevar, como el arroz y maíz de forma secuencial seguido de la yuca, y que permitirá la producción continua, que sea económicamente rentable y ambientalmente sostenible en el tiempo.

Por tal motivo, con la ejecución del presente proyecto, se realiza la evaluación de los ratios económicos y financieros de un sistema agroforestal de cultivos secuenciales adecuado para la zona, y que permita determinar su viabilidad, y de esta manera contribuir a mejorar la calidad de vida de los productores agrarios del eje de la carretera Iquitos-Nauta de la región Loreto.

En la tesis se muestran los resultados de los ratios económicos (Ingresos y egresos, Flujo de caja) y financieros (VAN, TIR y RB/C) obtenidos de la evaluación de los componentes Arroz (*Oryza sativa* L), Maíz (*Zea mays* L.) y Yuca (*Manihot esculenta* Crantz), del experimento: de un Sistema de producción secuencial, durante un (1) año de evaluación consecutiva en la localidad Paujil km 35.5, de la Carretera Iquitos-Nauta.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. PROBLEMA, HIPÓTESIS Y VARIABLES

1.1.1. El Problema

En la región, se desarrolla una agricultura de subsistencia en base al arroz, maíz, frijol, entre otros cultivos de pan llevar, practicando una agricultura migratoria de rozo, tumba y quema, lo cual ocasiona la deforestación del bosque, pérdida de la biodiversidad, degradación del suelo. Este sistema productivo de bajos rendimientos y de ingresos no permite al agricultor salir del círculo vicioso de la pobreza en que está inmerso, condenándolo cada vez a situaciones de pobreza y abandono del medio rural.

A pesar de que el Arroz, Maíz y la Yuca son cultivos de gran importancia estratégico regional y nacional por su gran demanda en la alimentación humana y animal y su uso industrial en la región no se han desarrollado sistemas productivos sostenibles de alto rendimiento y rentabilidad que permita beneficiar a la gran cantidad de personas que depende de estos cultivos en la producción, transformación y comercialización. Por lo que se debe dar mejores respuestas tecnológicas para hacer posible que los agricultores mejoren su producción, sus ingresos económicos y su calidad de vida.

Es por tal motivo, la presente investigación busca identificar la función productiva y en base a ella identificar la estructura de costos y los beneficios de la implantación del sistema productivo de cultivos secuenciales para determinar su viabilidad económica y financiera y de esta manera garantizar la sostenibilidad del sistema productivo como respuestas a la problemática de la baja productividad de los suelos, la pobreza del sector rural en la región Loreto. **(Pezo A. 2018).**

1.1.2. Hipótesis

- **Hipótesis General**

El sistema agrario productivo (arroz, maíz y yuca.) es viable económica y financieramente, en la carretera Iquitos - Nauta.

- **Hipótesis Especifica**

En el sistema productivo secuencial arroz, maíz y yuca, los componentes arroz, maíz y yuca posibilitan ingresos económicos suficientes en los primeros años que viabilizan el éxito de sistema productivo en evaluación.

1.1.3. Identificación de las variables

- **Variables Independientes**

- Sistema de producción secuencial arroz, maíz yuca.
- Indicadores económicos financieros de los componentes arroz, maíz y yuca.

- **Variables dependientes**

- Validación económica del sistema productivo secuencial.
- Evaluación económica y financiera de los componentes arroz, maíz y yuca.

1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.2.1. Objetivo General

- Determinar la viabilidad económica-financiera de un sistema productivo secuencial arroz, maíz y yuca con diferentes ratios económicos y financieros.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Evaluación de los indicadores técnicos-productivos de los componentes arroz, maíz y yuca del sistema productivo secuencial arroz, maíz y yuca.
- Evaluación económica-financiera de los componentes arroz, maíz y yuca del sistema productivo secuencial arroz, maíz y yuca.
- Definir y estandarizar la estructura de costos de los componentes arroz, maíz y yuca del sistema productivo secuencial, arroz, maíz y yuca.

1.3. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

El 58 % del territorio peruano está compuesto de bosques naturales, lo que significa 78,8 millones de ha; a pesar de ello la contribución del sector forestal al PBI nacional es de solo 1 %, una de las cifras más bajas de la

región y del mundo. El manejo de los bosques naturales es la opción obligada para la generación de ingresos y empleo. El manejo de los bosques naturales, las plantaciones forestales y agroforestales son alternativas promisorias para mitigar la deforestación y mejorar la subsistencia rural.

En este contexto, la agroforestería representa probablemente el reto científico más complejo del sistema de investigación agrícola: ¿Cómo integrar cultivos anuales con árboles, pastos y animales en sistemas de producción, de modo que la inevitable competencia por la luz, el agua, los nutrientes y daño físico, tenga como resultado una producción sostenible, sin degradación del medio ambiente?

Los esfuerzos de las instituciones públicas principalmente se han enfocado en desarrollar agricultura técnica en selva, basado en el uso de cultivos y/o crianzas exóticas a la región; utilización de altos insumos y en algunos casos, con significativa participación de maquinaria agrícola en el proceso productivo, tecnologías que no se ajustaban a la realidad económica, social y ecológica de la región. Es por ello, que los resultados económicos obtenidos con la agricultura antes mencionada, no fueron los esperados, lo cual, contribuyó a la persistencia de una agricultura de subsistencia, de bajos ingresos y negativa para el equilibrio del ecosistema tropical de la Amazonía peruana. (Pezo. A, 2018).

En ese sentido, el Instituto Nacional de Investigación Agraria y los investigadores de la Estación Experimental Agraria "San Roque-Iquitos", consciente de esta problemática contribuye con la solución, generando conocimientos técnicos para ponerlo a disposición de los usuarios un

sistema agroforestal adecuado para la zona con especies como el arroz y maíz de forma secuencial seguido de la yuca, que permita la producción continua, que sea económicamente rentable y sostenible en el tiempo.

Todo esto constituye una herramienta de evaluación, para comparar los costos y beneficio. Esta información es valiosa porque justifica la implantación del sistema productivo de cultivos secuenciales, en base a los ingresos económicos y la mejora del nivel económico de los agricultores en la región Loreto

CAPITULO II

METODOLOGÍA

2.1. MATERIALES

2.1.1. De campo

Cámara fotográfica, GPS, Libreta de apuntes, Ficha de datos, Botas, Machete, Cinta métrica 50 m, Costales, Balanza, Desbrozadora, Moto pulverizadora.

2.1.2. De gabinete

Computadora, útiles de escritorio y papelería en general.

2.1.3. Material de propagación

En la presente investigación se evaluó tres componentes del sistema de producción de cultivos secuenciales:

Arroz: Se utilizaron semillas de la variedad “Esperanza” procedente de los semilleros en la Estación Experimental San Roque-Loreto, se eligió esta variedad porque supera a la variedad Capirona en resistencia a un mayor número de razas de *pyricularia grisea* y por su buen arquetipo de presenta resistencia a la tumbada, su periodo reproductivo de 140 días y es una variedad reconocida y trabajada por los productores agrarios en la zona de estudio. Para la siembra se utilizó 29 kg de semilla certificada/parcela con distanciamiento de siembra 0.30 m x 0.30 m.

Maíz: Se utilizó semillas de la variedad “Marginal 28 – T” procedente de los semilleros en la Estación Experimental San Roque-Loreto, se eligió esta variedad por la recomendación del especialista de maíz del INIA-Iquitos, donde nos orientó sobre los atributos y características agronómicas de la variedad, como; resistente al ataque de plagas y enfermedades en suelos de altura, periodo reproductivo de 120 días y variedad reconocida y trabajada por los productores agrarios en la zona de estudio. Para la siembra se utilizó 20 kg de semilla certificada/parcela con distanciamiento de siembra 0.80x0.50 m.

Yuca: Se empleo la el clon de la variedad “Señorita”, se utilizó esta variedad por ser una planta precoz de 7 meses, se adapta fácilmente a suelos de altura dando excelentes resultados con raíces de longitud de 30 a 40 cm y es resistente a plagas y enfermedades haciéndolo de fácil manejo para el agricultor, las Varetas se obtuvieron de las parcelas de los agricultores de la zona

El periodo reproductivo es de 240 días desde la siembra. Se utilizaron 20 rollos de varetas de yuca, a un distanciamiento de 1.00 m x 1.00 m y la longitud de las estacas fue de 20 cm.

2.1.4. Insumos agrícolas

Rotobiol (insecticida), Lorsban (insecticida), Bayfolan (abono foliar), Ultra Pegasol (adherente).

2.1.5. Área experimental de la localidad

• Campo experimental

Largo	----->	99 m
Ancho	----->	57 m
Área	----->	5643 m ²

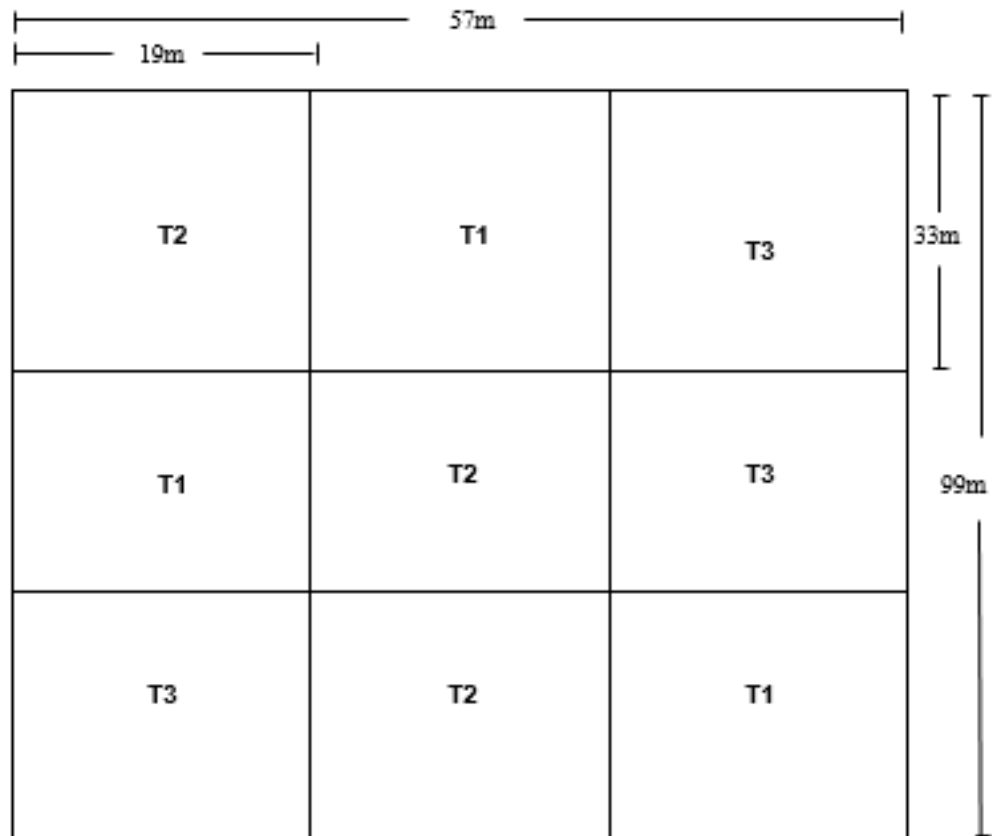
• De las repeticiones (Tratamientos)

Largo	----->	33 m
Ancho	----->	19 m
Área	----->	627 m ²

• De los cultivos, número de hileras/parcela (repetición)

Arroz	----->	110
Maíz	----->	41
Yuca	----->	18

Diagrama 1: Croquis de distribución de la parcela experimental El Paujil
Km 35.5 carretera Iquitos - Nauta



TRATAMIENTOS:

- T1: Arroz ----- Yuca
- T2: Maíz ----- Yuca
- T3 Arroz-maíz ----- Yuca

2.1.6. Ubicación y localización de la localidad en evaluación

El presente trabajo de investigación se desarrolló en una parcela de propiedad particular, ubicado en el Paujil km 35.5 de la carretera Iquitos-Nauta:

Parcela experimental - El Paujil km 35.5

Altitud: 129 msnm

Latitud: 04°00'723''

Longitud: 73°27'984''

El experimento fue instalado en marzo del 2017; donde se instaló el cultivar de Arroz de la variedad “**Esperanza**”, teniendo un periodo reproductivo en campo de 140 días desde la siembra, y las semillas de Maíz de la variedad “Marginal 28 – T” teniendo un periodo reproductivo de 120 días. Después de la cosecha del Arroz y Maíz, se instaló las estacas o esquejes de varetas de yuca variedad “Señorita” en el mes de septiembre del 2017, teniendo un periodo reproductivo en campo de 240 días desde la siembra. Este trabajo se realizó en la parcela del beneficiario el Sr. Mario Hernán Fernández Delgado, dicha parcela experimental se encuentra al margen derecho de la carretera Iquitos-Nauta km 35.5, (interior 5 km de la carretera El Paujil), cuyo lugar fue una purma de 6 años, cuyo suelo no es inundable.

Accesibilidad

Para llegar a la zona de Paujil km 35.5, lo podemos hacer por vía terrestre a través de la carretera Iquitos-Nauta, utilizando vehículos como Automóvil, motocicleta.

2.2. MÉTODOS

El método fue experimental, se evaluó los rendimientos de producción y los cálculos de costos de producción de la parcela experimental, para determinar la validación económica financiera. Se procedió de manera minuciosa a copiar los datos de campo para hacer los cálculos de los ingresos, egresos y análisis financiero siguiendo los procedimientos del análisis económico y los cálculos de los ratios financieros.

2.2.1. Estructura de costos

Para facilitar su comprensión y análisis los costos, se presentan en 3 grandes rubros (ver cuadro 1):

- a. Gastos del cultivo:** Incluye los costos de mano de obra empleada en las diferentes labores que comprende el proceso productivo.
- b. Gastos especiales:** Comprende la compra de todos los insumos utilizados en la producción.
- c. Gastos generales:** Comprende los costos por intereses que tendría que pagar, si estuviéramos trabajando con crédito. Se considera el 10% anual que corresponde a lo que exigen los créditos otorgados con recursos de la Banca Comercial del país. También comprende los costos de asistencias técnicas e imprevistos.

Cuadro 1: Estructura de costos del presente estudio

Mano de Obra	Jornales/labor/ha
Material de propagación	Arroz: kg/ha Maíz: kg/ha Yuca: Carga/ha 1 Carga: 100 estacas/1m
Otros insumos	Fertilizantes: kg/ha Pesticidas sólidos: kg/ha Pesticidas líquidos: l/ha
Transporte	Precio/kg
Envases	Saco de 50 kg
Venta de productos	S/. x kg
Rendimiento	kg/ha

2.2.2. Datos generales: Características de los cultivos**Cultivo de arroz: Variedad “Esperanza”**

Fecha de siembra: 27 al 30/03/2017

Fecha de cosecha: 26/08/2017

Duración del ciclo: 140 DDS

Sistema de siembra: Manual (tacarpo)

Cultivo de maíz: Variedad “Marginal 28 – T

Fecha de siembra: 20 al 24/03/2017

Fecha de cosecha: 26/07/2017

Duración del ciclo: 140 DDS

Sistema de siembra: Manual (tacarpo)

Cultivo de yuca: Variedad “Señorita”

Fecha de siembra: 21/09/2017

Fecha de cosecha: 23/05/2018

Duración del ciclo: 240 DDS

Sistema de siembra: Manual (tacarpo)

Área geográfica

Sector: El Paujil Km. 35.5, Carretera Iquitos-Nauta

Región: Loreto

Provincia: Maynas

Distrito: San Juan Bautista

Análisis físicos y químicos del suelo

El terreno del kilómetro 35.5 (Paujil) presenta una textura franco arcilloso con un porcentaje de materia orgánica de 2.02 % clasificado como bajo, fosforo con 1.90 ppm de clasificación muy bajo y potasio con 0.10 Cmol/Lt clasificado como muy bajo - El ph del suelo muestra un valor de 4.29 clasificado como extremadamente acido. (Anexo N^o1).

2.2.3. Diseño

Experimental, se evaluó los resultados económicos y financieros de los componentes arroz – maíz– yuca, distribuidos en tres tratamientos, distribuidos en tres (3) bloques al azar; con tres (03) repeticiones por tratamiento (ver Diagrama 1).

2.2.4. Estadística, estados económicos e indicadores de rentabilidad empleada.

Se empleará estadística de tendencia central la media de promedios. Para los estados económicos ingresos, costos, beneficios, flujos de caja y estados de pérdida y ganancias; mientras que para los indicadores de rentabilidad financiera se utilizara las ecuaciones para cálculos del VAN del TIR y la R: B/C. De los componentes arroz – maíz – yuca.

CAPITULO III

REVISIÓN DE LITERATURA

3.1. MARCO TEÓRICO

3.1.1. Antecedentes de la Investigación

Rivas (2005), en los sistemas secuenciales, las cosechas y los árboles se turnan para ocupar el mismo espacio, en estos sistemas generalmente empiezan con cosechas agrícolas y terminan con árboles, la secuencia en el tiempo mantiene la competencia a un mínimo, los árboles en un sistema secuencial deben crecer rápidamente cuando los cultivos no lo están haciendo, deben reciclar minerales de las capas del suelo más profundas, fijar nitrógeno y tener una copa grande para ayudar a suprimir plantas indeseables.

Musalem, (2001), menciona que en estos sistemas existe una relación cronológica entre las cosechas anuales y los productos arbóreos; esta categoría incluye formas de agricultura migratoria con la intervención o manejo de barbechos, y los sistemas Taungya, métodos de establecimiento de plantaciones forestales en los cuales los cultivos anuales se llevan a cabo simultáneamente con la plantación de árboles, hasta que el follaje de los árboles se encuentre desarrollado.

FAO, (1993), define al patrón secuencial, como como el desarrollo de dos o más cultivos seguidos sobre el mismo campo y por año. El

subsiguiente cultivo se planta una vez que el anterior se ha cosechado. La intensificación del cultivo es solamente en el tiempo y no hay por tanto competencia entre el cultivo sobre el mismo campo.

Ventajas de sistemas de cultivos secuenciales los SAF presenta (Nair, 1982,1983 Lundgren y Raintree, 1983) entre los principales podemos mencionar:

1. Producción de una gran variedad de productos para la venta y autoconsumo.
2. Un flujo de ingreso estable y sostenida a través del tiempo.
3. Menor riesgo para la agricultura con poco capital.
4. Mantenimiento de la fertilidad natural del suelo debido al incremento de materia orgánica.
5. Mejoramiento de las propiedades físicas del suelo.
6. Crea un micro clima que puede ser beneficioso para ciertas plantas y/o animales (por ejemplo, modificación de luz, temperatura, húmedos vientos).

Pezo A. Jhonathan, (2017), realizo “Evaluación económica-financiera de los componentes *Oryza sativa* L. (arroz) y *Manihot esculenta* Crantz (yuca), del sistema de producción asociado: pijuayo fruto, arroz, yuca y centrocema, en tres parcelas de productores de la carretera Iquitos – Nauta en la región Loreto”; cuyos resultados demuestran que un sistema agrario productivo como, arroz, yuca y centrocema) es viable económica y financieramente, en las diferentes localidades evaluadas de carretera Iquitos – Nauta.

García T. Kent, (2019), realizando un estudio en cultivos secuenciales en maíz, arroz y yuca en el km 35.5 carretera Iquitos nauta (Perú), encontró que para el cultivo de arroz el mayor rendimiento se encontró en la secuencia arroz monocultivo con 1855 kg/ha y yuca monocultivo., en cuanto al peso de grano de maíz por hectárea no registra diferencias estadísticas significativas en los tratamientos estudiados maíz momo cultivo y arroz-maíz asociad, obteniéndose mayor rendimiento para ambos casos en el tratamiento 3 (arroz- maíz asociados).

Saphiama C. Sixto José, (2004), en su tesis evaluación técnica económica – financiera del cultivo de mucuna en la zona de Iquitos., encontró que bajo las condiciones de suelo de altura satisface las expectativas económicas de los productores porque produce una ganacia económica neta de **S./ de 139.25 en la primera campaña, S./ 858.61 en la segunda campaña, S./ 298.43 en la tercera y S./ 858.61 en la cuarta campaña.**

VAN: S/. 1,098.573101

TIR: 74.6 %

Actualmente la Estación Experimental “San Roque” en su Campo Experimental El Dorado km 25.5 de la carretera Iquitos-Nauta, continúa realizando investigaciones en sistemas de producción, evaluándose diversos componentes que permita mejorar los rendimientos y los ingresos económicos y contribuir con la sostenibilidad del ecosistema amazónico.

3.1.2. Componentes del sistema

a. Cultivo del arroz

Según Bautista (1988), que el arroz pertenece a la familia gramíneas, a la sub familia Oryzoideae; a la tribu de la Oryza, que se caracteriza por sus espiguillas bisexuales comprimidas laterales, con glumelas aristadas o míticas, la carióspside está estrechamente encerrada por las glumelas endurecidas. En este género se considera actualmente 25 especies: dos especies cultivadas y veinte tres especies silvestres estas últimas especies no están bien definidas. Además, menciona que los arroces cultivados incluyen dos especies del género Oryza. Estas especies son claramente diferenciadas por sus orígenes geográficos. Uno de ellos es el ***Oryza sativa L.*** y la otra ***Oryza glaberrima St eud.***

El arroz es uno de los alimentos básicos del poblador peruano, cuyo consumo cubre el 19% del total diario de calorías que requiere. En los últimos años, la producción nacional abastece la totalidad de la demanda interna, siendo la región San Martín una alternativa de siembra ante los problemas de sequía que suele afectar la costa norte del país.

<http://www.inforegion.pe/51551/ministerio-de-agricultura-desarrollo-nueva-variedad-de-arroz-en-region-san.martin/>.

El Programa Nacional de Investigación Agraria- INIA, con sede en la Estación Experimental Agraria el Porvenir San Martín/ Perú

menciona: que el arroz INIA 509- La Esperanza; se originó a partir del cruce triple (CT7948-AM-14-3-1/CT9038-5-5C-8C-3C-1C-M/Selva Alta).

Los mayores rendimientos de grano en cascara de la variedad Arroz 509-La Esperanza, hacen que esta tenga una rentabilidad superior al de la variedad Capirona; constituyéndose en una alternativa valiosa para los productores arroceros de nuestra zona. La cosecha debe ser oportuna para evitar pérdidas de granos en el campo por efecto de sobre maduración.

b. Cultivo del maíz

Es un cereal de mucha importancia que ocupa el tercer lugar. Los granos de cereal son ricos en proteínas, aceites y almidón; en los tallos podemos encontrar sacarosa y fructuosa; en el forraje es rico en nutrientes, vitaminas, minerales y fibras. Es utilizado directamente en la nutrición humana y en la alimentación balanceada para animales.

El maíz (*Zea Mayz*) pertenece a la familia de las gramíneas, es de régimen anual, su ciclo productivo oscila entre 80 y 200 días. El maíz es una buena fuente de almidón, pero su contenido de proteína es más bajo que el de otros cereales. Entre la clase de maíz, el amarillo duro es el más nutritivo, por su alto contenido de vitamina B. El maíz opaco tiene un alto contenido de lisina, que es un almidón esencial. **Manuales para Educación Agropecuaria, (1988)**

En la región Loreto, las variedades de maíz amarillo duro de mayor uso son el marginal 28T y el Maselba.

Marginal 28 T, es una variedad de maíz amarillo duro adaptado para los trópicos de del Perú, se ha formado en base a maíces cristalinos y dentados del caribe y de otras partes del mundo. Proviene del Centro Internacional de mejoramiento del Maiz y Trigo (CIMMITT – México) en el que la selección se orientó a la obtención de plantas de porte bajo, medianamente precoces y de alto rendimiento.

c. Cultivo de la yuca

Según **Montaldo, (1979)**, Desde el punto de vista botánico la yuca pertenece al género *Manihot* de la familia Euphorbiaceae. Sin embargo, la especie cultivada ***Manihot Esculenta Crantz***, puede considerarse más bien como un complejo de variedades que pueden caracterizarse por varios tipos morfológicos fácilmente identificables.

Gutierrez, (2004), La yuca ha sido empleada en Sudamérica desde mucho antes de la colonia, como parte importante de la alimentación de las tribus, se cree que es originaria de Brasil; también menciona que es una raíz de forma elongada cubierta por una cascara áspera de color rosado/café, su densa fibrosa pulpa es de color blanco.

Cárdenas, (1999), señala que la yuca se caracteriza por producir en suelos ácidos y pobres. Muchas veces es el último cultivo que se siembra en un programa de rotación, debido a la capacidad de producir, a pesar de la falta de nutrientes del suelo. Las siembras consecutivas pueden inducir a que los patógenos y las plagas se incrementen progresivamente. Por esta razón es necesario dejar o rotar el terreno después de la segunda o tercera cosecha consecutiva de yuca.

Así también su papel en la economía está íntimamente ligado a su importancia alimentaria, pues en los últimos años, se ha desarrollado pequeñas industrias, tanto en Brasil como en algunas regiones de África **FAO (2000)**, dedicadas a la transformación de la yuca en almidón, harina y fariña que se comercializa en diversas partes, aunque no es muy significativo ha creado trabajo en algunas zonas más deprimidas del mundo.

3.2. MARCO CONCEPTUAL

3.2.1. Cultivo

Practica de sembrar semillas en la tierra y realizar labores necesarias para obtener frutos de la misma.

3.2.2. Sistema de producción

a) Conjunto organizado de componentes de un todo interrelacionados estructuralmente para cumplir un objetivo.

b) Arreglo de componentes físicos o una colección de cosas conectadas de tal manera que forman y/o actúan como una unidad.

3.2.3. Variedad

Grupo taxonómico que comprende a los individuos de una especie que coinciden en uno o varios caracteres secundarios.

3.2.4. Cultivos secuenciales

La siembra de dos o más cultivos en secuencia en el mismo campo por año. el cultivo sub siguiente se siembra una vez el anterior se haya cosechado. La intensificación del cultivo es solo en la dimensión de tiempo. No hay competencia como en cultivos intercalados. Los agricultores manejan solamente un cultivo a la vez en cada campo. **VARGAS (2001)**.

Los cultivos secuenciales incluyen:

- Cultivos dobles: crecimiento de dos o más cultivos por año en secuencia.
- Cultivos triples: crecimiento de 3 cultivos por año en secuencia.
- Cultivos cuádruples: crecimiento de 4 cultivos por año en secuencia.
- Cultivos de soca: cultivo de rebrote, aunque no necesariamente para grano.

3.2.5. Evaluación económica

Yupanqui Marín C. (2009). Citado por Coila Ticona E. (2016).

Menciona que la evaluación económica de un proyecto es la valoración del mismo, por medio de comparar los INGRESOS que podría generar versus los COSTOS (inversiones y costos de operación) que exige, durante su VIDA UTIL (número de años que durará el proyecto).

Según, **Naupari Alvarez, A. (1986)**, afirma que por medio de la evaluación económica se determina cuantitativamente la rentabilidad de un proyecto, basado en criterios de matemáticas financieras, dentro de los cuales se obtienen:

- El valor Actual Neto (VAN)
- Relación Beneficio-Costo (B/C)
- Tasa Interna de Retorno (TIR)

3.2.6. Evaluación financiera

Según Fernando, J. M. Peña. (2003). Citado por Pezo Aimani J.A.

(2018), La utilidad de la evaluación financiera radica en determinar si el proyecto es rentable en términos de costos y beneficios para los productores. En este caso para los productores Arroz, Maíz y Yuca, se hace necesario evaluar los ingresos y costos incurridos en la producción.

El enfoque utilizado para la evaluación financiera del estudio es el denominado "marginal" o "incremental", que básicamente consiste en determinar los ingresos y egresos que el proyecto genera.

Un proyecto involucra una inversión de capital, la que normalmente se produce en los periodos iniciales con la esperanza de obtener resultados positivos.

3.2.7. Inversión

Según la literatura existen distintas definiciones de inversión que han sido dadas por prestigiosos economistas, entre ellas se encuentra la de **Tarrago Sabate (2003)** quien dice que “la inversión consiste en la amplificación de los recursos financieros para la creación, renovación, amplificación o mejora de la capacidad operativa de una empresa.

Peumans, (1967), señala que la inversión es todo aquel desembolso de recursos financieros que se realizan con el objetivo de adquirir bienes durables o instrumentos de producción (equipo y maquinas), que la empresa utilizara durante varios años para cumplir su objetivo.

3.2.8. Financiamiento

Según Alcaraz (2001), citado por **MONTALVAN PADILLA H. A. (2004)**. Indica que se debería analizar, analizar con base en los estados proyectados, a la cantidad de dinero que requiere llevar a cabo sus actividades y cuando será necesario contar con el mismo, por lo que es preciso buscar opciones de financiamiento y condiciones de pago (interés y capital) que cada una de ellas ofrezca.

Formas de financiamiento que se pueden encontrar en el medio:

- ❖ Socios particulares.
- ❖ Préstamos bancarios.
- ❖ Prestamos de entidades financieras o comerciales.
- ❖ Créditos de proveedor.
- ❖ Otros.

3.2.9. Presupuesto de ingresos y costos

Ingresos

Según, la **NIC – Normas Internacionales de Contabilidad**, los ingresos son incrementos en el patrimonio neto de la empresa durante el ejercicio, ya sea en forma de entradas o aumento en el valor de los activos, o de disminución de los pasivos, siempre que no tenga su origen de aportaciones, monetarias o no, de los socios o propietarios.

El reconocimiento de un ingreso tiene lugar como consecuencia de un incremento de los recursos de la empresa, y siempre que su cuantía pueda determinarse con fiabilidad. Por lo tanto, conlleva el reconocimiento simultaneo o el incremento de un activo, o la desaparición o disminución de un pasivo y, en ocasiones, el reconocimiento de un gasto.

Costos

Según **Cristóbal del Rio Gonzales**, la palabra costo tiene dos acepciones básicas: puede significar la suma de los esfuerzos y recursos que sean invertido para producir algo; en tanto que en la

segunda acepción se refiere a la que sacrifica o se desplaza en lugar de la cosa elegida; en este caso, el costo de una cosa equivale a lo que se renuncia o sacrifica con el objeto de obtenerla.

Ortega Pérez de León, por su parte, ofrece la siguiente definición: “el conjunto de pagos, obligaciones contraídas, consumos, depreciaciones, amortizaciones y aplicaciones atribuibles a un periodo determinado, relacionadas con las funciones de producción, distribución, administración y financiamiento”.

3.2.10. Estados financieros

Zans, A. (2009), Los Estados Financieros son informes que se preparan a partir de los saldos de los registros contables, y presentan diversos aspectos de la situación financiera, resultados y flujos de efectivo de una empresa, de conformidad con principios de contabilidad generalmente aceptados.

Flores, S. (2013), Indica que los Estados Financieros Constituyen una representación estructurada de la situación financiera y del rendimiento financiero de una entidad. El objetivo de los estados financieros es suministrar información acerca de la situación financiera, del rendimiento financiero y de los flujos de efectivo de una entidad, que sea útil a una amplia variedad de usuarios a la hora de tomar sus decisiones económicas.

3.2.11. Estado de resultados

Zeballos, Z. (2013), Es un estado de actividad porque refleja ingresos, gastos y utilidades; informa el origen de la utilidad o pérdida reflejadas en el Balance General. Este estado, nos da a conocer el resultado total de lo que se gasta e ingresa, determinando el producto neto de la actividad económica, esto es, el conjunto de riquezas que se ha obtenido por el empleo del trabajo.

Características:

- La información que proporciona corresponde a un ejercicio económico o periodo determinado y por tanto es un estado financiero dinámico.
- Se elabora tomando como base los saldos de las cuentas nominales.
- Su utilización y emisión son tanto de carácter interno como externo.

a. Estado de ganancias y pérdidas por función

Novoa, V. (2013) Es el que se elabora atendiendo a la función en que se distribuyen los gastos. En el Estado de Resultados por Función se reflejarán las ventas del periodo, descontando los respectivos costos y gastos.

b. Estado de ganancias y pérdidas por naturaleza

Novoa, V. (2013) El Estado de Resultados por Naturaleza se elabora con el objeto de mostrar la riqueza que la empresa ha producido en el periodo y la forma en que tal riqueza se ha

distribuido entre el personal (remuneraciones), el Estado (tributos) y el capital (intereses, dividendos y utilidades reinvertidas).

3.2.12. La Tasa de Interés o Costo de Oportunidad

Según **Fernando, J. M. Peña. 2003. Citado por Pezo Aimani J. A. (2018)**. La tasa de interés o Costo de oportunidad es la tasa que refleja el costo de oportunidad de los dineros del inversionista. Así constituye la tasa de rendimiento con la cual se compararán los resultados de los proyectos de inversión. Así mismo la tasa de interés es la cantidad que se abona en una unidad de tiempo por cada unidad de capital invertido.

3.2.13. Valor Actual Neto (VAN)

Según, **Miguel Puga Muñoz (2011)**. Es un indicador financiero que mide los flujos de los ingresos y egresos futuros que tendrá un proyecto, para determinar, si luego de descontar la inversión inicial, queda una ganancia.

Interpretación del VAN y criterio de decisión

Según, **Miguel Puga Muñoz (2011)**. Es un procedimiento que permite calcular el valor presente de un determinado número de flujos de caja futuros (ingresos menos egresos). El método, además, descuenta una determinada tasa o tipo de interés igual para todo el período considerado.

La tasa de interés con la que se descuenta el flujo neto proyectado, es la tasa de oportunidad, rendimiento o rentabilidad mínima esperada, por lo tanto, cuando la inversión resulta mayor que el BNA (beneficio neto actualizado), es decir un VAN negativo, es porque no se ha satisfecho dicha tasa. Cuando el BNA es igual a la inversión (VAN igual a cero) es porque se ha cumplido dicha tasa, y cuando el BNA es mayor que la inversión (VAN positivo), es porque se ha cumplido con dicha tasa y además, se ha generado un beneficio adicional.

La tasa de descuento a considerar para el cálculo del VAN, puede ser:

- La tasa de interés de los préstamos, en caso de que la inversión se financie con préstamos
- La tasa de retorno de las inversiones alternativas, en el caso de que la inversión se financie con recursos propios
- Una combinación de la tasa de interés de los préstamos y la tasa de rentabilidad de las inversiones alternativas.
- Los intervalos relevantes que puede tomar este indicador son los siguientes:
 - a) $VAN > 0$. Si el VAN es mayor que cero la inversión producirá ganancias. Es decir, el proyecto puede aceptarse.
 - b) $VAN = 0$. Si el VAN es igual a cero, la inversión no producirá ni ganancias ni pérdidas dado que el proyecto no agrega valor monetario, la decisión debería basarse en otros criterios, tales como la obtención de un mejor posicionamiento en el mercado, beneficios sociales u otros factores.

- c) $VAN < 0$. Si el VAN es menor que cero, la inversión producirá pérdidas el proyecto debería rechazarse.

Ventajas y desventajas del VAN

<https://economipedia.com/definiciones/valor-actual-neto.html>

Como cualquier métrica e indicador económico, el valor actual neto presenta ventajas y desventajas:

- a) El VAN proporciona útiles predicciones sobre los efectos de los proyectos de inversión sobre el valor de la empresa.
- b) Presenta la ventaja de tener en cuenta los diferentes vencimientos de los flujos netos de caja.

A pesar de ser uno de los mejores indicadores de rentabilidad, presenta también algunas desventajas:

- a) Dificultad de especificar una tasa de descuento la hipótesis de reinversión de los flujos netos de caja (se supone implícitamente que los flujos de netos de caja positivos son reinvertidos inmediatamente a una tasa que coincide con el tipo de descuento, y los flujos netos de caja negativos son financiados con unos recursos cuyo coste también es el tipo de descuento).

La fórmula que nos permite calcular el Valor Actual Neto es:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{V_t}{(1+k)^t} - I_0$$

Donde:

I_0 : Inversión en el periodo cero

V_t : Beneficios del periodo

K : Tasa de interés o costo de oportunidad del capital

3.2.14. Tasa Interna de Retorno (TIR)

Según, **Yupanqui Marín C. (2009). Citado por Coila Ticona E. (2016).** define a la tasa interna de retorno como o de recuperación (TIR), como la tasa de descuento que hace al VAN igual a cero.

El mismo autor aclara que la tasa interna de retorno (TIR) es una tasa de descuento (tasa de interés) que cuando actualiza el Benéfico Neto (diferencia entre ingresos proyectados menos costos proyectados de cada periodo del horizonte del proyecto), este (la suma de los beneficios netos actualizados) resulta igual a cero.

Interpretación del TIR

Según, **Arlette Beltrán, Hanny Cueva (2009). Citado por Pezo Aimani J.A (2018).** Para entender mejor la TIR, ésta puede ser interpretada como el máximo costo al cual un inversionista podría tomar prestado dinero para financiar la totalidad de un proyecto y ser capaz de repagar tanto el capital como los intereses del financiamiento con su producción, perder dinero. Es necesario tener en cuenta que la TIR sólo considera la rentabilidad del dinero invertido en el proyecto que permanece dentro del mismo y no aquellos flujos de efectivo que el inversionista saca del proyecto.

Criterio de decisión de la TIR

Según, **Arlette Beltrán, Hanny Cueva 2009. Citado por Pezo Aimani J.A. (2018),** Consiste en aceptar un proyecto cuando éste tenga una TIR mayor al costo de oportunidad del capital (COK); es decir, cuando la rentabilidad que obtenga el capital en el proyecto

sea mayor que la ofrecida por la mejor alternativa. De manera similar al caso del VAN, tenemos tres intervalos relevantes:

- a) $TIR > COK$. Si TIR es mayor al costo de oportunidad del capital, el rendimiento sobre el capital que el proyecto genera es superior al mínimo aceptable para la realización de un proyecto. Entonces, el proyecto debería ser aceptado.
- b) $TIR = COK$. Si TIR es igual al costo de oportunidad del capital, el rendimiento sobre el capital que el proyecto genera es igual al interés que recibiría al invertir dicho capital en la mejor alternativa. Por lo tanto, para el inversionista es indiferente entre invertir en el proyecto o en la mejor alternativa de inversión, pues ambos generen igual rentabilidad.
- c) $TIR < COK$. Si TIR es menor al costo de oportunidad del capital, el proyecto se rechaza pues su rendimiento es menor al de la mejor alternativa posible.

Ventajas y desventajas del TIR

Según, **Arlette Beltrán, Hanny Cueva 2009.Citado por Pezo Aimani J.A. (2018)** La TIR nos brinda un porcentaje de rentabilidad por lo que es fácilmente comprensible, en comparación con el VAN que otorga un valor monetario que es más difícil de explicar.

Sin embargo, este indicador presenta ciertas desventajas:

- a) No es apropiado utilizar la TIR para proyectos mutuamente excluyentes si éstos tienen distinta escala o duración, o diferente distribución de beneficios.

b) Un mismo proyecto puede tener diferentes tasas de retorno porque existen muchas soluciones a la ecuación. En estos casos, es apropiado no usar este indicador ya que no se sabría cuál tasa utilizar para elegir el proyecto o para compararlo con otras alternativas.

Se calcula actualizando todos los valores del flujo neto de caja, según la siguiente fórmula:

$$0 = \left[\sum_{i=0}^n \frac{(I - C)}{(1 + \delta)^n} \right]$$

Donde:

i = Periodo de vida útil del proyecto.

n = Máximo valor que alcanza el periodo de vida útil.

I = Ingresos del proyecto.

C = Costos del proyecto.

δ = Tasa de descuento.

3.2.15. Relación Beneficio Costo (RBC)

El índice beneficio/costo (I B/C), también conocido como relación beneficio/costo compara directamente, como su nombre lo indica, los beneficios y los costos de un proyecto para definir su viabilidad.

Para calcular la relación B/C se halla primero la suma de todos los beneficios descontados, traídos al presente, y se divide sobre la suma de los costos también descontados.

$$RBC = \frac{VPB}{VPC}$$

Donde:

VPB: Valor presente de los beneficios brutos

BPC: Valor presente de los costos brutos

<https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2017/01/el-indice-beneficiocosto-en-las-finanzas-corporativas/>

Interpretación y criterios de decisión de R B/C

Para saber si un proyecto es viable bajo este enfoque, se debe considerar la comparación de la relación B/C hallada con 1. Así:

- a. Si $B/C > 1$, esto indica que los beneficios son mayores a los costos. En consecuencia, el proyecto debe ser considerado.
- b. $B/C = 1$, significa que los beneficios igualan a los costos. No hay ganancias. Existen casos de proyectos que tienen este resultado por un tiempo y luego, dependiendo de determinados factores como la reducción de costos, pueden pasar a tener un resultado superior a 1.
- c. $B/C < 1$, muestra que los costos superan a los beneficios. En consecuencia, el proyecto no debe ser considerado.

CAPITULO IV

ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1. COSTOS DE PRODUCCIÓN DE LOS CULTIVOS SECUENCIALES EN EVALUACIÓN.

4.1.1. Costo de Producción del cultivo de arroz

Cuadro 2: Costos de producción del componente arroz

LABORES		UNID. MED.	PRECIO UNITARIO S/	CANTIDAD	TOTAL S/
A.	GASTOS DEL CULTIVO				1,975.00
	Preparación de Terreno	Jornal	25.00	26	650.00
	SIEMBRA Y COSECHA DE ARROZ				-
	Siembra de arroz	Jornal	25.00	18	450.00
	Deshierbo	Jornal	25.00	10	250.00
	Pajareo	Jornal	25.00	8	200.00
	Aplicación de Urea	Jornal	25.00	3	75.00
	Control Fitosanitario	Jornal	25.00	2	50.00
	Cosecha	Jornal	25.00	12	300.00
B.	GASTOS ESPECIALES				1,316.00
	Compra Semilla de arroz	Kg.	4.00	40	160.00
	Urea kg (saco 50 kg s/ 120)	Unid.	120.00	5	600.00
	Bayfolán	Lt.	10.00	2	20.00
	Rotobiol	Lt.	55.00	2	110.00
	Lorsban	Kg.	10.00	10	100.00
	Adherente	Lt.	10.00	2	20.00
	Costales Polipropileno	Unid.	1.00	100	100.00
	Manta de Polipropileno	Unid.	40.00	1	40.00
	Bomba de mochila	Unid.	106.00	1	106.00
	Pala	Unid.	15.00	2	30.00
	Machete	Unid.	10.00	3	30.00
C.	GASTOS GENERALES				329.10
	Asistencia Técnica	-	-	S/. 3,291.00	164.55
	(5% de A + B)				
	Imprevistos	-	-	-	164.55
	(5% de A + B)				
COSTO TOTAL (A+B+C)					3,620.10

Fuente: Datos de campo. Elaboración propia

En el Cuadro 2, se muestra los costos de producción del arroz, donde se muestra una estructura general de costos, dividida en tres rubros principales: Gastos del cultivo, Gastos especiales y Gastos generales; los cuales suman el total de costos de 3,620.10 soles

Cuadro 3: Porcentaje de la estructura de costos del componente arroz.

Gastos de cultivo	Gastos especiales	Gastos generales
54.55	36.35	9.09

Fuente: Datos de campo. Elaboración propia.

En el cuadro 3, se muestra la estructura de costos del componente arroz expresados en porcentajes, se observa que los Gastos del cultivo representa el 54.55%, los Gastos especiales el 36.35 % y los Gastos generales un 9.09%. En este cultivo, se tiene mayores costos en mano de obra y una disminución en la adquisición y uso en insumos agrícolas.

4.1.2. Costo de Producción del cultivo de maíz

En el Cuadro 4, se muestra los costos de producción del maíz el cual representa la tercera parte de costo total de sistema en estudio en la parcela experimental El Paujil, donde se muestra una estructura general de costos, dividida en tres rubros

Principales: Gastos del cultivo, Gastos especiales y Gastos generales; los cuales suman el total de costos de 3,219.70 soles.

Cuadro 4: Costos de producción del componente maíz

	LABORES	UNID. MED.	PRECIO UNITARIO S/	CANTIDAD	TOTAL S/
A.	GASTOS DEL CULTIVO				1,500.00
	Preparación de Terreno	Jornal	25.00	26	650.00
	SIEMBRA Y COSECHA DE MAIZ				850.00
	Siembra de maíz	Jornal	25.00	10	250.00
	Deshierbo	Jornal	25.00	9	225.00
	Aplicación de Urea	Jornal	25.00	3	75.00
	Control Fitosanitario	Jornal	25.00	2	50.00
	Cosecha	Jornal	25.00	10	250.00
B.	GASTOS ESPECIALES				1,427.00
	Compra Semilla de maíz	Kg.	5.00	30	150.00
	Urea kg (saco 50kg)	Unid.	120.00	4	480.00
	Bayfolán	Lt.	30.00	2	60.00
	Rotenol	Lt.	165.00	2	330.00
	Lorsban	Kg.	10.00	5	50.00
	Adherente	Lt.	30.00	3	90.00
	Costales Polipropileno	Unid.	1.00	100	100.00
	Bomba de mochila	Unid.	107.00	1	107.00
	Pala	Unid.	15.00	2	30.00
	Machete	unid.	10.00	3	30.00
C.	GASTOS GENERALES				292.70
	Asistencia Técnica	-	-	S/. 2,927.00	146.35
	(5% de A + B)				
	Imprevistos	-	-	-	146.35
	(5% de A + B)				
Costos totales (A+B+C)					3,219.70

Fuente: Datos de campo. Elaboración propia

En el cuadro 5, se muestra la estructura de costos del componente maíz expresados en porcentajes, se observa que los Gastos del cultivo representa el 46.58 %, los Gastos especiales el 44.32 % y los Gastos generales un 9.09 %. En este se tiene mayores costos en mano de obra y una disminución en la adquisición y uso en insumos agrícolas.

Cuadro 5: Porcentaje de la estructura de costos del componente maíz

Gastos de cultivo	Gastos especiales	Gastos generales
46.58	44.32	9.09

Fuente: Datos de campo. Elaboración propia.

4.1.3. Costo de Producción del cultivo de yuca

Así mismo en el Cuadro 6, se muestra los costos de producción de yuca el cual representa la tercera parte de costo total de sistema en estudio en la parcela experimental El Paujil, donde se muestra una estructura general de costos, dividida en tres rubros principales: Gastos del cultivo, Gastos especiales y Gastos generales; los cuales suman el total de costos de 2,706.00 soles.

Cuadro 6: Costos de producción del componente yuca

	LABORES	UNID. MED.	PRECIO UNITARIO S/	CANTIDAD	TOTAL S/
A.	GASTOS DEL CULTIVO				2,100.00
	Preparación de Terreno	Jornal	25.00	26	650.00
	SIEMBRA Y COSECHA DE YUCA				-
	Limpieza de terreno	Jornal	25.00	12	300.00
	Siembra de esquejes de yuca	Jornal	25.00	14	350.00
	Deshierbo	Jornal	25.00	10	250.00
	Cosecha	Jornal	25.00	22	550.00
B.	GASTOS ESPECIALES				360.00
	Compra palo de yuca	rollo	10.00	20	200.00
	Costales Polipropileno	Unid.	1.00	100	100.00
	Pala	Unid.	15.00	2	30.00
	Mchete	Unid.	10.00	3	30.00
C.	GASTOS GENERALES				246.00
	Asistencia Técnica	-	-	S/. 2,460.00	123.00
	(5% de A + B)				
	Imprevistos	-	-		123.00
	(5% de A + B)				
COSTO TOTAL (A+B+C)					2,706.00

Fuente: Datos de campo. Elaboración propia.

En el cuadro 7, se muestra la estructura de costos del componente yuca expresados en porcentajes, se observa que los Gastos del cultivo representa el 77.61%, los Gastos especiales el 13.30 % y los Gastos generales un 9.09%. En esta parcela experimental, se tiene mayores

costos en mano de obra y una disminución en la adquisición y uso en insumos agrícolas.

Cuadro 7: Porcentaje de la estructura de costos del componente yuca.

Gastos de cultivo	Gastos especiales	Gastos generales
77.61	13.30	9.09

Fuente: Datos de campo. Elaboración propia.

En un análisis comparativo de la estructura de costos entre el componente arroz, maíz y el componente Yuca, encontramos, que para el caso del arroz y maíz los gastos de cultivo son inferiores al 55%; mientras que en el componente Yuca son ligeramente superior al 78%. Estas diferencias se evidencian por el mayor uso de mano de obra en el cultivo de la Yuca, principalmente en lo referente a la cosecha, donde se tiene un incremento superior al 100%.

Por otro lado, sucede todo lo contrario en los gastos especiales, para el caso del cultivo del arroz y maíz se tiene un 44 % principalmente por los mayores usos de fertilizantes y pesticidas, mientras que para la yuca estos gastos se reducen al mínimo con un 13.30%, debido a que la yuca, es un cultivo que responde bien a las condiciones de los suelos de la amazonia y es resistente al ataque de plagas y enfermedades, lo que reduce el uso de estos insumos y pesticidas agrícolas.

4.2. INGRESOS DE PRODUCCIÓN DE LOS CULTIVOS SECUENCIALES EN EVALUACIÓN.

4.2.1. Ingresos de producción del cultivo de arroz

En el cuadro 8, se muestra el precio, producción y los ingresos totales del componente, Arroz (3,852.00).

Cuadro 8: Ingreso de producción del componente arroz

PRODUCTO Y SUBPRODUCTO/CANTIDAD	Unidad	Precio(s/)	Cantidad Kg	Ingreso total
Arroz	kg/ha	3.00	1284.00	3,852.00

Fuente: Datos de campo. Elaboración propia.

4.2.2. Ingresos de producción del cultivo de maíz

En el cuadro 9, se muestra el precio, producción y los ingresos totales del componente, Maíz (2,698.98) soles.

Cuadro 9: Ingreso de producción del componente maíz

PRODUCTO Y SUBPRODUCTO/CANTIDAD	Unidad	Precio(s/)	Cantidad Kg	Ingreso total
Maíz	kg/ha	2.00	1349.49	2,698.98

Fuente: Datos de campo. Elaboración propia.

4.2.3. Ingresos de producción del cultivo de yuca

En el cuadro 10, se muestra el precio, producción y los ingresos totales del componente, Yuca (18,933.34) soles.

Cuadro 10: Ingreso de producción del componente yuca

PRODUCTO Y SUBPRODUCTO/CANTIDAD	Unidad	Precio(s/)	Cantidad Kg	Ingreso total
Yuca	kg/ha	0.80	23.666,67	18,933.34

Fuente: Datos de campo. Elaboración propia

Al comparar los ingresos en las tres componentes en estudios (Arroz, Maíz, y Yuca), se observa que el componente Yuca es el que alcanza los mayores ingresos (S/18,933.34), sobre los componentes Arroz (S/ 3,852.00) y Maíz (S/ 2,698.98) respectivamente. Las variedades de Arroz y Maíz demuestran mayor potencial productivo en suelos de la Región de la clasificación Entisoles (Restingas y Barrizales); siendo el escenario de estudio suelos de ultisoles (ácidos y extremadamente ácidos) al cual la Yuca muestra mejor respuesta y adaptación por la rusticidad que caracteriza a esta especie, el cual triplica su rendimiento por unidad de área que los dos cultivos Maíz y Arroz.

4.3. ANÁLISIS ECONÓMICO DE LOS CULTIVOS SECUENCIALES

4.3.1. Flujo de caja de los Cultivos Secuenciales

a. Cultivo secuencial arroz, yuca del Tratamiento 1 del Sistema de Producción evaluado.

En el cuadro 11, se muestra el flujo de caja económico de los componentes Arroz, y Yuca en estudio, se observa que el componente Yuca es la que presenta el mayor beneficio económico con 16,227.34 soles; seguido del componente arroz con 231.90.

Cuadro 11: Flujo de caja económico de los componentes arroz, yuca del sistema de Productivo.

RUBROS	ARROZ	YUCA
Ingresos	3,852.00	18,933.34
Gastos operativos (egresos)	-3,620.10	-2,706.00
Flujo de caja	231.90	16,227.34

Fuente: Datos de campo. Elaboración propia.

b. Flujo de caja de los Cultivos Secuenciales maíz y uca del Tratamiento 2 del Sistema de Producción evaluado.

En el cuadro 12, se muestra el flujo de caja económico de los componentes Maíz y Yuca, se observa que el componente Yuca es la que presenta el mayor beneficio económico con 16,227.34 soles; mientras que para el componente maíz presenta un flujo de caja negativo de (-520.72).

Cuadro 12: Flujo de caja económico de los componentes maíz y yuca del sistema de Productivo.

RUBROS	MAIZ	YUCA
Ingresos	2,698.98	18,933.34
Gastos operativos (egresos)	-3219.70	-2,706.00
Flujo de caja	-520.72	16,227.34

Fuente: Datos de campo. Elaboración propia

c. Flujo de caja de los Cultivos Secuenciales arroz, maíz y yuca del Tratamiento 3 del Sistema de Producción evaluado.

En el cuadro 13, se muestra el flujo de caja económico de los componentes Arroz, Maíz y Yuca en los tres cultivos en estudio, se observa que el componente Yuca es la que presenta el mayor beneficio económico con 16,227.34 soles; seguido del componente arroz con 231.10 y ocupando el último lugar el componente maíz con un flujo de caja negativo de (-520.72).

Cuadro 13: Flujo de caja económico de los componentes arroz, maíz y yuca del sistema de Productivo.

RUBROS	ARROZ	MAÍZ	YUCA
Ingresos	3,852.00	2,698.98	18,933.34
Gastos operativos (egresos)	- 3,620.10	-3,219.70	-2,706.00
Flujo de caja	231.10	-520.72	16,227.34

Fuente: Datos de campo. Elaboración propia.

4.3.2. Análisis de Flujo de Caja de los Cultivos Secuenciales

a. Cultivo secuencial arroz, yuca del Tratamiento 1.

En el cuadro 14, se muestra el análisis del flujo de caja se muestra los rubros considerados en la secuencia Arroz, y Yuca, se observa que para el cultivo del periodo de Arroz se tiene un flujo de caja negativo de (-18.90) soles; mientras que para el periodo del componente yuca se tiene un flujo de caja positivo de 15,977.34 soles.

Cuadro 14: Análisis de Flujo de Caja de los cultivos secuenciales arroz, yuca del Tratamiento 1.

Componente (c)	0	Arroz	Yuca
A. Inversión	-9,546.00		
B. Beneficios netos		231.10	16,227.34
C. Prestamos	5000		
D. Intereses		(250)	(250)
E. Flujo de caja	(4,546.00)	(18.90)	15,977.34
F. Tasa de descuento			

b. Cultivo secuencial maíz, yuca del Tratamiento 2.

En el cuadro 15, se presenta el flujo de caja se muestra los rubros considerados en la secuencia Maíz y Yuca, se observa que para el cultivo del periodo del componente Maíz se tiene un flujo de caja positivo de 770.72 soles muy inferior en relación a la yuca también que tiene un flujo de caja positivo de 15,977.34 soles.

Cuadro 15: Análisis de Flujo de Caja de los cultivos secuenciales maíz, yuca del Tratamiento 2.

Componente (c)	0	Maíz	Yuca
A. Inversión	-9,546.00		
B. Beneficios netos		(520.72)	16,227.34
C. Prestamos	5000		
D. Intereses		(250)	-250
E. Flujo de caja	(4,546.00)	770.72	15,977.34
F. Tasa de descuento			

c. Cultivo secuencial arroz, maíz, y yuca del Tratamiento 3.

En el cuadro 16, el flujo de caja se muestra los diferentes rubros considerados para el periodo del cultivo del Arroz, Maíz y el periodo del cultivo de la Yuca, se observa que para el cultivo del periodo de Arroz se tiene un flujo de caja negativo de 18.90 soles; mientras que para el periodo del componente Maíz tiene un flujo de caja positivo de 770.72 soles y para la yuca también tiene un flujo de caja positivo de 15,977.34 soles.

Cuadro 16: Análisis de Flujo de Caja de los cultivos secuenciales arroz, maíz y yuca del Tratamiento 3.

Componente (c)	0	Arroz	Maíz	Yuca
A. Inversión	(9,546.00)			
B. Beneficios netos		231.10	(520.72)	16,227.34
C. Prestamos	5000			
D. Intereses		(250)	(250)	(250)
E. Flujo de caja	(4,546.00)	(18.90)	770.72	15,977.34
F. Tasa de descuento				

4.4. ANÁLISIS FINANCIERO DE LOS CULTIVOS SECUENCIALES DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN.

En el cuadro 17, se presentan los ratios financieros de los tratamientos en evaluación, (calculados a un COK del 10 %), se observa que todos los tratamientos presentan una alta rentabilidad financiera, siendo el T1 (Arroz y Yuca) el que reporta los mejores ratios con un VAN, TIR y RB/C superiores, mientras que el de menor rentabilidad es el T3 (Arroz, Maíz y Yuca).

Cuadro 17: Ratios financieros de los tratamientos en estudio

Tratamientos	VAN	TIR	RB/C
T1	S/. 7,855.66	87%	3.6017989
T2	S/. 7,234.33	79 %	3.50096285
T3	S/. 6,185.34	48 %	2.66940965

Fuente: Datos de campo. Elaboración propia.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

A partir de las evidencias encontradas en los resultados económicos y en la evaluación de los ratios financieros de los cultivos secuenciales de los tratamientos se concluye:

- El sistema agrario productivo secuencial (arroz, maíz, yuca.) es viable económica y financieramente para los que se dedican a la venta de semillas porque posibilitan ingresos económicos suficientes y que viabilizan el éxito de los cultivos en la carretera Iquitos – Nauta; con lo cual se acepta la hipótesis de la investigación.
- Todos los tratamientos evaluados de los cultivos secuenciales representan rentabilidad económica y financiera.
- El T1 (arroz, yuca) es el que ocupa el primer lugar por su mayor rentabilidad económica financiera con un VAN: S/. 7,855.66, TIR: 87% y una RB/C: 3.6017989; seguido por el T2 (maíz, yuca), que ocupa el segundo lugar con un VAN: S/. 7,234.33 TIR: 79% y una RB/C: 3.50096285; y ocupando el último lugar el T3 (arroz, maíz y yuca). con un VAN: S/. 6,185.34 TIR: 48% y una RB/C: 2.66940965

- La rentabilidad económica financiera obtenida en los tratamientos de los cultivos secuenciales se considera que se debe principalmente a los altos precios de comercialización del arroz y maíz que logra el INIA por que los comercializa como material de propagación.

5.2. RECOMENDACIONES

- Continuar con las evaluaciones económicas y financieras de otros componentes de los sistemas de cultivos secuenciales en otras localidades.
- Realizar capacitaciones a través del INIA a los agricultores en el registro de información de su producción y comercialización, para determinar sus beneficios.
- Promover la instalación de cultivos secuenciales a través del INIA en actividades de extensión en agricultores de la carreta Iquitos- Nauta, por ser viable económica y financieramente.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

1. **Arlette Beltrán, Hanny Cueva (2009)**. Evaluación privada de proyecto 2a. ed. Ed. Lima: Centro de investigación de la Universidad del Pacifico. Lima-Perú.
2. **Acosta Velásquez P. (2018)**. Evaluación de la situación financiera y económica y su incidencia en la toma de decisiones gerenciales en la cooperativa agraria cafetera de San Juan de Oro LTDA. Arequipa tesis ing. Universidad Nacional del Altiplano- Puno.
3. **Bautista C.V. (1988)**. Boletín del Ministerio de Agricultura. Programa Nacional de Arroz. Lambayeque –PERU 6pag.
4. **Coila Ticona J.E (2016)**. Evaluación económica y financiera para determinar la rentabilidad de la explotación aurífera de la minera cuatro de enero S.A. – Arequipa tesis ing. Universidad Nacional del Altiplano- Puno.
5. **Cárdenas, R. (1999)**. Cultivo de Yuca en la selva baja; INIA, Iquitos-Peru,35 pag.
6. **Flores Soria, J. (2003)**. *Estados Financieros*. Lima: Centro de Especialización en Contabilidad y Finanzas E.I.R.L.
7. **FAO. (1993)**. Directores para la planificación del uso de la tierra.
8. **García T., (2019)**. Cultivos secuenciales de Maíz, Arroz y Yuca en el km 35.5 carretera Iquitos nauta (Perú). Tesis ing. Agro UNAP.
9. **Gutiérrez, J (2004)**. Manual y ficha técnica del cultivo de yuca; Artículo científico, quito Ecuador,15 pág.

10. <http://repositorio.unapikitos.edu.pe/handle/UNAP/4089>.
11. <https://economipedia.com/definiciones/valor-actual-neto.html>.
12. [http://www.inforegion.pe/51551/ministerio-de-agricultura-desarrollo-nueva-variedad-de-arroz-en-region-san. Martin/](http://www.inforegion.pe/51551/ministerio-de-agricultura-desarrollo-nueva-variedad-de-arroz-en-region-san-Martin/).
13. https://www.academia.edu/37229185/Cap4_Facultad_de_Economia.Claudia_Monserrat_Martinez.
14. **Lundgren, B.O; Raintree J.B. (1983)**. Agroforestería sostenible 37-49 pág.
15. Miguel Puga Muñoz. www.mpuga.com.
16. **Musalem S. M. A. (2001)**. Sistemas Agrosilvopastoriles. Universidad Autónoma de Chapingo. División de Ciencias forestales 120pag.
17. Manuales para Educación Agropecuaria (1988).
18. **Montalvo, A (1979)**. La Yuca o Mandioca. Editorial IICA San José. Costa Rica 386 pág.
19. **Nair P.K.R (1983)**. Uso múltiple de la tierra y agroforestería 101pag.
20. **Pezo. A, (2018)**. “Evaluación económica-financiera de los componentes *Oryza sativa L.* (ARROZ) y *Manihot esculenta crantz* (YUCA), del sistema de producción asociado: pijuayo fruto, arroz, yuca y centrocema, en tres parcelas de productores de la carretera Iquitos – nauta en la región Loreto”. Tesis ing. Agr. Universidad Nacional de la Amazonia Peruana.
21. **Rivas T.D, (2005)**. Sistemas Agroforestales 1. Uach. 8 pág.
22. **Saphiama C, (2004)**. Evaluación técnica económica – financiera del cultivo de mucuna en la zona de Iquitos. Tesis Ing. Agro UNAP.
23. **Yupanqui Marín, Carlos (2009)**. “Formulación de Proyectos en Computadora con Excel” Lima Ed. Yupanqui Cayoja.

ANEXOS

Anexo 01: Análisis de suelo en Parcela Experimental El Paujil Km 35.5



PERÚ

Ministerio de
Agricultura y RiegoInstituto Nacional
de Innovación Agraria

ANÁLISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS Y ABONOS

Solicitante:	Programa Nacional de Investigación Agraria	Fecha muestreo:	06/07/2017
Procedencia:	Iquitos Nauta - en la Región Loreto	Fecha Recepción:	04/03/2018
Dirección Legal:	Calle San Roque 209 San Juan Bautista	Fecha Resultados:	14/03/2018
Solicitud Ingreso:	SU00056EEAP-2017	Tipo Muestra:	Suelo
Ensayo Solicitado:	Caracterización	Cultivo Anterior:	N/D
Código : 207	El Paujil Km 35.5	Cultivo a Instalar:	N/D
Muestreado por:	El Solicitante	Edad del cultivo:	N/D

ANÁLISIS TEXTURAL						
Profundidad Suelo (m.)	Profundidad (cm.)	Arena	Arcilla	Limo	Clase Textural	Densidad Aparente (g/cm ³)
0.40	0-40	30.96%	44.32%	24.72%	Arcilla	1.25

ANÁLISIS DE FERTILIDAD									
VALORES	pH	M.O (%)	N (%)	Fósforo (p.p.m.)	Aluminio (Cmol ⁺ /Lt.)	Potasio (Cmol ⁺ /Lt.)	Calcio (Cmol ⁺ /Lt.)	Magnesio (Cmol ⁺ /Lt.)	Bases Totales (Cmol ⁺ /Lt.)
	4.29	2.02	0.09	1.90	9.10	0.10	1.22	0.35	1.67

Valor Calculado	Conductividad Eléctrica (milimhos/cm a 25°C)	OTRAS DETERMINACIONES QUÍMICAS	
		CICE (meq/100 g)	% de Saturación de Al
	0.05		
Interpretación	No salino. Efecto de salinidad casi nulo	10.77	84.51%

L. Yano

METODOLOGÍA: Métodos analíticos para suelos y tejido vegetal usados en el trópico húmedo: Autores, Q.F. Olinda Ayre V. y Q.F. Rafael Román Lima - Perú 1992

pH : Suelo/agua : 1:2.5
CC : Nelson & Sommers
P : Olsen Modificado

Ca, Mg : Extrac. KCL
K, P : Extrac. NaHCO₃-EDTA-SUPERFLOC
K, Ca, Mg : Absorción Atómica
D. Apr. : Soil texture triangle hydraulic properties calculator

LAYO



Instituto Nacional de Innovación Agraria
Estación Experimental Agraria Pucallpa

Dr. Beatriz Saiz Davila
Responsable

Laboratorio de Análisis de Suelos, Plantas y Abonos





PERÚ

Ministerio de
Agricultura y RiegoInstituto Nacional
de Innovación AgrariaEstación Experimental
Agraria Pucallpa

ANALISIS DE SUELO, PLANTAS, AGUAS Y ABONOS

Solicitante	Programa Nacional de Investigación Agraria		Fecha muestreo	06/07/2017		
Procedencia	Iquitos nauta - en la Región Loreto		fecha Recepción	14/08/2017		
Dirección Legal	Calle San Roque		Fecha resultados	22/08/2017		
Solicitud Ingreso	SU00056EEAP		tipo muestra	suelo		
Ensayo Solicitado	Caracterización		cultivo anterior	N/D		
Código 207	El Paujil Km35.5		Cultivo a Instalar	N/D		
Muestreo por	El Solicitante		Edad del cultivo	N/D		
Profundidad Suelo (m.)	ANALISIS TEXTURAL					
	Profundidad (cm)	Arena	Arcilla	Limo	Clase Textural	Densidad Aparente (gr/cm ³)
0.40	0-40	30.96%	44.32%	24.72	Arcilla	1.25

	ANALISIS DE FERTILIDAD								
	Ph	M.O (%)	N %	FOSOFORO (p.p.m)	Aluminio (Cmol/Lt)	Potasio (Cmol/Lt)	Calcio (Cmol/Lt)	Magnesio (Cmol/Lt)	Bases Totales (Cmol/Lt)
VALORES	4.29	2.02	0.09	1.90	9.10	0.10	1.22	0.35	1.67
Interpretacion	Extremadamente e ácidos	bajo	bajo	muy bajo	muy alto	muy bajo	muy bajo	bajo	bajo

	conductividad electrica a 25°C	OTRAS DETERMINACIONES QUIMICAS	
valor calculado	0.05	CICE (meq/100 g)	% de Saturación de Al.
Interpretación	No salino de salinidad casi nulo	10.77	84.51%
		bajo	Toxico para la mayoría de plantas

METODOLOGIA: métodos analíticos para suelos y tejidos vegetal usados en trópicos húmedos. Autores Q.F Olinda Ayre V y Q. F Rafael Ramón Lima.

pH suelo agua 1 2 5
CC Nelson y SOMMERS K.P
P Olsen Modificado

Ca Mg Extrac KCL
EXTRAC NaHCO₃-EDTA-SUPERFLOC
K. Ca. Mg Absorción atrófica

LAYO

D. Apr Soil texture triangle hydraulic properties calculator

Anexo 02: Galeria de fotos



Foto 1: Preparación de la parcela - Parcela experimental El Paujil Km 35.5



Foto 2: Siembra del componente Arroz - Parcela experimental El Paujil Km 35.5



Foto 3: Siembra del componente Yuca- Parcela experimental El Pajil Km 35.5



Foto 4: Siembra del componente Yuca- Parcela experimental El Pajil Km 35.5



Foto 5: Componente Arroz - Parcela Experimental El Paujil Km 35.5



Foto 6: Componente Maíz - Parcela Experimental El Paujil Km 35.5



Foto 7: Componente Yuca - Parcela Experimental El Paujil Km 35.5



Foto 8: Cosecha y trilla de Arroz - Parcela Experimental El Paujil Km 35.5



Foto 9: Cosecha Maíz - Parcela Experimental El Paujil Km 35.5



Foto 10: Cosecha Maíz - Parcela Experimental El Paujil Km 35.5



Foto 11 Monitoreo al componente Yuca - Parcela Experimental El Paujil Km



Foto 12: Evaluación del componente yuca.