



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE RECURSOS NATURALES**  
**CARRERA AGRONOMÍA**

**EVALUACION EX POST DEL PROYECTO DE RIEGO  
TÉCNIFICADO PARA LA DIVERSIFICACIÓN AGRÍCOLA EN LA  
COMUNIDAD SAN JOSE DE CHAZO, CANTON GUANO, AÑO  
2022**

**Trabajo de Integración Curricular**

**Tipo:** Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

**INGENIERO AGRÓNOMO**

**AUTOR:**

**EDISON ISRAEL LÓPEZ VALVERDE**

Riobamba – Ecuador

2023



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE RECURSOS NATURALES**  
**CARRERA AGRONOMÍA**

**EVALUACION EX POST DEL PROYECTO DE RIEGO  
TÉCNIFICADO PARA LA DIVERSIFICACIÓN AGRÍCOLA EN LA  
COMUNIDAD SAN JOSE DE CHAZO, CANTON GUANO, AÑO  
2022**

**Trabajo de Integración Curricular**

**Tipo:** Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

**INGENIERO AGRÓNOMO**

**AUTOR:** EDISON ISRAEL LÓPEZ VALVERDE

**DIRECTOR:** ING. DANIEL ARTURO ROMÁN ROBALINO

Riobamba – Ecuador

2023

© 2023, Edison Israel López Valverde

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Yo, Edison Israel López Valverde, declaro que el presente Trabajo de Integración Curricular es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autor asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Integración Curricular; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 11 de mayo de 2023

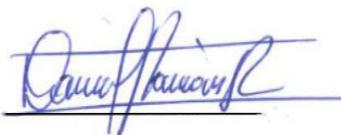
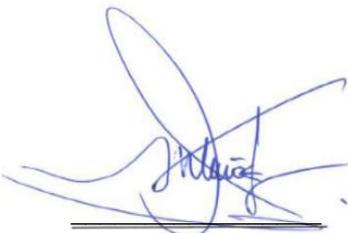


**Edison Israel López Valverde**

**1600473746**

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE RECURSOS NATURALES**  
**CARRERA AGRONOMÍA**

El Tribunal del Trabajo de Integración Curricular certifica que: El Trabajo de Integración Curricular; tipo: Proyecto de Investigación, **EVALUACION EX POST DEL PROYECTO DE RIEGO TÉCNIFICADO PARA LA DIVERSIFICACIÓN AGRÍCOLA EN LA COMUNIDAD SAN JOSE DE CHAZO, CANTON GUANO, AÑO 2022**, realizado por el señor: **EDISON ISRAEL LÓPEZ VALVERDE**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Integración Curricular, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	<b>FIRMA</b>	<b>FECHA</b>
Dr. Víctor Alberto Lindao Córdova <b>PRESIDENTE DEL TRIBUNAL</b>		2023-05-11
Ing. Daniel Arturo Román Robalino <b>DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR</b>		2023-05-11
Ing. Eduardo Antonio Muñoz Jácome <b>ASESOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR</b>		2023-05-11

## **DEDICATORIA**

A Dios por estar presente en cada etapa de mi vida y darme las fuerzas necesarias para continuar cumpliendo cada deseo de mi corazón. A mis padres Segundo López y Angélica Valverde por ser los pilares de mi vida, por inspirarme a ser cada día una mejor persona y amarme incondicionalmente. A mi abuelita, mamita Inés por ser mi segunda mamita y apoyarme a su manera, siempre sirviéndome un platito de comida y estar pendiente de mi bienestar. Finalmente, a mi hermano Daniel López, por ser mi mejor amigo y contar con su amor y apoyo incondicional, motivándome a ser cada día un mejor hermano y amigo para él.

Edison

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero agradecer en primer lugar a Dios por ser mi fortaleza y cuidarme en cada decisión que he tomado hasta ahora. A mis padres, agradecerles infinitamente por todo el apoyo, por sus consejos y todo su amor incondicional que me inspiran ser cada día una persona valiente, empática y amorosa con los demás. A mi abuelita mamita Inés por nunca dejarme solo y en mis momentos más tristes, por ser el lugar en donde puedo desahogarme. A mi hermano por ser mi mejor amigo y que al final de todo el será mi compañero para toda la vida y lo amo mucho. A Ing. Danilo Román, mi director y al Ing. Eduardo Muñoz, mi asesor de mi proyecto de investigación, quienes supieron orientarme de la mejor manera, brindándome todas las facilidades para poder culminar mi trabajo de Integración Curricular. A mis amigos: Andrea Carguachi, Grace García, Yajaira Moposita, Adriana Gadvay, Luis Paucar y Santiago Cuñez por brindarme su ayuda en mi trabajo de Integración Curricular y siempre brindarme su amistad.

Edison

## ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	x
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xii
RESUMEN.....	xiii
SUMMARY.....	xiv
INTRODUCCIÓN.....	1

### CAPÍTULO I

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	2
1.1. Planteamiento del problema.....	2
1.2. Objetivos.....	2
1.2.1. <i>Objetivo general</i> .....	2
1.2.2. <i>Objetivos específicos</i> .....	2
1.3. Justificación.....	3
1.4. Hipótesis.....	3
1.4.1. <i>Nula</i> .....	3
1.4.2. <i>Alternativa</i> .....	3
1.5. variables.....	3
1.5.1. <i>Dependientes</i> .....	3
1.5.2. <i>Independiente</i> .....	4

### CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO.....	5
2.1. Antecedentes.....	5
2.1.1. <i>Características ambientales</i> .....	5
2.1.2. <i>Organización de la comunidad San José de Chazo</i> .....	6
2.1.3. <i>Intervención Institucional</i> .....	7
2.1.4. <i>Característica y uso del suelo en San José de Chazo</i> .....	7
2.1.5. <i>Situación económica productiva</i> .....	7
2.1.6. <i>Producción agrícola</i> .....	8
2.1.7. <i>Generalidades del proyecto de riego tecnificado para la comunidad San José de Chazo</i> .....	9

2.1.8.	<i>Desarrollo económico local</i> .....	9
2.1.9.	<i>Recursos naturales y gestión de riesgos</i> .....	10
2.2.	<b>Bases teóricas</b> .....	10
2.2.1.	<i>Diversificación agrícola</i> .....	10
2.2.2.	<i>Métodos de riego tecnificado</i> .....	12
2.2.3.	<i>Evaluación de proyectos</i> .....	14
2.2.4.	<i>Evaluación de impactos</i> .....	14
2.2.5.	<i>La evaluación y su alcance</i> .....	15
2.2.6.	<i>Evaluación ex post</i> .....	16

### CAPÍTULO III

3.	<b>METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	19
3.1.	<b>Localización</b> .....	19
3.2.	<b>Población de estudio</b> .....	19
3.3.	<b>Muestra</b> .....	19
3.4.	<b>Materiales y equipos</b> .....	20
3.5.	<b>Metodologías de evaluación</b> .....	20
3.5.1.	<i>Metodología de evaluación del objetivo 1</i> .....	20
3.5.2.	<i>Metodología de evaluación del Objetivo 2</i> .....	21
3.5.3.	<i>Estadística a utilizar para la evaluación</i> .....	22
3.5.4.	<i>Mediciones de línea base</i> .....	22

### CAPÍTULO IV

4.	<b>MARCO DE ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS</b> .....	23
4.1.	<b>Resultados situación actual</b> .....	23
4.1.1.	<i>Jefe de familia beneficiarios del proyecto</i> .....	23
4.1.2.	<i>Género de los jefes de familia beneficiarios del proyecto</i> .....	23
4.1.3.	<i>Edad de los jefes de familia</i> .....	23
4.1.4.	<i>Nivel de educación del jefe de familia beneficiario</i> .....	24
4.1.5.	<i>Número de miembros de la familia</i> .....	24
4.1.6.	<i>Ingreso promedio mensual de la familia</i> .....	25
4.1.7.	<i>Superficie de cultivo antes y después de la implementación del proyecto</i> .....	26
4.1.8.	<i>Uso y del sistema de riego</i> .....	27
4.1.9.	<i>Cobertura de necesidades económicas del sistema de riego tecnificado</i> .....	27

4.1.10. Cobertura de necesidades sociales del sistema de riego.....	28
4.1.11. Adquisición del agua de riego.....	29
4.1.12. Costo del agua de riego (USD/mes).....	29
4.1.13. Diversificación agrícola antes de la implementación del proyecto.....	30
4.1.14. Diversificación agrícola con la implementación del proyecto.....	30
4.1.15. Factores externos que han influenciado en el éxito del proyecto.....	31
4.1.16. Cultivos que desea implementar la comunidad gracias al sistema de riego.....	31
4.1.17. Rubro principal actual de la comunidad San José de Chazo.....	32
4.1.18. Tipo de control fitosanitario.....	33
4.1.19. Costos del control fitosanitario en maíz.....	33
4.1.20. Tipo de mano de obra.....	33
4.1.21. Mano de obra requerida para el cultivo de maíz.....	34
4.1.22. Producción destinada a comercialización.....	35
4.1.23. Cosecha del maíz de las familias beneficiarias del proyecto de riego tecnificado.....	35
4.1.24. Precio de venta por saco de maíz.....	35
4.1.25. Lugar de expendio del maíz.....	36
4.2. Determinación del cumplimiento de los objetivos planteados en el proyecto.....	36
4.2.1. Pertinencia.....	36
4.2.2. Impacto.....	37
4.2.3. Sostenibilidad.....	40

## CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	44
5.1. Conclusiones.....	44
5.2. Recomendaciones.....	45

## BIBLIOGRAFÍA

## ANEXOS

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1-2:</b> Población de San José de Chazo por grupos etarios y género.....	5
<b>Tabla 2-2:</b> Número y tipo de organizaciones sociales de la comunidad San José de Chazo.....	6
<b>Tabla 3-2:</b> Padrón de instituciones presentes en la comunidad de San José de Chazo .....	7
<b>Tabla 4-2:</b> Porcentaje de la producción agrícola en San José de Chazo .....	8
<b>Tabla 5-2:</b> Criterios de evaluación ex post por resultados .....	17
<b>Tabla 1-4:</b> Jefe de familia de los beneficiarios del proyecto de riego tecnificado .....	23
<b>Tabla 2-4:</b> Género de los jefes de familia beneficiarios del proyecto de riego tecnificado .....	23
<b>Tabla 3-4:</b> Edad de los jefes de familia beneficiarios del proyecto de riego tecnificado.....	24
<b>Tabla 4-4:</b> Nivel de educación del jefe de familia beneficiaria del proyecto de riego tecnificado .....	24
<b>Tabla 5-4:</b> Número de miembros de la familia .....	25
<b>Tabla 6-4:</b> Medidas resumen de los miembros de la familia .....	25
<b>Tabla 7-4:</b> Ingreso promedio mensual de la familia.....	26
<b>Tabla 8-4:</b> Superficie de cultivo antes de la implementación del proyecto de riego tecnificado.....	26
<b>Tabla 9-4:</b> Superficie de cultivo actual .....	27
<b>Tabla 10-4:</b> Incremento de la superficie de cultivo en la comunidad .....	27
<b>Tabla 11-4:</b> Uso del sistema de riego tecnificado .....	27
<b>Tabla 12-4:</b> Nivel de mejoramiento económico en las familias de la comunidad .....	28
<b>Tabla 13-4:</b> Calificación del aporte económico del proyecto de riego tecnificado.....	28
<b>Tabla 14-4:</b> Nivel de mejoramiento en la alimentación de las familias de la comunidad.....	28
<b>Tabla 15-4:</b> Nivel de mejoramiento en la educación de las familias de la comunidad .....	28
<b>Tabla 16-4:</b> Calificación del aporte social del proyecto de riego.....	29
<b>Tabla 17-4:</b> adquisición del agua de riego .....	29
<b>Tabla 18-4:</b> Costo del agua de riego .....	29
<b>Tabla 19-4:</b> Diversificación agrícola antes de la implementación del proyecto de riego tecnificado .....	30
<b>Tabla 20-4:</b> Diversificación agrícola con la implementación del proyecto de riego tecnificado.....	31
<b>Tabla 21-4:</b> Factores externos que han influenciado en el éxito del proyecto .....	31
<b>Tabla 22-4:</b> Intención de implementar nuevos cultivos en la comunidad.....	32
<b>Tabla 23-4:</b> Cultivos que desea implementar la comunidad gracias al sistema de riego .....	32
<b>Tabla 24-4:</b> Rubro principal actual de la comunidad San José de Chazo .....	32
<b>Tabla 25-4:</b> Tipo de control fitosanitario .....	33
<b>Tabla 26-4:</b> Costos del control fitosanitario en maíz .....	33

<b>Tabla 27-4:</b> Tipo de mano de obra.....	34
<b>Tabla 28-4:</b> Mano de obra requerida para el cultivo de maíz .....	34
<b>Tabla 29-4:</b> Medidas resumen de la mano de obra requerida para el cultivo de maíz .....	34
<b>Tabla 30-4:</b> Producción destinada a comercialización.....	35
<b>Tabla 31-4:</b> Cosecha del maíz de las familias beneficiarias del proyecto de riego tecnificado .	35
<b>Tabla 32-4:</b> Precio de venta por saco de maíz (USD).....	36
<b>Tabla 33-4:</b> Lugar de expendio del maíz .....	36
<b>Tabla 34-4:</b> Generación de mano de obra gracias al proyecto de riego .....	38
<b>Tabla 35-4:</b> Nivel de mejoramiento en el rendimiento de los cultivos .....	39
<b>Tabla 36-4:</b> Capacitación sobre el uso y operación del sistema de riego.....	41
<b>Tabla 37-4:</b> Frecuencia del mantenimiento y protección del sistema de riego .....	42
<b>Tabla 38-4:</b> Utilidad económica en una hectárea de producción .....	42
<b>Tabla 39-4:</b> Comparación de la utilidad económica frente a la canasta básica familiar 2021 en 1 hectárea.....	42

## **ÍNDICE DE ANEXOS**

**ANEXO A:** LISTA DE BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

**ANEXO B:** CUESTIONARIO DIRIGIDO A LOS BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

**ANEXO C:** REGISTRO FOTOGRÁFICO

## RESUMEN

La investigación tuvo como objetivo la evaluación ex post del proyecto de riego tecnificado para la diversificación agrícola en la comunidad San José de Chazo, cantón Guano, provincia de Chimborazo; para conocer la situación actual del proyecto y determinar el cumplimiento de los objetivos planteados por dicho proyecto. Levantándose una línea base actual se comparó con el estado anterior a la implementación del proyecto, ejecutado en la evaluación ex ante; determinando el cumplimiento de los objetivos en base a los criterios de pertinencia, impacto y sostenibilidad del proyecto. Para determinar la eficiencia se verificó los objetivos del proyecto y sus componentes frente a las políticas agropecuarias del Ecuador. Para el impacto se evaluó el nivel de satisfacción de los beneficiarios en el ámbito socioeconómico, además el impacto ambiental generado con la presencia de nuevas especies agrícolas en la zona, así mismo la contribución del proyecto y factores externos que impidieron el cumplimiento de dichos impactos. Para determinar la sostenibilidad se evaluó la sostenibilidad en base a la operación y mantenimiento, la utilidad generada por los cultivos más relevantes y la sostenibilidad global. Los resultados obtenidos demostraron que el proyecto es permitente de acuerdo a los objetivos encontrados en las políticas agropecuarias del Ecuador; existe un impacto ambiental y social gracias a la diversificación de la zona como fue el tomate de árbol en su momento y actualmente la fresa y la mora; en cuanto al mantenimiento y operación el proyecto es sostenible, la producción de fresa y mora ofrecen mejores ingresos a comparación del maíz. Se concluye que el proyecto fue pertinente, tuvo un gran impacto social y económico, motivando a innovar en nuevos cultivos a los productores, teniendo como recomendación el estudio de factores externos que atenten contra el éxito de futuros proyectos en condiciones similares.

**Palabras clave:** <EVALUACIÓN EX POST>, <RIEGO>, <DIVERSIFICACIÓN AGRÍCOLA>, <IMPACTO SOCIAL>, <SOSTENIBILIDAD>, <SAN JOSÉ DE CHAZO (COMUNIDAD)>, <ECONOMÍA AGRÍCOLA>.



1112-DBRA-UPT-2023

## SUMMARY

This research aimed to make an ex-post evaluation of the technified irrigation project for agricultural diversification in the community of *San José de Chazo*, Guano canton, province of *Chimborazo*; to know the current situation of the project and determine the fulfilment of the objectives set by the project. The current baseline was compared with the state prior to the implementation of the project, executed in the ex-ante evaluation; determining the fulfilment of the objectives based on the criteria of relevance, impact and sustainability of the project. To determine efficiency, the objectives of the project and its components were checked against Ecuador's agricultural policies. For impact, the level of satisfaction of the beneficiaries in the socio-economic area was evaluated, as well as the environmental impact generated by the presence of new agricultural species in the area, the contribution of the project and external factors that prevented the fulfilment of these impacts. Sustainability was assessed based on operation and maintenance, the profit generated by the most relevant crops and overall sustainability. The results obtained showed that the project is sustainable according to the objectives found in the agricultural policies of Ecuador; there is an environmental and social impact thanks to the diversification of the area such as tree tomatoes at the time and currently strawberry and blackberry; in terms of maintenance and operation the project is sustainable, the production of strawberry and blackberry offer better income compared to maize. It is concluded that the project was relevant, had a great social and economic impact, motivating producers to innovate in new crops so, it is recommended to study external factors that threaten the success of future projects in similar conditions.

**Keywords:** <EX POST EVALUATION>, <IRRIGATION>, <AGRICULTURAL DIVERSIFICATION>, <SOCIAL IMPACT>, <SUSTAINABILITY>, <SAN JOSÉ DE CHAZO (COMMUNITY)>, <AGRICULTURAL ECONOMICS>.



**Esthela Isabel Colcha Guashpa**

**0603020678**

## INTRODUCCIÓN

La agricultura es uno de los rubros más importantes en el Ecuador, ya que además de satisfacer las necesidades alimenticias de las personas, este sector permite generar fuentes de trabajo sobre todo en el sector rural, ayudando de esta manera a combatir la pobreza presente en nuestro país. Según el MAGAP (2019), el sector agrícola contribuye con el 8% a la producción total anual del país (Producto Interno Bruto).

El agua es un recurso fundamental en el desarrollo de la agricultura, siendo muchas veces este un factor limitante en la producción agrícola, por ende, el riego tecnificado es un tipo de tecnología que permite optimizar el uso de este recurso hídrico confirmando la cantidad exacta de agua para cada tipo de cultivo, obteniendo una eficiencia en el uso del agua siendo este recurso cada vez es más escaso.

Las familias vinculadas a la parroquia San José de Chazo perteneciente al cantón Guano afrontan condiciones desfavorables que no permiten mejorar el desarrollo rural, entre ellos se menciona el déficit hídrico en los terrenos cultivados por las familias de la zona y la poca diversidad agrícola debido a este aislamiento económico. La agricultura es la principal fuente de ingresos del 65% de las familias comprendidas de esta parroquia donde, la producción de maíz suave (Choclo) es la más importante en la cabecera parroquial. Además, hay parte destinada a la producción de cebolla blanca, habas y papa.

Con el apoyo de la Fundación Ayuda en Acción se implementó en el año 2019 el proyecto del sistema de riego tecnificado provisto desde micro reservorios para 75 familias de la comunidad San José de Chazo con el objetivo de combatir la sequía característica de la zona y promover la diversificación agrícola y mejorar la economía de la zona. Para lo cual se desea evaluar al año 2022 la situación actual del proyecto y a la vez considerar que factores internos y externos han influido en el éxito o no de la implementación de este proyecto.

El presente trabajo apunta a conocer cuál ha sido el impacto de la implementación de este proyecto de riego tecnificado en la comunidad San José de Chazo y cuál es su situación actual, por lo cual se realizará la evaluación ex post con el fin de ver en qué medidas fueron cumplidos los objetivos y conocer si el proyecto ha permitido mejorar o no la parte socio económica de la comunidad.

## CAPÍTULO I

### 1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

#### 1.1 Planteamiento del problema

El monocultivo de maíz ha sido el único rubro de mayor importancia para las familias de la comunidad de San José de Chazo, lo cual implica una cosecha al año, por ende, esto significa que de 4 a 5 meses no realizan ninguna otra actividad agrícola de importancia económica. Además, la presencia del monocultivo genera problemas en la degradación del suelo y la pérdida de fertilidad de este.

Por ende, en el año 2019 la fundación Ayuda en Acción implemento el proyecto de riego tecnificado con la finalidad de obtener una diversificación agrícola mejorando las condiciones de producción agrícola de la zona, a fin de mejorar la economía agrícola y el uso del suelo en la comunidad

Desconociéndose hasta el momento el impacto que ha producido la implementación del riego tecnificado en el ámbito socioeconómico y la diversificación agrícola en esta comunidad, se ha de realizar una evaluación Ex Post.

#### 1.2 Objetivos

##### 1.2.1 *Objetivo general*

Evaluar ex post el proyecto de riego tecnificado para la diversificación agrícola en la comunidad San José de Chazo, cantón Guano, año 2022.

##### 1.2.2 *Objetivos específicos*

- Analizar la situación actual del proyecto de riego tecnificado para la diversificación agrícola en la comunidad San José de Chazo, cantón Guano, año 2022.
- Determinar el cumplimiento de los objetivos planteados en el proyecto en términos de impacto y sostenibilidad en el uso de los recursos.

### **1.3 Justificación**

El agua es un recurso fundamental en la agricultura y mediante el uso de un sistema de riego tecnificado, este suministrara la cantidad necesaria de agua en el momento requerido, humedeciendo el suelo hasta la profundidad requerida por el cultivo, teniendo como resultado una mayor innovación en la implementación de nuevos cultivos, mejorando la diversificación de la zona.

La presente investigación busca evaluar si la tecnificación del riego incremento la producción agrícola y fomento a la diversificación agrícola, mejorando de esta manera la economía de la comunidad San José de chazo.

La información obtenida en la presente investigación nos permitirá conocer si los objetivos planteados en términos de impacto y sostenibilidad de los recursos llegaron a cumplirse para el incremento de la economía y la diversificación agrícola de la comunidad.

### **1.4 Hipótesis**

#### ***1.4.1 Nula***

El proyecto de riego tecnificado no provoco impacto socioeconómico y diversificación agrícola en la comunidad San José de Chazo, cantón Guano, año 2022.

#### ***1.4.2 Alterna***

El proyecto de riego tecnificado provoco impacto socioeconómico y diversificación agrícola en la comunidad San José de Chazo, cantón Guano, año 2022.

### **1.5 variables**

#### ***1.5.1 Dependientes***

- Diversificación agrícola
- Impacto socioeconómico
- Sostenibilidad

### ***1.5.2 Independiente***

- Sistema de riego tecnificado

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Antecedentes

La comunidad San José de Chazo pertenece a la parroquia San José de Chazo, está ubicada al noreste del cantón Guano, provincia de Chimborazo es una de las localidades nororientales más próximas del volcán Tungurahua. Se sitúa en una llanura alta, sobre la región de la parroquia de Guanando. La población de la parroquia de San José de Chazo se encuentra repartida en tres comunidades, las cuales son: San José de Chazo, Chazo Bajo y Cahujá Alto (Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural San José de Chazo, 2015, p.35)

La poblacional de la parroquia de San José de Chazo es de 1037 habitantes representando el 2,42% de la población a nivel cantonal. No obstante, la mayor concentración poblacional de la parroquia se encuentra en la zona norte, situada sobre los ejes principales viales Guanando – San José de Chazo y Santa Fe de Galán – Cahujá Alto. La pluralidad de la población parroquial son mujeres. El patrimonio cultural característico tangible de la parroquia es la presencia de la iglesia de la cabecera parroquial (Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Guano, 2019, p.112).

**Tabla 1-2:** Población de San José de Chazo por grupos etarios y género

Grupo etario	Sexo				Total
	Hombre	Porcentaje (%)	Mujer	Porcentaje (%)	
< de 1 año	12	1.01	16	1.35	28
1-4 años	42	3.54	52	4.39	94
5-9 años	55	4.64	58	4.89	113
10-14 años	67	5.65	48	4.05	115
15-19 años	58	4.89	56	4.73	114
20-64 años	266	22.45	307	25.91	573
> de 65 años	69	5.82	79	6.67	148
<b>Total</b>	<b>569</b>		<b>616</b>		<b>1185</b>

Fuente: Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural San José de Chazo, 2015

#### 2.1.1 Características ambientales

Las actividades agropecuarias ocupan la mayor parte de la superficie del suelo en la parroquia, luego de esto el suelo es ocupado por zonas abandonadas o erosionadas. Los cultivos y pastos ocupan alrededor de 1431 hectáreas de la superficie parroquial. La presencia de bosques y

páramos naturales en extensiones significativas es nula. La cabecera parroquial posee la principal extensión de tierras abandonadas. No se cuenta con la presencia de ríos en San José de Chazo, pero se puede considerar la existencia de tres quebradas, como son: Tiopullo, Anga Guachana y Pucunero pero estas pasan secas la mayor parte del año. Las amenazas naturales recurrentes en la parroquia que tienen un impacto en el sistema biofísico ambiental son las sequías, los vientos huracanados y los deslaves. Durante los últimos 50 años estos eventos han afectado de gran manera a las comunidades de la parroquia San José de Chazo, siendo vulnerables a estas amenazas (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Guano, 2019).

### **2.1.2 Organización de la comunidad San José de Chazo**

En la parroquia de San José de Chazo se encuentran dieciocho organizaciones que ejecutan sus actividades, entre ellas 9 competen al sector gubernamental con sus debidas competencias, La fundación Ayuda en Acción es una organización no gubernamental y se posee 18 organizaciones establecidas con metas sociales y organizativos productivos (Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural San José de Chazo, 2015, p.47).

**Tabla 2-2:** Número y tipo de organizaciones sociales de la comunidad San José de Chazo

<b>Organización</b>	<b>Número</b>
De ahorro y crédito	1
Organización productiva	1
Junta administradora de agua entubada	1
Comunal organización de mujeres	1
Organizaciones deportivas	4
<b>Total de organizaciones presentes</b>	<b>8</b>

**Fuente:** Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural San José de Chazo, 2015

**Realizado por:** López, E, 2022

### 2.1.3 *Intervención Institucional*

**Tabla 3-2:** Padrón de instituciones presentes en la comunidad de San José de Chazo

<b>Tipo de la organización/institución</b>	<b>Nombre de la organización/institución</b>
De ahorro y crédito	Caja comunitaria San José
Organización productiva	Asociación de Productores Agrícolas San José
Junta administradora de agua entubada	Regional San José de Chazo Santa Fe de Galán
Comunal organización de mujeres	San José de Chazo
Organizaciones deportivas	El rosal Independiente San Vicente Atlético San José
Salud	P.S. Chazo
Servicios básicos de agua, electricidad y saneamiento básico	GAD. Parroquial
Institución Educativa	Unidad Educativa José Enrique Rodó

**Fuente:** Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural San José de Chazo, 2015

**Realizado por:** López, E, 2022

### 2.1.4 *Característica y uso del suelo en San José de Chazo*

Los suelos de esta zona se caracterizan por poseer una textura franco arenoso y arenoso, su profundidad se encuentra entre 17 a 26 cm, presentando pocos horizontes de difícil diferenciación. Este suelo es de origen volcánico, esto quiere decir que es resultado de la meteorización de ceniza y pomina producto de los procesos eruptivos del volcán Tungurahua. La cantidad de materia orgánica que poseen estos suelos no es muy elevada, llegando a valores del 1%, estos suelos son clasificados como Andisoles (Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural San José de Chazo, 2015, p.18).

Según el Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural San José de Chazo (2015, p.21), la tierra destinada a la agricultura representa el 63% y el suelo dedicado a las actividades agropecuarias mixtas presentan un valor de 13%, las actividades pecuarias un 20% y el 4% es suelo antrópico.

### 2.1.5 *Situación económica productiva*

Según el Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural San José de Chazo (2015, pp.75-77), la zona es mayormente agrícola, en donde su principal rubro agrícola es el maíz blanco suave. Este producto es lo que permite mantener la economía de esta localidad año tras año. San José de Chazo utiliza de manera productiva sus suelos en cultivos como el maíz (Rubro principal), arveja,

papas, cebolla, tomate de árbol entre otros. La producción agrícola representa el 68% de los ingresos económicos de las familias de San José de Chazo, el 7.3% obtiene sus ingresos a partir de las actividades pecuarias como la producción de ganado lechero. La artesanía y la construcción representan el menor porcentaje de ingresos en esta zona.

Con respecto al turismo, San José de Chazo no posee sitios turísticos que puedan ser aprovechados actualmente, pero pueden darse lugares con un gran potencial en el ámbito turístico como: un mirador de actividad volcánica del Tungurahua, para actividades deportivas como salto en parapente y ciclismo de montaña (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Guano, 2019).

### **2.1.6 Producción agrícola**

En San José de Chazo los principales productos agrícolas de mayor importancia son los siguientes:

- Maíz
- Cebolla blanca
- Papa
- Pasto
- Arveja
- Haba
- Cultivo bajo invernadero

A continuación, se puede observar el porcentaje de cada cultivo de San José de Chazo mediante la siguiente tabla:

**Tabla 4-2:** Porcentaje de la producción agrícola en San José de Chazo

<b>Cultivo</b>	<b>Producción (%)</b>
Maíz	87.37
Pasto	5.89
Cebolla blanca	2.57
Papa	2.37
Haba	1.04
Arveja	0.75
Cultivos bajo invernadero	0.17

**Fuente:** Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural San José de Chazo, 2015

**Realizado por:** López, E, 2022

### **2.1.7 Generalidades del proyecto de riego tecnificado para la comunidad San José de Chazo**

El proyecto de riego tecnificado para la diversificación agrícola en la comunidad de San José de Chazo es un trabajo por parte de la fundación Ayuda en Acción en conjunto con el GAD parroquial de San José de Chazo, cuyo objetivo es mejorar y fortalecer las infraestructuras de producción básica de riego que se han ido manejando por muchos años en esta localidad de tal forma que se pueda mejorar la productividad y la diversificación de la zona beneficiando así a 75 familias en su economía (Ayuda en acción, 2017, pp.13-14).

Los resultados esperados en este proyecto son que las 75 familias beneficiarias cuenten con un sistema de riego tecnificado provistos desde micro reservorios fortaleciendo las capacidades de los y las regantes para la administración, operación y mantenimiento de estos sistemas para un eficiente uso del agua. El proyecto tuvo una duración de 12 meses siendo el inicio de este en mayo del 2018 y culminando en el año 2019 del mismo mes (Ayuda en acción, 2017, pp.16-20).

La comunidad de San José de Chazo fue tomada en cuenta para este proyecto debido a que cumplía con ciertos criterios necesarios y estos fueron:

- Poseer un potencial productivo agrícola
- Sitios adecuados para las obras de riego
- Accesibilidad
- Gran nivel de participación y organización comunitaria (Ayuda en acción, 2017, p.22).

Para elegir a las 75 familias beneficiarias en el interior de la comunidad, estas debían cumplir con los siguientes criterios:

- Predisposición para trabajar por autoconstrucción
- Aval del Gobierno Parroquial
- Permanencia permanente en la comunidad
- No haber tenido apoyo hasta el momento (Ayuda en acción, 2017, p.22).

### **2.1.8 Desarrollo económico local**

Mediante la implementación de este proyecto, se espera obtener un mayor incremento en los ingresos económicos y la disponibilidad de alimentos para las familias beneficiarias. Mediante este proyecto se mejora los sistemas productivos de manera sustentable generando cadenas

agroeconómicas con un alto nivel de rentabilidad, por tanto, se realizaron las siguientes estrategias:

- Diversificación productiva para Seguridad y Soberanía alimentaria
- Apoyo a la producción ecológica
- Incremento en la producción agropecuaria
- Promoción a la asociatividad (Ayuda en acción, 2017, pp.23-24).

### ***2.1.9 Recursos naturales y gestión de riesgos***

Con el proyecto de riego tecnificado para la comunidad de San José de Chazo se promoverá la gestión integral de los recursos naturales, fortaleciendo la gestión de la comunidad frente a la reducción, prevención y gestión de riesgos como estrategia a fin de mejorar las condiciones de vida de las personas de la comunidad y la adaptación al cambio climático. Se llevarán a cabo las siguientes estrategias:

- Promoción de acciones de buenas prácticas de gestión de agua
- Cosecha hidro productiva y protección de fuentes de agua
- Protección del suelo
- Desarrollo y fortalecimiento en Gestión de Riesgos (Ayuda en acción, 2017, p.24).

## **2.2 Bases teóricas**

### ***2.2.1 Diversificación agrícola***

El monocultivo es uno de los principales problemas a los que se enfrentan los productores debido a que esta no les permite obtener diferentes alternativas al momento de enfrentarse a plagas que acaben con la cosecha, a las sequías y las heladas. Esto genera que el desarrollo en las zonas rurales sea muy lento y las familias no puedan recuperarse económicamente debido a los préstamos para dar inicio al cultivo y los gastos que este conlleva cada mes en el cultivo.

El monocultivo representa una de las técnicas más básicas en la agricultura esta consiste en la siembra de un solo tipo de cultivo. Esta llega a tener una serie de ventajas como el uso de nuevas tecnologías, una producción más especializada y una mayor facilidad en la gestión y el rendimiento del cultivo con el cual se esté trabajando. No obstante, el monocultivo conlleva una serie de desventajas que impiden que el productor pueda defenderse de la mejor manera. Los

productores que realizan el monocultivo tienen un mayor problema con el tema de las plagas y enfermedades ya que estos al contar con un solo tipo de cultivo permite que las plagas y enfermedades sean más prolíficas, dando como resultado a un mayor uso de pesticidas que a la larga van a llegar a contaminar los suelos y las aguas subterráneas (Kogut 2021).

La diversidad se refiere al conjunto de plantas, animales y microorganismos que interactúan y viven en un ecosistema, esto se lo conoce como biodiversidad. No obstante, al hablar de ecosistemas esto hace referencia a otras especies heterogéneas que superan al término número de especies. Los ecosistemas pueden diferir en términos ubicación espacial, procesos funcionales e incluso en el término de genoma (Wilson, 1998; citado en Sans, 2007).

Según Ortiz (1993, pp.117-118), el policultivo es una actividad que se fundamenta en la combinación simultánea de dos o más especies agrícolas, donde dichas especies interactúan la una con la otra en un mismo espacio o parcela, dando como resultado un sistema de producción que permite utilizar de manera eficiente el recurso suelo, generando una mayor producción y minimizando los problemas en la cosecha tanto por el clima o las plagas y enfermedades.

El policultivo permite reducir el uso y costo de plaguicidas esto gracias a que, al momento de obtener una biodiversidad más estable, esto trae a enemigos naturales, facilita el control de malezas. Con el policultivo o la diversidad agrícola tenemos un mejor control y manejo del suelo ya que este evita que el suelo llegue a erosionar y con ello la pérdida de nutrientes de este, además un suelo con una gran diversidad permite aprovechar de mejor manera el agua, la luz y los nutrientes en los cultivos (Espinal, 2011, p.1).

La rotación de cultivos es una práctica que consiste en la secuencia de diferentes cultivos en una misma superficie o terreno a lo largo del año, esto se lo realiza con la finalidad de maximizar la productividad por unidad de superficie. A diferencia del monocultivo la rotación evita que el suelo se desgaste y que las malezas y plagas continúen por un tiempo determinado. Con la rotación de cultivos se llega a mantener la fertilidad del suelo, esta práctica debe realizarse en base a las necesidades nutricionales con a la arquitectura de la planta y la diferenciación de las raíces (Rouanet et al., 2005; citados en Silva et al., 2015: p.48).

La diversificación agrícola permite el desarrollo de las zonas rurales ya que esta impulsa al desarrollo económico de los productores, generando nuevos rubros y con ello se podrá cambiar las estrategias de producción y comercialización de los productos agrícolas, esto permite tener

una mayor rentabilidad y mejora la condición de vida de las familias de las zonas rurales además promueve la seguridad y soberanía alimentaria (Heredia, 2020, pp.7-8).

## **2.2.2 Métodos de riego tecnificado**

El riego es una de las actividades más antiguas de la humanidad, esta consiste en el suministro de agua a un terreno de manera artificial con la meta de que este recurso sea aprovechado por las plantas permitiendo que estas lleguen a tener un buen desarrollo. El riego por inundación ha sido por mucho tiempo la forma más habitual de riego, pero con el paso del tiempo y la necesidad de cuidar este recurso agotable mediante la tecnología se ha llegado a crear sistemas de riego más eficientes que nos permiten utilizar de mejor manera este recurso, además de poder aplicar fertilizantes y plaguicidas a través del riego. Los sistemas de riego tecnificado más conocidos son el riego por goteo y aspersión (Tapia, 2014, p.3).

### **2.2.2.1 Riego por aspersión**

El riego por aspersión es un método que consiste en suministrar agua a los cultivos simulando el efecto de la lluvia, esta puede llegar a ser controlada en términos de frecuencias, duración e intensidad, para este método de riego se utilizan dispositivos llamados aspersores, estos realizan movimientos giratorios entregando agua en forma de chorro bajo presión (Cadena, 2014, p.200).

Este sistema de riego tecnificado puede llegar a ser utilizado en la mayoría de los cultivos exceptuando plantas altas y frondosas. El sistema de riego por aspersión no es aconsejable en el cultivo de tomate riño debido a la sensibilidad que este posee a la proliferación de plagas y enfermedades gracias a la humedad que genera este sistema de riego. La eficiencia de este riego se encuentra entre 80 y 85% (Cadena, 2014, p.200).

Este sistema de riego tiene una adaptabilidad en terrenos planos o semiplanos debido que, al aumentar la pendiente existen riesgos de erosión del suelo resultado de las gotas al momento de impactar con el suelo y con la ayuda de la pendiente existe el desplazamiento de las partículas. Conforme la pendiente aumente el nivel de uniformidad del riego tiene a disminuir por lo que es recomendable utilizar aspersores de gota pequeña que requieran menor presión de carga (FAO, 2008, p.31).

Las ventajas que se pueden llegar a obtener mediante este riego a diferencia del riego tradicional por inundación son las siguientes:

- Posee una mayor adaptabilidad frente a suelos poco profundos gracias a la modificación de la lámina que se le puede dar dependiendo la textura del suelo.
- Ofrece un efecto para el control de heladas siempre y cuando estas sean de corta duración
- Estos pueden ser utilizados en suelos de textura arenosa, ofreciendo una menor pérdida por infiltración al momento de regar.
- Las localidades con topografía irregular ya sean pendientes con ondulaciones pueden ser regadas gracias a que estas funcionan por tubería y con presión (Cadena, 2014, p.200).

Los componentes básicos que conforman este sistema de riego tecnificado por aspersión son:

- Fuente de abastecimiento de agua
- Fuente de energía
- Sistema de distribución de agua
- Aspersores
- Accesorios (Cadena, 2014, p.201).

#### 2.2.2.2 *Riego por goteo*

El riego por goteo o también conocido como sistema de riego presurizado consiste en distribuir agua a los cultivos mediante una red de tuberías, aportando el agua en pequeños volúmenes (gotas) de manera periódica. Este riego es de alta frecuencia de tal forma que se puede llegar a realizar dos riegos en un mismo día dependiendo el cultivo con el cual se trabaje y el tipo de suelo. El nivel de eficiencia de este sistema de riego se encuentra en rangos de 90 a 95% (Liotta et al., 2015, p.5).

Los componentes que conforman este sistema de riego por goteo son los siguientes:

- La fuente de abastecimiento de agua
- Cabezal principal
- Tuberías de conducción principal
- Cabezales de campo
- Tuberías terciarias
- Laterales de riego con emisores

Cada sistema de riego necesita un diseño agronómico donde se toma en cuenta las características del suelo, tipo de cultivo, distancia de plantación a fin de que esta información permita diseñar de manera correcta el diseño hidráulico, datos básicos como el tiempo de riego, el caudal por planta entre otros (Liotta et al., 2015, p.8).

Entre las ventajas que se pueden mencionar al momento de utilizar este sistema de riego tecnificado por goteo se menciona:

- Ahorro del agua de riego
- Aumento en el rendimiento de los cultivos
- Se obtiene disponibilidad de agua, gracias a que, al regar con intervalos cortos, el cultivo puede absorber este recurso de forma fácil y rápida
- Limita la aparición de malezas
- Es apropiado para cultivos bajo invernadero
- Se puede realizar el riego y la fertilización por el mismo sistema (Cadena, 2014, p.235).

### ***2.2.3 Evaluación de proyectos***

La evaluación de un proyecto consiste en valoración de todos los elementos que están presentes e intervienen en un proyecto, estas valoraciones se expresan de manera cualitativa de los logros de los objetivos en cada una de las etapas del proyecto. Esta evaluación nos permite apreciar lo que se espera en un futuro sobre el proyecto y los costos que conlleven aplicarlo (Sapag et al., 2014, pp.6-8).

Según Sapag et al. (2014, p.6), la evaluación de proyectos tiene como objetivo medir de manera objetiva ciertas variables que se estudian en el proyecto, a partir de las cuales se puede obtener diversos indicadores financieros, estos serán utilizados al final con el fin de evaluar económicamente la implementación del proyecto.

### ***2.2.4 Evaluación de impactos***

Un proyecto de carácter social busca cambiar la situación problemática que esté presente en un lugar a una mejor situación mediante su intervención. La evaluación de impactos de un proyecto social busca conocer los efectos secundarios que este género en el lugar donde fue implementado. Estos efectos secundarios pueden ser positivos como negativos que se han llegado a generar en el intervalo del funcionamiento del proyecto (Salamanca, 1995, p.40).

La evaluación de impactos puede darse en dos momentos, antes o también conocido como ex ante o después conocido como ex post, siendo estas evaluaciones antes o después de la ejecución del proyecto (Cohen y Franco, 1992, p.112).

La evaluación ex ante tiene como objetivo de facilitar criterios de manera racional para obtener una decisión cualitativa, esto quiere decir si el proyecto debe ejecutarse o en otro caso no. Por tanto, esta parte de la evaluación se lo realiza de manera previa a la ejecución del proyecto siendo la formulación del proyecto. Otra finalidad de esta evaluación ex ante es que nos permite organizar proyectos en función a los objetivos perseguidos en términos de eficiencia y eficacia. Se considera como metodologías aptas para la evaluación ex ante el análisis de beneficio/costo adecuado para proyectos económicos y el análisis costo/efectividad apta para proyectos sociales (Cohen y Franco, 1992, p.109).

La evaluación de impactos se encarga de responder preguntas sobre causa y efecto, permite conocer la magnitud de los efectos producidos por un proyecto en general. Esta evaluación permite conocer si un proyecto funciona o no funciona con respecto al bienestar de una población donde fue implementado dicho proyecto, además permite mejorarlos para obtener óptimos resultados (Galindo y Martínez, 2017).

### **2.2.5 *La evaluación y su alcance***

La evaluación es una medida de factores relacionados y contribuyentes, cuya naturaleza nos permite determinar la viabilidad de un proyecto. Esta evaluación se basa en las necesidades de establecer métodos para conocer ¿qué? y ¿cómo? Está sucediendo esto y para indicar que bloqueos se realizaran en el futuro si no se toman medidas. El alcance del proyecto estará en base al objeto a evaluar y de formación de las personas que lo lleguen a realizar (Córdoba, 2011, p.228).

La evaluación de proyectos puede realizarse a partir de dos puntos de vista, siendo estos diferentes, pero no opuestos, mencionando estos puntos tenemos el criterio privado y el criterio social. La decisión de participar en el proyecto dependerá de las opiniones optadas durante el proceso de evaluación (Córdoba, 2011, p.228).

### **2.2.6 Evaluación ex post**

La evaluación Ex post se entiende como aquella evaluación realizada a lo largo de la operación del proyecto, esto sucede cuando el proyecto esté en su fase completa es decir cuando el proyecto opera de manera normal en términos de costos, efectos e impactos (Vera, 1997, pp.69-71).

De manera práctica, se necesita que pasen algunos años después de haber completado la ejecución del proyecto para poder realizar la evaluación ex post, esto quiere decir cuando el proyecto ha cumplido con su vida útil. Sin embargo, la espera de este suceso es muy largo, generando pérdidas en la información que este puede generar, por tal motivo es recomendable realizar la evaluación en el periodo de operación del proyecto de manera normal (Vera, 1997, pp.69-71).

En la evaluación Ex post se considera de manera detenida la ejecución, los resultados obtenidos (positivos o negativos), los beneficiarios y las metas alcanzadas en un proyecto. Esta evaluación es un análisis completo del proyecto donde se realizan recomendaciones en varios niveles como el perfil del proyecto, la metodología y el nivel de programación e implementación de este. La evaluación ex post ofrece una valorización de acuerdo con las metas e indicadores que ha llegado a ser alcanzados dentro del proyecto (Verstraete, 1993, p.1).

#### **2.2.6.1 Objetivos de la evaluación ex post**

La evaluación ex post tiene como objetivo general mostrar las mejores prácticas y lecciones a todos los involucrados en la parte del ciclo de inversión, de tal forma que estas lecciones aprendidas puedan aplicarse a futuras inversiones y, por lo tanto, mejorar la calidad de las mismas (MEF Perú, 2021, p.7).

En los objetivos específicos de la evaluación ex post se mencionan los siguientes:

- Comprobar que las inversiones hayan cumplido con todos los objetivos planteados en términos de productos, resultados e impactos, teniendo en cuenta su contribución a llenar brechas de infraestructura o servicios básicos.
- Mejorar el conocimiento para proporcionar retroalimentación sobre las etapas de inversión y la gestión de estos, para la planificación de iniciativas de inversión futuras (MEF Perú, 2021, p.7).

### 2.2.6.2 Criterios de la evaluación ex post

La evaluación permite conocer el nivel de logro que se ha llegado a obtener de un objetivo o cambio deseado. Al evaluar los resultados de un proyecto se optan cinco criterios para dicha evaluación ex post, siendo estos criterios tomados en cuenta desde un punto amplio e integral, estos aspectos son: pertinencia, eficacia, eficiencia, impacto y sostenibilidad (Medianero, 2010, pp.72-78).

**Tabla 5-2:** Criterios de evaluación ex post por resultados

<b>Criterio</b>	<b>Descripción</b>
Pertinencia	En qué medida están alineados los objetivos del proyecto con respecto a las prioridades de desarrollo demográfico y las políticas de los organismos de ejecución y financiación.
Eficiencia	Es el estudio de los resultados relacionados con los costos, esto quiere el proceso por el cual los insumos se transforman en productos a través de varias actividades.
Eficacia	Estudio de los resultados en términos de costos, esto se refiere a analizar los procesos que conllevan a la transformación de los insumos mediante ciertas actividades
Impacto	Evaluación socioeconómica global, incluidos los impactos positivos y negativos, tanto los previstos como los no previstos.
Sostenibilidad	Estimación de la capacidad de mantener los efectos positivos deseados del proyecto por un tiempo largo.

**Fuente:** Medianero, 2010

**Realizado por:** López, E, 2022

### 2.2.6.3 Principios de la evaluación ex post

Según la SETECI (2014, p.22), toda evaluación debe cumplir con los siguientes principios: independencia e imparcialidad; transparencia; confiabilidad; objetiva; de alta calidad; participativa e integral; propositiva y eficiente en el uso de los recursos. El cumplimiento de estos principios nos permitirá tener una mejor orientación en la interpretación de la investigación y tener una percepción ética, real y práctica de la realidad.

#### 2.2.6.4 *Evaluación de sostenibilidad*

La sostenibilidad es una evaluación de manera global donde se analiza que tan bien durarán los cambios positivos que los proyectos generan en el programa después de que estos hayan sido completados. Entonces la sostenibilidad se define como la aptitud de generar beneficios de manera duradera después de que el proyecto haya concluido (Medianero, 2010, p.78).

**Operación y mantenimiento:** Conocer las condiciones tanto físicas como funcionales de la infraestructura e instalaciones ejecutadas de un proyecto nos garantiza la sostenibilidad de este, gracias al mantenimiento y las buenas condiciones operacionales. Esta evaluación nos permite conocer los problemas que un proyecto presenta con la finalidad de proponer soluciones que aumente la sostenibilidad a futuro del proyecto (Vásquez, 2019, pp.22-23).

**Sostenibilidad financiera:** El acceso oportuno a los recursos financieros para proporcionar bienes y servicios en la etapa posterior a la inversión es clave para la sostenibilidad. Tasa de recuperación de costos estimados utilizando los ingresos del proyecto frenen a los costos de operación y mantenimiento, resultado hasta la actualidad y la vida útil pronosticada del mismo (Vásquez, 2019, pp.24-25).

**Sostenibilidad global:** Se evalúa el grado de sostenibilidad del proyecto en base a tres categorías. Sostenible si este no presenta problemas que atenten a la sostenibilidad; Necesita de atención cuando existen asuntos que pueden atentar con la sostenibilidad y necesitan atención continua pero no inmediata; Necesita atención inmediata cuando existen problemas graves que atentan contra la sostenibilidad del proyecto y requiere de atención inmediata (Vásquez, 2019, p.26).

## CAPÍTULO III

### 3. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN

Los métodos a aplicarse en el presente trabajo son el teórico en base a revisión y análisis de fuentes secundarias. El empírico a través de investigación de campo con la aplicación de entrevistas, encuestas y el uso de técnicas estadísticas.

#### 3.1 Localización

La comunidad San José de Chazo se encuentra ubicada en la parroquia de San José de Chazo perteneciente al canto Guano de la provincia de Chimborazo.

La altitud de la comunidad San José de Chazo esta entre los 2480 m.s.n.m. a los 3640 m.s.n.m. con pendientes predominantes con valores del 12% a 25%. Este presenta vertiente y relieves superiores de las cuencas interandinos sobre vulcanismos de la Sierra Norte. Los meses de junio a agosto representan la época seca de la zona mientras que los meses de marzo y abril presenta la mayor precipitación del año con valores de 500mm hasta 700mm con una humedad relativa del 69% anual el cual se mantiene constante la mayor parte del tiempo (Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural San José de Chazo, 2015, p.9).

#### 3.2 Población de estudio

De acuerdo con el método utilizado, la población de estudio se constituirá de las setenta y cinco (75) familias beneficiarias del proyecto de riego tecnificado para la diversificación agrícola, que se encuentran definidos mediante la línea base.

#### 3.3 Muestra

Para determinar el tamaño de la muestra de las 75 familias beneficiarias del proyecto de riego tecnificado para la diversificación agrícola en la comunidad San José de Chazo se hizo uso de la fórmula de muestreo aleatorio simple de variable cualitativa, con un nivel de confianza de 96% y un error máximo estimado del 4%.

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

$$n = \frac{75 * (2.06)^2 * 0.5 * 0.5}{(0.04)^2 * (75 - 1) + (2.06)^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = 68$$

La cantidad de familias beneficiarias del proyecto de riego tecnificado para la diversificación agrícola ha encuestar en la comunidad San José de Chazo es de sesenta y ocho (68) familias

### **3.4 Materiales y equipos**

- Libreta de Campo
- Cámara fotográfica (celular)
- Materiales de Oficina
- Computadora
- Celular
- Programa KoboToolbox
- Software Infostat

### **3.5 Metodologías de evaluación**

#### ***3.5.1 Metodología de evaluación del objetivo 1***

Para analizar la situación actual del proyecto de riego tecnificado para la diversificación agrícola en la comunidad San José de Chazo, cantón Guano, año 2022 se prosiguió de la siguiente forma:

- Constatación del uso del proyecto ejecutado por parte de las 75 familias beneficiarias en la comunidad San José de Chazo mediante la entrevista y la observación.
- Se realizó una convocatoria a todas las familias beneficiarias del proyecto de riego para levantar información acerca de la situación actual del proyecto ejecutado en la comunidad mediante el uso de encuestas
- Se realizó un recorrido in-situ con la finalidad para corroborar la situación actual del proyecto ejecutado con la comunidad de las 75 familias beneficiarias.
- Una vez levantada la información mediante el uso de encuestas se realizó la tabulación de datos mediante el uso de los programas KoboToolbox, Infostat y Excel.

### **3.5.2 Metodología de evaluación del Objetivo 2**

Para determinar el cumplimiento de los objetivos planteados en el proyecto en términos de impacto y sostenibilidad en el uso de los recursos, se lo realizó de la siguiente manera

#### **3.5.2.1 Evaluación de Impacto**

Mediante la observación y a través de las encuestas se evaluó el impacto del proyecto ejecutado en la comunidad San José de Chazo.

- Nivel de satisfacción alcanzado en la comunidad por el proyecto ejecutado
- Nivel de impacto ambiental en base al número de nuevas especies agrícolas implementadas en la comunidad y el aumento en la cantidad de cultivos.
- Impactos no previstos (factores externos)
- Impacto social
- Incremento de mano de obra generada gracias al proyecto ejecutado en la comunidad San José de Chazo
- Nivel de mejoramiento en el rendimiento de los cultivos en la comunidad
- Impactos directos previstos del proyecto ejecutado
- Contribución del proyecto
- Factores que impidieron el logro de los fines directos
- Impactos locales socioeconómicos

#### **3.5.2.2 Evaluación de Sostenibilidad**

Con base a los resultados obtenidos en las encuestas y entrevistas, evaluamos

- El grado de utilización del proyecto de riego tecnificado por parte de las 75 familias beneficiarias.
- La evaluación de la sostenibilidad en base a la operación y el mantenimiento del proyecto de riego tecnificado que lo realizan las familias beneficiarias.
- Se determinó la utilidad económica de los cultivos más relevantes en la zona
- Se comparó la utilidad económica de los cultivos más relevantes frente a la canasta básica familiar del 2021

### ***3.5.3 Estadística a utilizar para la evaluación***

Debido a que la investigación a realizar no es del tipo experimental, se utilizó estadística descriptiva para el análisis de los resultados obtenidos y la comprobación de la hipótesis planteada.

El paquete estadístico a utilizar en el análisis de las encuestas será mediante el software Infostat. Se reflejará esta realidad en base a parámetros estadísticos y matemáticos de la estadística descriptiva como:

- Frecuencia
- Desviación Estándar
- Promedio
- Medias
- Tablas

### ***3.5.4 Mediciones de línea base***

Se recopilará información sobre los siguientes aspectos de la comunidad San José de Chazo:

- Diversidad Agrícola
- Superficie de cultivo (m<sup>2</sup>)
- Sistema de riego (Uso y cobertura de necesidades)
- Adquisición de agua de riego
- Costo de agua de riego (USD/mes)
- Tipo de control fitosanitario
- Costos de controles fitosanitarios en por mes
- Generación de mano de obra
- Producción destinada a comercialización
- Precio de venta
- Lugar de expendio
- Costos de producción

## CAPÍTULO IV

### 4. MARCO DE ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

#### 4.1 Resultados situación actual

##### 4.1.1 Jefe de familia beneficiarios del proyecto

El 72.46% de los jefes de familia beneficiarios del proyecto son padres, mientras que a las madres se les considera con un 26.09% en un segundo lugar y finalmente con el 1.45% las familias toman como jefe de hogar a un hijo o una hija (Tabla 1-4).

**Tabla 1-4:** Jefe de familia de los beneficiarios del proyecto de riego tecnificado

Jefe de familia	Frecuencia absoluta	Porcentaje	Frecuencia absoluta acumulada	Porcentaje acumulado
Padre	50	72.46	50	72.46
Madre	18	26.09	68	98.55
Hijo/hija	1	1.45	69	100

Realizado por: López, E, 2022

##### 4.1.2 Género de los jefes de familia beneficiarios del proyecto

En consecuencia, con la anterior variable (Tabla 1-4), el 72,46% de los jefes de familia pertenecen al género masculino y el 27.54% al género femenino (Tabla 2-4).

**Tabla 2-4:** Género de los jefes de familia beneficiarios del proyecto de riego tecnificado

Género	Frecuencia absoluta	Porcentaje	Frecuencia absoluta acumulada	Porcentaje acumulado
Masculino	19	72.46	19	72.46
Femenino	50	27.54	69	100

Realizado por: López, E, 2022

##### 4.1.3 Edad de los jefes de familia

Las edades predominantes de los jefes de familia presentan valores del 40.58% correspondientes a mayores de 60 años, seguido de esto se encuentran con un 30.43% edades entre 40 a 60 años y finalmente en menor porcentaje se encuentran edades que oscilan entre los 25 a 35 años con un valor del 11.60% (Tabla 3-4).

**Tabla 3-4:** Edad de los jefes de familia beneficiarios del proyecto de riego tecnificado

Edad	Frecuencia absoluta	Porcentaje	Frecuencia absoluta acumulada	Porcentaje acumulado
>60	28	40.58	28	40.58
46-60	21	30.43	49	71.01
36-45	12	17.39	61	88.4
26-35	8	11.60	69	100

Realizado por: López, E, 2022

#### 4.1.4 Nivel de educación del jefe de familia beneficiario

El nivel de educación que predomina entre los jefes de familia de la comunidad de San José de Chazo es el nivel primario o también llamada educación básica que corresponde al 72.46%, seguido de esto el 24.64% ha accedido a la educación secundaria (bachillerato) y finalmente el 1,45% ha accedido al nivel superior, mientras que el otro 1.45% no posee estudios (Tabla 4-4).

Lo que concuerda con Atchoarena et al. (2003, pp.111-114), donde la educación en la zona rural no cuenta con los recursos económicos necesarios para un bienestar en la parte educativa, además de ser desatendidas y no contar con el apoyo de los recursos financieros destinados a las zonas alejadas de la parte urbana, esto no ha permitido obtener una educación digna y que cumpla con los estándares de las organizaciones internacionales en el sistema educativo. Por otro lado, el problema económico por parte de las personas de la zona rural no ha permitido que puedan continuar con sus estudios, quedando la mayor parte en un nivel educativo de primaria.

**Tabla 4-4:** Nivel de educación del jefe de familia beneficiaria del proyecto de riego tecnificado

Nivel de educación	Frecuencia absoluta	Porcentaje	Frecuencia absoluta acumulada	Porcentaje acumulado
Primaria	50	72.46	50	72.46
Secundaria	17	24.64	67	97.1
Superior	1	1.45	68	98.55
Ninguna	1	1.45	69	100

Realizado por: López, E, 2022

#### 4.1.5 Número de miembros de la familia

De acuerdo a los datos obtenidos el número predominante de miembros en la familia es de 4 miembros el cual corresponde al 28,99%, mientras que el 26,08% de las familias presentan 3 miembros y el 20,29% presenta 2 miembros, además todavía se pueden encontrar familias con 7

a 10 miembros (Tabla 5-4). En cuanto a la mediana y moda de los miembros de la familia presentaron un valor de 4 miembros en ambos casos (Tabla 6-4).

**Tabla 5-4:** Número de miembros de la familia

Miembros	Frecuencia absoluta	Porcentaje	Frecuencia absoluta acumulada	Porcentaje acumulado
4	20	28.99	20	28.99
3	18	26.08	38	55.07
2	14	20.29	52	75.36
5	8	11.59	60	86.95
6	4	5.8	64	92.75
1	2	2.9	66	95.65
10	1	1.45	67	97.1
7	1	1.45	68	98.55
8	1	1.45	69	100

Realizado por: López, E, 2022

**Tabla 6-4:** Medidas resumen de los miembros de la familia

Variable	Numero de observaciones	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo	Mediana	Moda
Miembros de la familia	69	3.67	1.58	1	10	4	4

Realizado por: López, E, 2022

#### 4.1.6 Ingreso promedio mensual de la familia

Según los datos obtenidos (Tabla 7-4) el promedio mensual de las familias beneficiarias del proyecto en la comunidad San José de Chazo oscilan entre 0 a 200 dólares mensuales representando el 73.91% de los beneficiarios, y en menor porcentaje con él 4,35% ingresos promedios de 376 a 500 dólares.

Según el INEC (2021a, p.5), se considera que una persona es pobre cuando recibe un ingreso familiar per cápita menor a USD 84,71 mensuales y para considerarlos en extrema pobreza si recibe menos de USD 47,74. Teniendo en cuenta que las familias con 4 miembros presentan un mayor porcentaje y el salario promedio mensual están entre 0-200 dólares, se concluye que las familias se encuentran en un estado de pobreza.

**Tabla 7-4:** Ingreso promedio mensual de la familia

Ingreso	Frecuencia absoluta	Porcentaje	Frecuencia absoluta acumulada	Porcentaje acumulado
0-200	51	73.91	51	73.91
201-375	11	15.94	62	89.85
>500	4	5.80	66	95.65
376-500	3	4.35	69	100

Realizado por: López, E, 2022

#### 4.1.7 Superficie de cultivo antes y después de la implementación del proyecto

Las superficies de cultivo de los beneficiarios que presentaron una mayor frecuencia según los datos obtenidos (Tabla 8-4), antes de la implementación del proyecto de riego tecnificado se encuentran en un rango de 3531 m<sup>2</sup> a 6400 m<sup>2</sup> con el 33.33%, mientras que solamente el 11,60% supera los 6400 m<sup>2</sup> de la superficie. Por lo cual antes de la implementación del proyecto la mayor parte de los beneficiarios poseían menos de una hectárea de cultivo.

**Tabla 8-4:** Superficie de cultivo antes de la implementación del proyecto de riego tecnificado

Superficie	Frecuencia absoluta	Porcentaje	Frecuencia absoluta acumulada	Porcentaje acumulado
3531-6400 m <sup>2</sup>	23	33.33	23	33.33
1765-3530 m <sup>2</sup>	20	28.99	43	62.32
1001-1764 m <sup>2</sup>	10	14.49	53	76.81
>6401 m <sup>2</sup>	8	11.60	61	88.41
501-1000 m <sup>2</sup>	7	10.14	68	98.55
<500 m <sup>2</sup>	1	1.45	69	100

Realizado por: López, E, 2022

Con la implementación del proyecto de riego tecnificado la superficie de cultivo que presento una mayor frecuencia según los datos obtenidos (Tabla 9-4), se encuentran en un rango de 3531 m<sup>2</sup> a 6400 m<sup>2</sup> representando el 36.23% de los beneficiarios, dato que demuestra que hubo un incremento del 2,9% en este rango. Mientras que los beneficiarios que superan los 6400 m<sup>2</sup> de superficie de cultivo se mantienen en el 11,60%. Teniendo que en la actualidad la mayor parte de los beneficiarios poseen una superficie de cultivo menor a una hectárea.

En cuanto al incremento de la superficie de cultivo de los beneficiarios del proyecto en la comunidad de San José de Chazo según los datos obtenidos solamente el 11.59% de las familias beneficiarias pudo incrementar su superficie, mientras que el 88.41% no lo hizo (Tabla 10-4).

**Tabla 9-4:** Superficie de cultivo actual

Superficie	Frecuencia absoluta	Porcentaje	Frecuencia absoluta acumulada	Porcentaje acumulado
3531-6400 m2	25	36.23	25	36.23
1765-3530 m2	19	27.54	44	63.77
1001-1764 m2	9	13.04	53	76.81
>6401 m2	8	11.60	61	88.41
501-1000 m2	7	10.14	68	98.55
<500 m2	1	1.45	69	100

Realizado por: López, E, 2022

**Tabla 10-4:** Incremento de la superficie de cultivo en la comunidad

Incremento de superficie	Frecuencia absoluta	Porcentaje	Frecuencia absoluta acumulada	Porcentaje acumulado
No	61	88.41	61	88.41
Si	8	11.59	69	100

Realizado por: López, E, 2022

#### 4.1.8 *Uso y del sistema de riego*

Para determinar el uso del sistema de riego tecnificado, el 94.92% de los beneficiarios indicaron que hacen uso del sistema de riego (Tabla 11-4) lo que indica que el proyecto fue pertinente desde el punto de vista los agricultores

**Tabla 11-4:** Uso del sistema de riego tecnificado

Categoría	Frecuencia absoluta	Porcentaje	Frecuencia absoluta acumulada	Porcentaje acumulado
Si	65	94.2	65	94.2
No	4	5.8	69	100

Realizado por: López, E, 2022

#### 4.1.9 *Cobertura de necesidades económicas del sistema de riego tecnificado*

Según los datos obtenidos el 95.65% de las familias beneficiarias asegura que el proyecto de riego tecnificado ha permitido mejorar sus ingresos económicos en la familia (Tabla 12-4), además el 52.17% califica al proyecto de manera económica como Muy bueno y el 40.58% lo califica como Bueno, por lo cual el proyecto satisface las necesidades económicas de los beneficiarios (Tabla 13-4).

**Tabla 12-4:** Nivel de mejoramiento económico en las familias de la comunidad

<b>Categoría</b>	<b>Frecuencia absoluta</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Frecuencia absoluta acumulada</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Si	66	95.65	66	95.65
No	3	4.35	69	100

Realizado por: López, E, 2022

**Tabla 13-4:** Calificación del aporte económico del proyecto de riego tecnificado

<b>Calificación</b>	<b>Frecuencia absoluta</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Frecuencia absoluta acumulada</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Muy bueno	36	52.17	36	52.17
Bueno	28	40.58	64	92.75
Ni malo ni bueno	5	7.25	69	100

Realizado por: López, E, 2022

#### 4.1.10 Cobertura de necesidades sociales del sistema de riego

En base a los datos obtenidos el 98.55% de las familias beneficiarias asegura que el proyecto de riego tecnificado ha permitido mejorar la alimentación en la familia (Tabla 14-4), mientras que el 91,33% asegura que el proyecto ha permitido mejorar el nivel de educación (Tabla 15-4). Por tanto, el 50.72% de las familias califica al proyecto de manera social como Bueno y el 46.38% lo califica como Muy bueno, de tal manera que el proyecto de riego satisface las necesidades sociales de las familias beneficiarias (Tabla 16-4).

**Tabla 14-4:** Nivel de mejoramiento en la alimentación de las familias de la comunidad

<b>Categoría</b>	<b>Frecuencia absoluta</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Frecuencia absoluta acumulada</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Si	68	98.55	68	98.55
No	1	1.45	69	100

Realizado por: López, E, 2022

**Tabla 15-4:** Nivel de mejoramiento en la educación de las familias de la comunidad

<b>Categoría</b>	<b>Frecuencia absoluta</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Frecuencia absoluta acumulada</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Si	63	91.3	63	91.3
No	6	8.7	69	100

Realizado por: López, E, 2022

**Tabla 16-4:** Calificación del aporte social del proyecto de riego

Calificación	Frecuencia absoluta	Porcentaje	Frecuencia absoluta acumulada	Porcentaje acumulado
Bueno	35	50.72	35	50.72
Muy bueno	32	46.38	67	97.1
Ni malo ni bueno	2	2.9	69	100

Realizado por: López, E, 2022

#### 4.1.11 Adquisición del agua de riego

El 100% de los beneficiarios del proyecto de riego tecnificado de la comunidad de San José de Chazo adquieren el agua de riego de fuente de agua de paramo (Tabla 17-4). Esta agua de fuente de paramo se recolecta en el reservorio principal para posteriormente distribuirla a los micro reservorios de las 75 familias beneficiarias de la comunidad por sectores: sector San Francisco, Sector el Centro y el sector el Censo.

**Tabla 17-4:** adquisición del agua de riego

Proveedor de agua	Frecuencia absoluta	Porcentaje	Frecuencia absoluta acumulada	Porcentaje acumulado
Agua de páramo	69	100	69	100

Realizado por: López, E, 2022

#### 4.1.12 Costo del agua de riego (USD/mes)

Según los datos, el 100% de las familias beneficiarias del proyecto de riego tecnificado invierten un (1) dólar al mes para el riego de sus cultivos (Tabla 18-4), a más del dólar mensual que pagan las familias al mes, se cobra 5 dólares anuales extras a cada familia para mantenimiento del sistema de riego.

**Tabla 18-4:** Costo del agua de riego

Costo (USD/mes)	Frecuencia absoluta	Porcentaje	Frecuencia absoluta acumulada	Porcentaje acumulado
1 dólar	69	100	69	100

Realizado por: López, E, 2022

#### **4.1.13 Diversificación agrícola antes de la implementación del proyecto**

Según los datos obtenidos el cultivo de maíz fue el predominante antes de la implementación del riego tecnificado, siendo cultivado por el 100% de las familias beneficiarias de este proyecto, seguido con el 28.99% el cultivo de arveja y en menores porcentajes los cultivos de papa, avena y alfalfa, teniendo en total 5 especies agrícolas (Tabla 19-4).

**Tabla 19-4:** Diversificación agrícola antes de la implementación del proyecto de riego tecnificado

<b>Cultivos</b>	<b>Frecuencia absoluta</b>	<b>Porcentaje</b>
Maíz	69	100
Arveja	20	28.99
Papa	6	8.7
Avena	2	2.9
Alfalfa	1	1.45

Realizado por: López, E, 2022

#### **4.1.14 Diversificación agrícola con la implementación del proyecto**

Con la implementación del sistema de riego tecnificado a parte del cultivo de maíz característico de la zona, el 53.62% de las familias llegó a implementar el cultivo de tomate de árbol, teniendo este un gran impacto en la comunidad y mejorando sus ingresos económicos. A parte de los cultivos existentes antes del proyecto de riego (Tabla 19-4), se ha llegado a implementar 10 cultivos más en la comunidad a lo largo del funcionamiento del proyecto, teniendo un total de 15 especies agrícolas que han existido en la comunidad San José de Chazo (Tabla 20-4). Esto implica un incremento del 200% en especies agrícolas que han circulado en la comunidad, dando como resultado una mayor diversificación agrícola en la zona.

**Tabla 20-4:** Diversificación agrícola con la implementación del proyecto de riego tecnificado

Cultivos	Frecuencia absoluta	Porcentaje
Maíz	69	100
Tomate de árbol	37	53.62
Arveja	18	26.09
Alfalfa	10	14.49
Cebolla colorada	10	14.49
Papa	8	11.59
Mora	6	8.7
Col	3	4.35
Acelga	3	4.35
Fresa	2	2.9
Lechuga	2	2.9
Fréjol	2	2.9
Zanahoria	2	2.9
Pepinillo	1	1.45
Haba	1	1.45

Realizado por: López, E, 2022

#### 4.1.15 Factores externos que han influenciado en el éxito del proyecto

Según los datos obtenidos el factor externo que más influencio en el éxito del proyecto del riego tecnificado mencionado por las familias beneficiarias fue la presencia de la Paratrioza con el 63,77%, dicha plaga causo la muerte del 100% del cultivo de tomate de árbol en la zona, generando de esta manera que las familias regresen nuevamente al cultivo de maíz (Tabla 21-4).

**Tabla 21-4:** Factores externos que han influenciado en el éxito del proyecto

Factores externos	Frecuencia absoluta	Porcentaje
Paratrioza	44	63.77
Plagas y enfermedades	27	39.13
Sequias	19	27.54

Realizado por: López, E, 2022

#### 4.1.16 Cultivos que desea implementar la comunidad gracias al sistema de riego

El proyecto de riego tecnificado ha generado un impacto positivo en la comunidad, donde el 92,75% de las familias beneficiarias manifiestan que tienen la intención de implementar nuevos cultivos en su zona (Tabla 22-4), siendo el cultivo de fresa y mora los más tentativos a

implementar, donde el 69,57% desea implementar el cultivo de fresa y el 52,17% el cultivo de mora (Tabla 23-4).

**Tabla 22-4:** Intención de implementar nuevos cultivos en la comunidad

<b>Categoría</b>	<b>Frecuencia absoluta</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Frecuencia absoluta acumulada</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Si	64	92.75	64	92.75
No	5	7.25	69	100

Realizado por: López, E, 2022

**Tabla 23-4:** Cultivos que desea implementar la comunidad gracias al sistema de riego

<b>Cultivos</b>	<b>Frecuencia absoluta</b>	<b>Porcentaje</b>
Fresa	48	69.57
Mora	36	52.17
Árboles frutales	7	10.14
Haba	3	4.35
Pepinillo	2	2.9
Babaco	2	2.9
Fréjol	2	2.9
Papa	2	2.9
Lechuga	1	1.45

Realizado por: López, E, 2022

#### **4.1.17 Rubro principal actual de la comunidad San José de Chazo**

Debido a la Paratrypana que acabo con todos los cultivos implementados de tomate de árbol, el 100% de las familias beneficiarias retornaron al cultivo de maíz, un 13,04% también se dedicó al cultivo de arveja y finalmente el 2,90% también se dedicó al cultivo de fresa (Tabla 24-4).

**Tabla 24-4:** Rubro principal actual de la comunidad San José de Chazo

<b>Rubro principal</b>	<b>Frecuencia absoluta</b>	<b>Porcentaje</b>
Maíz	69	100
Arveja	9	13.04
Fresa	2	2.9

Realizado por: López, E, 2022

#### 4.1.18 Tipo de control fitosanitario

En base a los datos obtenidos las familias beneficiarias manifiestan que el 75,36% utilizan tanto productos químicos como orgánicos para el control de plagas y enfermedades, el 18,84% utiliza solo productos químicos y el 5,8% utiliza solo productos orgánicos para el control fitosanitario (Tabla 25-4).

**Tabla 25-4:** Tipo de control fitosanitario

<b>Control fitosanitario</b>	<b>Frecuencia absoluta</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Frecuencia absoluta acumulada</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Ambos	52	75.36	52	75.36
Químico	13	18.84	65	94.2
Orgánico	4	5.8	69	100

Realizado por: López, E, 2022

#### 4.1.19 Costos del control fitosanitario en maíz

Para el control fitosanitario del maíz las familias beneficiarias de la comunidad manifiestan que el 28,99% invierte entre 31 a 40 dólares americanos, en tanto que el 24,64% de las familias invierte más de 40 dólares americanos y en menor porcentaje con un 11,59% invierten entre 11 a 20 dólares americanos.

**Tabla 26-4:** Costos del control fitosanitario en maíz

<b>Costos control fitosanitario</b>	<b>Frecuencia absoluta</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Frecuencia absoluta acumulada</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
31-40	20	28.99	20	28.99
>40	17	24.64	37	53.63
21-30	15	21.74	52	75.37
5-10	9	13.04	61	88.41
11-20	8	11.59	69	100

Realizado por: López, E, 2022

#### 4.1.20 Tipo de mano de obra

Las familias beneficiarias comentan que el 60,87% utilizan familiares como mano de obra, el 42,03% utiliza jornales y el 2,9% utiliza presta manos, para las labores más importantes en el cultivo de maíz (Tabla 27-4)

**Tabla 27-4:** Tipo de mano de obra

Tipo de mano de obra	Frecuencia absoluta	Porcentaje
Familiares	42	60.87
Jornales	29	42.03
Presta manos	2	2.9

Realizado por: López, E, 2022

**4.1.21 Mano de obra requerida para el cultivo de maíz**

La mano de obra utilizada por las familias beneficiarias en todo el ciclo del cultivo de maíz según los datos obtenidos los más relevantes son el 18,84% que utiliza 4 jornales, el 17.39% utiliza 10 jornales y el 15,94% utiliza 6 jornales para las actividades de siembra, fertilización, aplicación de plaguicidas, deshierbe, aporque y cosecha (Tabla 28-4). En cuanto a la mediana y moda de la mano de obra requerida presentaron valores de 4 jornales en la moda y 5 jornales en la mediana (Tabla 29-4).

**Tabla 28-4:** Mano de obra requerida para el cultivo de maíz

Mano de obra requerida	Frecuencia absoluta	Porcentaje	Frecuencia absoluta acumulada	Porcentaje acumulado
4	13	18.84	13	18.84
10	12	17.39	25	36.23
6	11	15.94	36	52.17
3	9	13.04	45	65.22
5	7	10.14	52	75.36
8	7	10.14	59	85.51
2	5	7.25	64	92.75
1	3	4.35	67	97.10
12	1	1.45	68	98.55
15	1	1.45	69	100

Realizado por: López, E, 2022

**Tabla 29-4:** Medidas resumen de la mano de obra requerida para el cultivo de maíz

Variable	Numero de observaciones	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo	Mediana	Moda
Mano de obra requerida	69	5.74	3.04	1	15	5	4

Realizado por: López, E, 2022

#### 4.1.22 Producción destinada a comercialización

Según los datos obtenidos el 40,58% de los beneficiarios destinan el 90% de su producción para la comercialización y el otro 10% lo utilizan para autoconsumo como fuente de alimento y obtención de semilla, de tal forma de abaratar costos en la obtención de semillas (Tabla 30-4).

**Tabla 30-4:** Producción destinada a comercialización

<b>% de producción comercializada</b>	<b>Frecuencia absoluta</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Frecuencia absoluta acumulada</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
75%	12	17.39	12	17.39
80%	16	23.19	28	40.58
85%	2	2.9	30	43.48
90%	28	40.58	58	84.06
95%	11	15.94	69	100

Realizado por: López, E, 2022

#### 4.1.23 Cosecha del maíz de las familias beneficiarias del proyecto de riego tecnificado

Para la cantidad de maíz producido por los beneficiarios se dividió la producción en cinco rangos (Tabla 31-4), correspondiendo el 20,29% de beneficiarios el rango de 81 a 100 sacos de maíz de 45kg, tanto que el 5,80% obtiene los mejores rendimientos superando los 100 sacos de maíz y el 20,29% presenta rendimientos inferiores a los 40 sacos de maíz (Tabla 31-4).

**Tabla 31-4:** Cosecha del maíz de las familias beneficiarias del proyecto de riego tecnificado

<b>Cosecha</b>	<b>Frecuencia absoluta</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Frecuencia absoluta acumulada</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
>100 sacos	4	5.80	4	5.8
81-100 sacos	20	28.99	24	34.79
61-80 sacos	11	15.94	35	50.73
40-60 sacos	20	28.99	55	79.71
<40 sacos	14	20.29	69	100

Realizado por: López, E, 2022

#### 4.1.24 Precio de venta por saco de maíz

Según los obtenidos por los beneficiarios, manifiestan que el 84,06% mantiene un precio de 15 dólares por saco (45kg) como referencia para la venta y el 15,94% mantienen un precio de 20 dólares (Tabla 32-4), estos precios pueden subir o bajar dependiendo de la oferta, la demanda y

la época del año. Según la EP EMMPA (2023, p.1), el precio del saco de maíz de 85lb tendrá un costo de 25 dólares, mientras que el saco de 105lb costara 30 dólares americanos, estos precios son referenciales para el público de la ciudad de Riobamba.

**Tabla 32-4:** Precio de venta por saco de maíz (USD)

Precio de venta	Frecuencia absoluta	Porcentaje	Frecuencia absoluta acumulada	Porcentaje acumulado
15 dólares	58	84.06	58	84.06
20 dólares	11	15.94	69	100

Realizado por: López, E, 2022

#### 4.1.25 Lugar de expendio del maíz

Durante el periodo de recolección de información a los beneficiarios, se pudo conocer que el 78,26% destina su producción al Mercado de Riobamba, el 2,90% entrega solo a comerciantes y el 18,84% destina su producción tanto al Mercado de Riobamba como a comerciantes.

**Tabla 33-4:** Lugar de expendio del maíz

Lugar	Frecuencia absoluta	Porcentaje	Frecuencia absoluta acumulada	Porcentaje acumulado
Mercado de Riobamba	54	78.26	54	78.26
Entrega a comerciantes	2	2.90	56	81.16
Ambos	13	18.84	69	100

Realizado por: López, E, 2022

## 4.2 Determinación del cumplimiento de los objetivos planteados en el proyecto

### 4.2.1 Pertinencia

El objetivo central del proyecto es contribuir a mejorar la seguridad alimentaria de 75 familias de la comunidad de San José de Chazo mediante la implementación de un sistema de riego tecnificado provisto desde micro reservorios. Las familias de la comunidad San José de Chazo presentan condiciones desfavorables que no permiten un buen desarrollo en sus actividades agrícolas, siendo una de estas la poca diversidad agrícola debido al aislamiento económico y el déficit hídrico en los terrenos cultivados por las familias habitantes de la zona. Por este motivo el proyecto es pertinente para las familias de la comunidad, permitiéndoles obtener por medio de estos sistemas agua de riego, a fin de combatir los efectos negativos del cambio climático (sequias) y con esto motivando a los habitantes de la zona a cultivar diferentes especies agrícolas con la confianza de poseer agua de riego.

Según el GAD Parroquial San José de Chazo (2015, p.46), el nivel de pobreza de la parroquia por necesidades básicas insatisfechas es del 93,70%, además de que el grado de desnutrición a nivel global del cantón se encuentra en el 47%, por este motivo la implementación del proyecto es pertinente ya que busca mejorar las condiciones económicas y la alimentación de las familias beneficiarias del proyecto,

La implementación del proyecto en la comunidad San José de Chazo va acorde a los objetivos encontrados en la política agropecuaria ecuatoriana 2015-2025 la cual tiene por objetivo a contribuir en la reducción de la pobreza y la vulnerabilidad de las personas del sector rural, mejorando y potenciando la contribución de la agricultura, por lo cual el proyecto del riego tecnificado demuestra la pertinencia que tiene este en la zona (MAGAP, 2016, pp.31-32).

#### **4.2.2 Impacto**

##### *4.2.2.1 Nivel de satisfacción alcanzado*

Las familias beneficiarias del proyecto de riego de la comunidad San José de Chazo, indican el nivel de satisfacción que el proyecto les llegó a brindar, como se lo muestra en la Tabla 11-4, sobre el uso del sistema de riego, llegando a ser utilizado por el 94,92% de los beneficiarios, además de ser calificado de manera económica como Muy bueno por el 52,17% (Tabla 12-4) y de manera social como Bueno por el 50,72% (Tabla 16-4), lo cual indica que el proyecto llegó a satisfacer las necesidades de los beneficiarios de la zona.

##### *4.2.2.2 Impacto ambiental*

Según el GAD Parroquial San José de Chazo (2015, p.71), San José de Chazo es conocida por la producción de maíz suave (choclo), llegando a ser cultivada a nivel parroquial por el 80,37% de los habitantes, lo que demuestra la poca diversidad agrícola en la zona. Mediante las encuestas se pudo determinar que el 100% de las familias beneficiarias cultivaban maíz y en menores porcentajes Arveja, papa, avena y alfalfa antes de la implementación del proyecto de riego tecnificado (Tabla 19-4).

Con la implementación del proyecto de riego tecnificado las 75 familias beneficiarias llegaron a implementar 10 especies agrícolas nuevas en la zona sumado con las antiguas especies agrícolas dando un total de 15 especies en la comunidad, dando como resultado un incremento del 200% en la diversidad agrícola. El tomate de árbol llegó a ser el cultivo que tuvo un mayor impacto,

llegando a ser cultivado por el 53,62% de los beneficiarios, llegando a tomar mucha importancia como el maíz (Tabla 20-4).

#### 4.2.2.3 *Impactos no previstos*

El tomate de árbol llegó a tener mucha importancia en los ingresos de las familias beneficiarias, por lo que tenían ingresos cada 15 días por la venta de la fruta, pero en enero del 2022 llegó a ser infectada por la plaga de la Paratrypana, la cual provocó la muerte del 100% de las plantas, obligando a los beneficiarios retomar el cultivo de maíz.

#### 4.2.2.4 *Impacto social*

Pese al fracaso que se obtuvo con el tomate de árbol debido a la Paratrypana, las familias beneficiarias tienen confianza gracias al proyecto de riego en implementar nuevos cultivos, siendo el 92,72% interesados en realizar esta acción (Tabla 22-4). Los cultivos más tentativos a implementar por las familias beneficiarias son la fresa con un 69,52% y el cultivo de mora con el 52,17% (Tabla 23-4).

#### 4.2.2.5 *Generación de mano de obra*

De acuerdo a lo manifestado por los beneficiarios el 57,97% ha podido ofrecer trabajo a otras personas en sus producciones agrícolas gracias a la implementación del sistema de riego, teniendo un impacto positivo en la parte económica de los jornales contratados, mientras que el 42,03% manifiesta que no ha podido ofrecer trabajo a otras personas (Tabla 34-4).

**Tabla 34-4:** Generación de mano de obra gracias al proyecto de riego

<b>Generación de mano de obra</b>	<b>Frecuencia absoluta</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Frecuencia absoluta acumulada</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Si	40	57.97	40	57.97
No	29	42.03	69	100

Realizado por: López, E, 2022

#### 4.2.2.6 *Nivel de mejoramiento en el rendimiento de los cultivos*

Según lo manifestado por los beneficiarios, contar con el sistema de riego ha permitido mejorar el rendimiento de los cultivos del 98,55% de las familias, sabiendo que la zona se caracteriza por

poseer suelos franco arenosos y arenosos los cuales no tienen una buena retención del agua sumando que la zona es seca, contar con este sistema les ha permitido mejorar el rendimiento.

Según la FAO (2012, p.1), la producción de los cultivos agrícolas y el uso del agua están netamente relacionados, por lo que el agua es un factor limitante en el desarrollo y rendimiento de los productos agrícolas, sobre todo en zonas donde las precipitaciones son escasas. Con la creciente demanda de los productos agrícolas el uso eficiente del recurso hídrico es cada vez mayor, por lo tanto, el impacto que tiene este sistema en el rendimiento de los cultivos de los beneficiarios es significativo, sobre todo en épocas de sequía.

**Tabla 35-4:** Nivel de mejoramiento en el rendimiento de los cultivos

<b>Rendimiento</b>	<b>Frecuencia absoluta</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Frecuencia absoluta acumulada</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Si	68	98.55	68	98.55
No	1	1.45	69	100

Realizado por: López, E, 2022

#### 4.2.2.7 *Los impactos directos previstos*

Los impactos directos previsto del proyecto son los siguientes:

- Introducción y diversificación de nuevos cultivos agrícolas en la zona gracias al sistema de riego tecnificado obteniendo un incremento del 200% en especies agrícolas desde la implementación del proyecto.
- Transferencia de tecnología del sistema de riego tecnificado provisto desde micro reservorios, siendo este utilizado por el 94,92% de los beneficiarios.
- Fortalecimiento de las capacidades de los y/o los regantes en términos de operación, administración y mantenimiento para obtener una mayor eficiencia en el uso del agua.

#### 4.2.2.8 *Contribución del proyecto*

- El proyecto de riego tecnificado ha permitido a las familias beneficiarias de la zona puedan innovar con nuevos cultivos a fin de disminuir el monocultivo del maíz y mejorar sus ingresos económicos.
- Con el sistema de riego se mejoró el manejo y uso eficiente del recurso hídrico en los cultivos de los beneficiarios.

- Contribuyo a la seguridad en los beneficiarios de tener agua de riego para sus cultivos sobre todo en temporadas de sequías de la zona.
- La transferencia de tecnología en el uso del sistema de riego tecnificado para la producción agrícola, a fin de mejorar la soberanía alimenticia de la familia.
- Mayor diversificación agrícola en la zona.

Para obtener un mayor impacto a nivel socioeconómico en las familias beneficiarias del proyecto, estos deben innovar en nuevos cultivos rentables, utilizando la tecnología de riego que ahora poseen, cambiando el cultivo tradicional característico de la zona obteniendo una cosecha cada seis meses e ingresos en esas fechas, los cultivos más tentativos para mejorar sus ingresos económicos son el cultivo de fresa y mora.

#### *4.2.2.9 Factores que impiden el logro de los fines directos*

Las plagas y enfermedades que disminuyen la producción de los cultivos, teniendo a la Paratrioza como la plaga que acabo con el 100% del tomate de árbol, cultivo que tuvo buena aceptación por más de la mitad de las familias beneficiarias el cual ayudo a mejorar sus ingresos socio económicos, obligando a los beneficiarios a regresar al cultivo del maíz.

#### *4.2.2.10 Impactos locales socioeconómicos*

Con la implementación del sistema de riego para las familias beneficiarias este permite diversificar la zona y obtener mejores ingresos económicos. Gracias al proyecto las familias están motivadas y tienen la seguridad de implementar sobre todo el cultivo de fresa y mora, cultivos que les permitirá hacer uso del sistema de riego, teniendo un uso eficiente del agua, permitiendo obtener buenos rendimientos y por ende buenos ingresos con respecto al cultivo de maíz.

### **4.2.3 Sostenibilidad**

#### *4.2.3.1 Grado de utilización del proyecto por parte de las familias beneficiarias*

De acuerdo con la información obtenida, el sistema de riego es utilizado por el 94,92% de los beneficiarios, demostrando la sostenibilidad que tiene el proyecto mediante el grado de utilización del mismo. Varias familias tienen pensado innovar en nuevos cultivos en el año 2023 a fin de poder obtener mejores ingresos utilizando el sistema de riego.

Para los beneficiarios que aun deseen mantener y continuar con el cultivo de maíz, el sistema riego les ofrece una gran ayuda sobre todo en los meses marzo y octubre donde la demanda de agua del cultivo es mayor y teniendo los meses de junio y noviembre donde la demanda no es tan alta.

#### 4.2.3.2 Sostenibilidad de operación y mantenimiento

De acuerdo con los datos obtenidos el 81,16% de los beneficiarios recibieron capacitaciones acerca del uso y operación de los sistemas de riego (Tabla 36-4), los temas tratados fueron acerca de la instalación y el manejo de las bombas y aspersores, además de ser capacitados sobre los métodos de riego por goteo y aspersión para un uso adecuado del agua de riego de los micro reservorios.

Los sistemas de riego fueron instalados de acuerdo con lo programado en el sector de san José de Chazo para las 75 familias, estos constan de un reservorio de 5x5x2 metros con una capacidad de 50m<sup>3</sup>, impermeabilizado por una geomembrana de polietileno de alta densidad con un espesor de 500 micras, con las mismas medidas del reservorio.

**Tabla 36-4:** Capacitación sobre el uso y operación del sistema de riego.

Capacitación sobre operación	Frecuencia absoluta	Porcentaje	Frecuencia absoluta acumulada	Porcentaje acumulado
Si	56	81.16	56	81.16
No	13	18.84	69	100

Realizado por: López, E, 2022

El 73,91% de los beneficiarios realizan medidas de mantenimiento y protección del sistema de riego (Tabla 37-4), estos manteamientos constan de la limpieza de los micro reservorios de 1 a 3 veces al año dependiendo el criterio de cada una de las familias, debió a que los micro reservorios se encuentran descubiertos y al aire libre se llegan a formar algas y con la acción del viento.

Otra de las medidas de protección y mantenimiento realizadas por los beneficiarios es el mantenimiento de la bomba de agua, mediante los cambios de aceite, inspección de los filtros y que no existan fugas. Revisión de mangueras y aspersores, y como última medida en caso de ser necesario se realiza el parchamiento de la geomembrana.

**Tabla 37-4:** Frecuencia del mantenimiento y protección del sistema de riego

Mantenimiento	Frecuencia absoluta	Porcentaje	Frecuencia absoluta acumulada	Porcentaje acumulado
Si	51	73.91	51	73.91
No	18	26.09	69	100

Realizado por: López, E, 2022

#### 4.2.3.3 Utilidad económica de los cultivos de maíz, tomate de árbol y fresa

De acuerdo a los datos obtenidos por los beneficiarios, la producción de una hectárea de maíz tiene una utilidad de 200 dólares mensuales, mientras que en el tomate de árbol este presenta una utilidad de 951 dólares mensuales y finalmente en una hectárea de fresa la utilidad es de 1816 dólares mensuales.

**Tabla 38-4:** Utilidad económica en una hectárea de producción

Cultivo	Ingresos	Gastos	Utilidad anual	Utilidad mensual
Maíz	4000	1600	2400	200
Tomate de árbol	15500	4088.88	11411.12	951
Fresa	56792	35000	21792	1816

Realizado por: López, E, 2022

#### 4.2.3.4 Comparación de la utilidad económica de los cultivos frente a la canasta básica familiar del 2021

De acuerdo al INEC (2021b, p.11), la canasta básica familiar promedio del 2021 fue de 712.65 dólares americanos, entonces en base a los datos obtenidos, la producción de una hectárea de maíz llego a cubrir el 28,07% de la canasta básica familiar del 2021, mientras que en el cultivo de tomate de árbol llego a cubrir el 133.45% y finalmente en el cultivo de fresa cubrió el 254.83% de la canasta básica familiar de dicho año. Dando resultado que tanto el cultivo de tomate de árbol como el cultivo de fresa tuvieron mejores ingresos económicos frente al maíz, a su vez estos cultivos llegaron a cubrir más del 100% de la canasta básica familiar del 2021.

**Tabla 39-4:** Comparación de la utilidad económica frente a la canasta básica familiar 2021 en 1 hectárea

Cultivo	Utilidad mensual	% que cubre de la canasta básica familiar
Maíz	200	28.07
Tomate de árbol	951	133.45
Fresa	1816	254.83

Realizado por: López, E, 2022

#### *4.2.3.5 Sostenibilidad global*

Al finalizar en análisis de sostenibilidad, se puede concluir que el proyecto se encuentra en la categoría de Necesita de atención, ya que para los nuevos cultivos que piensan implementar los productores se debe tomar en cuenta factores externos que puedan afectar el éxito del mismo, como lo sucedido con la plaga de la Paratryza en el tomate de árbol.

## CAPÍTULO V

### 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 Conclusiones

- Es visible en base a la situación actual analizada de las familias beneficiarias del proyecto, que han pasado de no poseer riego y tecnología para la producción de sus cultivos, a poder contar con un sistema de riego tecnificado en base a micro reservorios y la transferencia de tecnología en el uso del mismo, siendo utilizado por el 94.92% de los beneficiarios.
- El proyecto es pertinente ya que va acorde a los objetivos encontrados en la política agropecuaria ecuatoriana 2015-2025: el cual busca contribuir a la reducción de la pobreza y vulnerabilidad de la zona rural, potenciando la productividad y el desarrollo socioeconómico, a fin de mejorar el estilo de vida de los pobladores del sector rural, fortaleciendo la seguridad y soberanía alimentaria.
- Se ha generado un impacto ambiental con la diversificación que ha tenido la comunidad a lo largo del tiempo que ha estado implementado el proyecto, llegando a ser el tomate de árbol el cultivo más relevante hasta el 2021 ofreciendo un mayor ingreso económico a las familias antes de la aparición de la Paratiroza en comparación con el cultivo de maíz. El impacto social gracias a la transferencia de tecnología en el manejo del riego tecnificado y la experiencia con el cultivo de tomate de árbol ha motivado y llenado de confianza a los productores en innovar en nuevos cultivos para mejorar sus ingresos económicos, teniendo gran aceptación el cultivo de fresa y mora.
- En cuanto a la sostenibilidad en la parte operativa y de mantenimiento, el proyecto es sostenible gracias al compromiso que tienen los beneficiarios con la limpieza de los micro reservorios, además de realizar un aporte anual de 5 dólares americanos para mantenimiento del sistema de riego, igualmente se cuenta con la participación de las familias beneficiarias en mingas de mantenimiento y reparación del sistema en caso de existir fallas.
- La sostenibilidad en la parte económica muestra que la producción de una hectárea de tomate de árbol o fresa generaron ingresos superiores a 712.65 dólares americanos, valor promedio de la canasta básica familiar del año 2021, en comparación al cultivo de maíz que solo llegó a cubrir el 28,07% de dicha canasta básica familiar.

## **5.2 Recomendaciones**

Con base a los resultados obtenidos, se recomienda:

- Tomar en cuenta factores externos que puedan influenciar en el éxito de futuros proyectos de desarrollo en la comunidad.
- Realizar una fase dos de estudio y seguimiento a los productores con los nuevos cultivos que se implemente.
- Es importante conocer la pertinencia de los proyectos que se implementen en el sector rural, ya que estos tienen un gran impacto en la parte social y económica en las familias beneficiarias.

## BIBLIOGRAFÍA

**ATCHOARENA, David; et al.** *Education for rural development: towards new policy responses*. Roma-Italia: FAO y UNESCO, 2003. ISBN 92-803-1220-0, pp. 111-114.

**AYUDA EN ACCIÓN.** *Proyecto: Construcción participativa de ensanchamiento y lastrado de camino vecinal, y la construcción de setenta y cinco micro reservorios familiares, con estrategias de gestión de agua para riego adecuadas al cambio climático en comunidades rurales andinas del municipio de Guano. Provincia de Chimborazo. Ecuador.* Guano-Ecuador: Fundación José Entrecanales Ibarra, 2017, pp. 13-24.

**CADENA, Víctor.** *Hablemos de riego*. Quito-Ecuador: El Telégrafo EP, 2014. ISBN 978-9942054-1, pp. 200-235.

**COHEN, Ernesto; & FRANCO, Rolando.** *Evaluación de proyectos sociales* [en línea]. 4ª ed. Buenos Aires-Argentina: Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES/ONU), 1992. [Consulta: 1 noviembre 2022]. Disponible es: <https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/9051/S3092C678S.pdf?sequence=1>

**CÓRDOBA, Marcial.** *Formulación y evaluación de proyectos*. 2ª ed. Bogotá-Colombia: Ecoe Ediciones, 2011. ISBN 978-958-648-700-9, p. 228.

**EMPRESA PÚBLICA MUNICIPAL MERCADO DE PRODUCTORES AGRÍCOLAS “SAN PEDRO DE RIOBAMBA”.** “Precios referenciales al público” *EP EMMPA*, (2023), (Ecuador) p.1.

**ESPINAL, Sherol.** Un sistema de siete hortalizas en policultivos con cuatro dosis de fertilización evaluando rendimientos, uso equivalente del terreno (UET), UET financiero y de nutrientes (Trabajo de titulación) (Ingeniería). [En línea] Universidad Zamorano, Ingeniería agronómica. Tegucigalpa, Honduras. 2011. p. 1. [Consulta: 2022-10-01]. Disponible es: <https://bdigital.zamorano.edu/server/api/core/bitstreams/70bf7519-c940-4cea-8d6151613d17da99/content>

**FAO.** *El desarrollo del micro riego en américa central* [en línea]. Santiago-Chile: La Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe, 2008. [Consulta: 26 octubre 2022]. Disponible en: <https://www.fao.org/3/aj470s/aj470s.pdf>

**GALINDO, Arturo; & MARTÍNEZ, Sebastián.** *¿Qué es una evaluación de impacto y cómo la apertura de su conocimiento puede potenciar su valor?* [blog]. 11 de mayo, 2017. [Consulta: 5 noviembre 2022]. Disponible es: <https://blogs.iadb.org/conocimiento-abierto/es/que-es-una-evaluacion-de-impacto-y-como-puede-potenciar-el-conocimiento-abierto/>

**GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL CANTÓN GUANO.** *actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón Guano 2019-2023.* Guano-Ecuador: GAD Guano, 2019, p.112

**GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN GUANO.** *Parroquia San José de Chazo* [Blog]. [Consulta: 22 septiembre 2022]. Disponible en: <http://www.municipiodeguano.gob.ec/index.php/ciudad/parroquias/san-jose-de-chazo>

**GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO PARROQUIAL RURAL DE SAN JOSÉ DE CHAZO.** *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia San José de Chazo 2015-2019.* Guano-Ecuador: GAD Parroquial San Jose de Chazo, 2015, pp.9-71.

**HEREDIA, Arianna.** La diversificación de productos agrícolas como alternativa para el mejoramiento de los ingresos económicos de los agricultores del cantón 24 de mayo (Trabajo de titulación) (Licenciatura). [En línea] Universidad Estatal del Sur de Manabí, Facultad de Ciencias Económicas, Gestión Empresarial. Manabí-Ecuador. 2020. pp. 7-8. [Consulta 2022-10-20]. Disponible en: <http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/2360/1/PROYECTO-DE-INVESTIGACION-ARIANNA-2020entregar%20tesis.pdf>

**INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS.** “Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo 2021”. *Nota técnica*, (2021), (Ecuador) p. 5.

**INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS.** “Índice de precios al consumidor”. *Boletín técnico*, nº 12-2021-IPC (2020), (Ecuador) pp. 1-11.

**INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSOS.** “Índice de precios al consumidor”. *Boletín técnico*, nº 12-2021-IPC (2020), (Ecuador) pp. 1-11.

**LIOTTA, Mario; et al.** *Riego por goteo.* Rivadavia-Argentina: INTA, 2015. ISBN 978-987-33-8776-0, pp. 5-8.

**MEDIANERO, David.** “Metodología de evaluación ex post”. *Pensamiento crítico* [en línea], 2010 (Perú) n° 13, pp. 72-78. [Consulta 5 noviembre 2022]. ISSN. 1728-502X. Disponible en: [https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/pensa\\_critico/2010\\_n13/pdf/a06n13.pdf](https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/pensa_critico/2010_n13/pdf/a06n13.pdf)

**MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA, ACUACULTURA Y PESCA.** *Agricultura, la base de la economía y la alimentación* [blog]. Quito-Ecuador: MAGAP, 2019. [Consulta: 14 septiembre 2022]. Disponible en: <https://www.agricultura.gob.ec/agricultura-la-base-de-la-economia-y-la-alimentacion/>

**MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA, ACUACULTURA Y PESCA.** *La política agropecuaria ecuatoriana: hacia el desarrollo territorial rural sostenible: 2015-202.* Quito-Ecuador. MAGAP, 2016. ISBN 978-9942-22-019-6, pp. 31-32.

**MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS PERÚ.** *Lineamientos Metodológicos Generales de la Evaluación Ex Post de las Inversiones.* Lima-Perú: Dirección General de Programación Multianual de Inversiones DGPMI, 2021, p. 7.

**ORTIZ, Bernardo.** *Medicina, salud y nutrición aztecas.* Ciudad de México-México. Siglo XXI Editores, 1993, pp.117-118.

**SALAMANCA, Fernando.** *Formulación y evaluación de proyectos sociales.* Santiago-Chile: CELADE, 1995, p.40.

**SANS, F.** “La diversidad de los agroecosistemas”. *Ecosistemas*, vol. 16, n° 1 (2007), (España) pp. 44-45.

**SAPAG, Nassir; et al.** *Preparación y evaluación de proyectos.* 6ª ed. España: McGraw-Hill Interamericana de España, 2014. ISBN 978-607-15-1144-7, pp. 6-8.

**SECRETARIA TÉCNICA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL.** *Manual de evaluación.* Quito-Ecuador: SETECI, 2014, p. 22

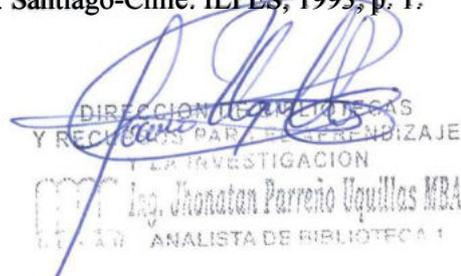
**SILVA, Paola; et al.** “rotación de cultivos”. *Boletín INIA* [en línea], 2015, (Chile) (308), p. 48. [Consulta: 4 octubre 2022]. ISSN 0717-4829. Disponible en: <https://biblioteca.inia.cl/bitstream/handle/20.500.14001/7856/NR40199.pdf?sequence=8>

**TAPIA, Daniel.** Manual de diseño de sistemas de riego tecnificado (Trabajo de titulación) (Ingeniería). Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ingeniería, Ciencias Físicas y Matemática, Ingeniería Civil. Quito-Ecuador. 2014. p.3.

**VÁSQUEZ, Yesenia.** Evaluación ex post del proyecto de riego presurizado por goteo en el cultivo demora de castilla en el sector Chingazo Alto, cantón Guano, año 2016 (Trabajo de titulación) (Maestría). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Instituto de Posgrado y Educación Continua. Riobamba-Ecuador. 2019. pp. 22-26.

**VERA, Pamela.** *Guía metodológica para la evaluación ex-post de proyectos.* Santiago-Chile: ILPES, 1997, pp. 69-71.

**VERSTRAETE, Luc.** *Propuesta metodológica para la evaluación ex-post y el informe de termino de los proyectos de inversión.* Santiago-Chile: ILPES, 1993, p. 1.



DIRECCION DE BIBLIOTECAS  
Y RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE  
Y LA INVESTIGACION  
Ing. Jhonatan Parreño Uquillas MBA  
ANALISTA DE BIBLIOTECA

## ANEXOS

### ANEXO A: LISTA DE BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

<b>Beneficiarios</b>
Jhonson Chauca
América Mariela Olmedo Yépez
Pablo Cazco
Juana Servilla Carrasco
Teresa Cazco
Marina Olmedo Yépez
Nancy Patricia Carrasco
Jorge Muyolema
Luis Amaguay
Fredy Barreto
Benjamín Carrasco
Heriberto Carrasco
Ernesto Lema Carrasco
Pedro Barreto
Ulpiano López
María Marlene Carrasco Carrasco
América Chauca
Juan Barreto
Daniel Merino
Ermil Julio Cazco Lema
Benito Ocaña
Rosa Guanoluisa
Guido Carrasco
Francisco Ocaña
Eloy Díaz
Fidel Lema Carrasco
Guillermo Carrasco
Hugo Chauca
Luis López
Cedia Noemí Parra Pilco
Pedro López
William Yáñez
Segundo Sandoval
Alberto López
Lorenzo Cazco
Reina Lema
Teresa Moreta
Luis Chauca Lema

Julio Barreto
Mario Parra
Carlos Yáñez
Juan Chauca
Manuel Lema
Marcia Baldeón
Tobías Ocaña
Juan Manuel Sandoval
Sergio Casco
Doris Lema
Wilson Yáñez
Ana Ocaña
Juan Lema
Ángel Lema Carrasco
Maclovía Ortiz
Evangelina Montero
Luis Paredes
Martha Cuviaña
Patricio Chauca
Martha Rodríguez
Zoilo Merino
Pablo Cazco
Angelita Chauca
Gabriel Chauca
Jesús Chauca
Luis Cabrera
Juan Cazco
Francisco López
Nelson Montero
Agusto Montero
Oswaldo Carrasco

Realizado por: López, E, 2022

**ANEXO B: CUESTIONARIO DIRIGIDO A LOS BENEFICIARIOS DEL PROYECTO**

**CUESTIONARIO DIRIGIDO A LOS BENEFICIARIOS DEL PROYECTO DE RIEGO  
TECNIFICADO**

El presente cuestionario ha sido diseñado con el objetivo de realizar la siguiente investigación: “EVALUACIÓN EX POST DEL PROYECTO DE RIEGO TECNIFICADO PARA LA DIVERSIFICACION AGRÍCOLA DE LA COMUNIDAD SAN JOSE DE CHAZO, CANTON GUANO, AÑO 2022”, la cual será presentada en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Agradezco su colaboración.

**1. DATOS PERSONALES**

**1.1. Nombre:**

.....  
.....

**1.2. Género**

- Masculino ( )
- Femenino ( )

**1.3. Quien es el jefe de familia en su hogar**

- Padre ( )
- Madre ( )
- Hijo/hija ( )
- Otro ( )

En caso de ser otro especifique:

.....

**1.4. Nombre del jefe de familia**

.....

**1.5. Edad del jefe de familia**

- 18-25 ( )
- 26-35 ( )
- 27-45( )
- 46-60 ( )
- >60 ( )

**1.6. Nivel educación del Jefe de familia**

- Ninguna ( )
- Primaria ( )

- Secundaria ( )
- Superior ( )

**1.7. Número de miembros de la familia**

.....

**1.8. Cuál es el ingreso promedio mensual de la familia**

- 0 – \$200 ( )
- \$201 - \$375 ( )
- \$376 - \$500 ( )
- >\$500 ( )

**2. CONTEXTO VARIABLES**

**2.1. ¿Cuál era la superficie de terreno que usted tenía antes de la ejecución del proyecto de riego tecnificado?**

.....  
 .....

**2.2. ¿Cuál es la superficie de terreno que usted posee actualmente?**

.....  
 .....

**2.3. ¿Utiliza usted el sistema de riego tecnificado?**

- Si ( )
- No ( )

**En caso de ser no ¿por qué?**

.....  
 .....  
 .....

**2.4. ¿Recibió alguna capacitación sobre el mantenimiento y protección del sistema de riego?**

- Si ( )
- No ( )

**En caso de ser sí ¿En qué temas fueron capacitados?**

.....  
 .....  
 .....  
 .....

**2.5. ¿Qué medidas de mantenimiento realizan en el sistema de riego tecnificado y cada cuánto tiempo?**

.....  
.....  
.....  
.....

**2.6. ¿Para usted el proyecto de riego tecnificado ha contribuido a mejorar sus ingresos económicos?**

- Si ( )
- No ( )

**2.7. Entonces para usted económicamente el proyecto fue**

- Muy bueno ( )
- Bueno ( )
- Ni malo ni bueno ( )
- Malo ( )
- Muy malo ( )

**2.8. ¿El proyecto de riego tecnificado ha permitido mejorar su alimentación?**

- Si ( )
- No ( )

**2.9. ¿El proyecto de riego tecnificado ha mejorado la educación de los miembros de la familia?**

- Si ( )
- No ( )

**2.10. Entonces para usted el aporte social del proyecto fue**

- Muy bueno ( )
- Bueno ( )
- Ni malo ni bueno ( )
- Malo ( )
- Muy malo ( )

**2.11. ¿De dónde obtiene usted el agua de riego?**

- Tanquero particular ( )
- Agua del pozo ( )
- Agua de la acequia ( )

- Agua de paramo ( )
- Otro ( )

En caso de ser otro especifique:

.....

**2.12. Usted paga el costo del agua de riego de manera**

- Mensual ( )
- Anual ( )

**2.13. ¿Cuál es el costo en USD del agua de riego que usted paga por mes?**

- 1-5 ( )
- 6-10 ( )
- 11-20 ( )
- >20 ( )

En caso de que pague de manera anual especifique cuanto

.....

**2.14. ¿Antes de la implementación del riego tecnificado que cultivos agrícolas usted cultivaba?**

.....  
 .....

**2.15. ¿Con la implementación del riego tecnificado que cultivos agrícolas cultiva usted actualmente?**

.....  
 .....

**2.16. ¿Cuál es el rubro agrícola principal que usted cultiva actualmente?**

- Maíz ( )
- Cebolla blanca ( )
- Pasto ( )
- Arveja ( )
- Haba ( )
- Cultivo bajo invernadero ( )
- Otro ( )

En caso de ser otro especifique:

.....

**2.17. ¿Qué factores externos han influenciado en el éxito del proyecto de riego tecnificado?**

- Desastres naturales ( )

- Plagas y enfermedades ( )
- Paratrypanosoma ( )
- Lluvias ( )
- Sequias ( )
- Ceniza volcánica ( )

**2.18. ¿El proyecto de riego tecnificado ha contribuido a mejorar el rendimiento de sus cultivos?**

- Si ( )
- No ( )

**2.19. ¿Desea Implementar otros cultivos a parte de los que posee?**

- Si ( )
- No ( )

**En caso de ser si ¿Qué cultivos le gustaría implementar?**

.....  
 .....

**2.20. ¿Qué tipo de control fitosanitario utiliza usted para sus cultivos?**

- Químico ( )
- Orgánico ( )
- Ambos ( )

**2.21. ¿Cuál es el costo del control fitosanitario por mes?**

- 5-10 ( )
- 11-20 ( )
- 21-30 ( )
- 31-40 ( )
- >40 ( )

**2.22. ¿Qué tipo de mano de obra utiliza para sus cultivos?**

- Jornales ( )
- Familiares ( )
- Presta manos ( )
- Otro ( )

En caso de ser otro especifique

.....

**2.23. ¿Cuántos Jornales requiere por mes?**

.....

**2.24. Gracias a la implementación del sistema de riego tecnificado usted ha podido ofrecer trabajo a otras personas en su producción agrícola.**

- Si ( )
- No ( )

**2.25. ¿A que está destinada su producción agrícola? En %**

- Autoconsumo ( )
- Comercialización ( )

**2.26. ¿Qué cantidad de producción de su rubro principal cosecha por parcela?**

.....

**2.27. ¿Dónde vende su rubro agrícola principal?**

- Mercado de Riobamba ( )
- Mercado de Guano ( )
- Entrega a comerciantes ( )
- Consumo directo ( )
- Otro.....

**2.28. ¿Cuál es el precio de venta de su rubro principal?**

.....

**2.29. ¿Cuáles son los costos en USD de producción de su rubro principal?**

<b>Cantidad de Jornales (número de jornales)</b>	<b>mano de obra (costo de Jornales)</b>	<b>Preparación del suelo</b>	<b>Insumos agrícolas</b>	<b>Riego</b>	<b>Fertilizantes</b>	<b>Plaguicidas e insecticidas</b>	<b>Cosecha</b>

## ANEXO C: REGISTRO FOTOGRÁFICO



Recorrido in situ para constatación del uso del sistema de riego



Convocatoria a las familias beneficiarias del proyecto



Realización de las encuestas



Entrevista a las familias beneficiarias



Micro reservorios de las familias beneficiarias



Reservorio principal de la comunidad



Cultivo de maíz de la comunidad



Cultivo de fresa de una familia beneficiaria del proyecto de riego



Restos del cultivo de tomate de árbol atacado por la Paratryza



**epoch**

**Dirección de Bibliotecas y  
Recursos del Aprendizaje**

**UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y  
DOCUMENTAL**

**REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA**

**Fecha de entrega:** 19 / 06 / 2023

<b>INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)</b>
<b>Nombres – Apellidos:</b> Edison Israel López Valverde
<b>INFORMACIÓN INSTITUCIONAL</b>
<b>Facultad:</b> RECURSOS NATURALES
<b>Carrera:</b> AGRONOMÍA
<b>Título a optar:</b> INGENIERO AGRÓNOMO
<b>f. responsable:</b> Ing. Cristhian Fernando Castillo Ruiz

  
DIRECCION DE BIBLIOTECAS  
Y RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE  
Y LA INVESTIGACION  
 Ing. Jhonatan Parreno Uguitas MBA  
ANALISTA DE BIBLIOTECA 1

1112-DBRA-UTP-2023