



**CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL
DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA**

DIVISIÓN DE EDUCACIÓN

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA GESTIÓN DE AGRONEGOCIOS Y MERCADOS SOSTENIBLES

**PROPUESTA PARA EL ESCALAMIENTO DE UNA LÍNEA DE CRÉDITO
VERDE PARA FOMENTO DE LA GANADERÍA CLIMÁTICAMENTE
INTELIGENTE EN ECUADOR**

**TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN SOMETIDO A CONSIDERACIÓN DE LA
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN Y LA ESCUELA DE POSGRADO COMO REQUISITO
PARA OPTAR AL GRADO DE**

MÁSTER EN GESTION DE AGRONEGOCIOS Y MERCADOS SOSTENIBLES

JAVIER MAURICIO JIMÉNEZ CARRERA

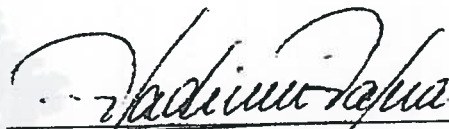
TURRIALBA, COSTA RICA

AÑO 2021

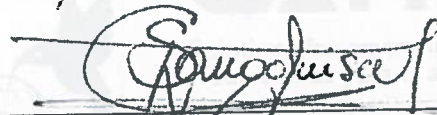
Este trabajo de final de graduación ha sido aceptado en su presente forma por la División de Educación y la Escuela de Posgrado del CATIE y aprobado por el Comité Examinador del estudiante, como requisito para optar por el grado de

MÁSTER EN GESTIÓN DE AGRONEGOCIOS Y MERCADOS SOSTENIBLES

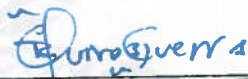
FIRMANTES:



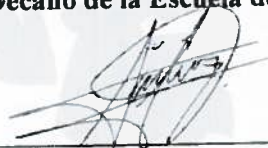
Vladimir Valera Mejías, Ph.D.
Asesor del Trabajo de Graduación



Pamela Sangoluisa Rodríguez, M.Sc.
Miembro Comité Asesor del Trabajo de Graduación



Roberto Quiroz Guerra, Ph.D.
Decano de la Escuela de Posgrado



Javier Mauricio Jiménez Carrera
Candidato

DEDICATORIA

A mi familia

Mis padres Sergio y Teresa

Mi esposa María José y mi hijo Juan José

A mis hermanas Fernanda y Adriana

A mis sobrinos Sarahí y Esteban

Todos tenemos sueños. Pero para convertir los sueños en realidad,
se necesita una gran cantidad de determinación,
dedicación, autodisciplina y esfuerzo

Jesse Owens

AGRADECIMIENTOS

Quiero iniciar agradeciendo a mi familia, mi esposa, mis padres, hermanas, hijo y sobrinos, quienes me motivan, impulsan y ayudan a mejorar día a día para alcanzar las metas que me propongo. El presente estudio representa la culminación de un objetivo académico, pero a la vez me muestra que siempre existen nuevas oportunidades y retos que debemos enfrentar en busca del bienestar y satisfacción personal.

Quiero agradecer a mis amigos María Isabel y Patricio quienes me apoyaron incondicionalmente en el levantamiento de la información pese a las limitaciones de tiempo y las condiciones de distanciamiento.

Agradezco la guía y apoyo de Vladimir Valera quien como profesor y Director de Tesis ha sabido apoyarme para la consecución del presente estudio, brindando sus conocimientos y recomendaciones oportunas.

Me permito agradecer a Pamela Sangoluisa por haberme apoyado en el desarrollo de esta tesis, su amistad y acertados comentarios me han permitido sacar adelante este reto de la mejor manera posible, evidenciando el esfuerzo y el trabajo realizado en los últimos años.

Al personal técnico del Proyecto Ganadería Climáticamente Inteligente – PGCI quienes con su dedicación y esfuerzo marcaron un hito importante en la conversión de fincas ganaderas hacia esquemas sostenibles de producción, demostrando que el sector puede aportar en la conservación de recursos naturales a la vez de ser un motor para la economía local y una actividad generadora de empleo e ingresos para las familias campesinas.

En especial quiero nombrar al equipo: Juan Merino, Pamela Sangoluisa, Emilia Ávila, Daniel Quiroz, Armando Rivera, Jonathan Torres, Susana Albán, Daniel Ochoa y a todo el personal técnico de campo que formaron parte de esta iniciativa.

Deseo expresar mi agradecimiento a la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura – FAO, a su representante en Ecuador, Agustín Zimmermann por su apertura y colaboración para la elaboración de este estudio.

Finalmente, quiero agradecer a los productores y productoras que participaron en el proyecto y en el presente estudio, quienes día a día, contra toda adversidad muestran esperanza y alegría por la actividad que les apasiona y les brinda el sustento para sus familias. Ellos se merecen el mayor reconocimiento y apoyo. Espero que este estudio permita escalar la iniciativa financiera y se torne en un incentivo cierto para el fomento de una ganadería sostenible en mi país y se mejore las condiciones de las personas dedicadas a esta noble y sacrificada actividad.

CONTENIDO

DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTOS.....	iv
CONTENIDO.....	v
LISTA DE CUADROS.....	vii
LISTA DE FIGURAS.....	ix
LISTA DE ABREVIATURAS.....	xi
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT.....	xiv
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Antecedentes.....	1
1.2 Justificación.....	2
1.3 Importancia.....	3
II. Preguntas de investigación:.....	5
III. Objetivo General:.....	5
3.1 Objetivos Específicos:.....	5
IV. MARCO REFERENCIAL.....	6
4.1 La actividad ganadera en el Ecuador.....	6
4.2 Ganadería bovina y cambio climático.....	11
4.3 Gases de efecto invernadero en la ganadería bovina.....	12
4.4 Reporte de las emisiones de GEI en el sector ganadero ecuatoriano.....	14
4.5 Escenario de emisiones de GEI bajo una metodología Nivel 2.....	16
4.6 Cálculo de Riesgo Climático en el sector ganadero de Ecuador.....	19
4.7 Ganadería Climáticamente Inteligente.....	20
4.8 Experiencia en Ganadería Climáticamente Inteligente en Ecuador.....	22
4.9 Gestión financiera en las UPA ganaderas bajo el enfoque GCI.....	25
4.10 Crédito para el sector ganadero en el Ecuador.....	27
4.11 Línea de crédito verde para el fomento de la GCI en Ecuador.....	31
4.12 Factores que inciden en el acceso a crédito en el sector agrícola.....	33
4.13 Evaluación de instrumentos financieros verdes.....	35

V.	METODOLOGÍA.....	38
5.1	Ubicación del área de estudio.	38
5.2	Descripción del área de estudio.	39
5.3	Procedimiento Metodológicos.	45
	Muestreo estratificado e identificación de la muestra.....	45
VI.	RESULTADOS OBTENIDOS	55
6.1	Análisis de los factores que inciden en el acceso a crédito	55
6.2	Análisis de los resultados alcanzados en el pilotaje de la LCV.....	69
6.3	Factores a mejorar en la implementación de la LCV para fomentar la GCI.....	78
6.3.1.	Análisis de los criterios en evaluación.....	85
6.3.2	Recomendaciones para el escalamiento a nivel nacional de la LCV	93
6.4	Estrategia para escalar la línea de crédito verde a nivel nacional.....	95
VII.	CONCLUSIONES	107
VIII.	RECOMENDACIONES	110
IX.	LITERATURA CITADA.....	111
X.	ANEXOS	118
	Anexo 1. Catálogo de buenas prácticas aprobadas en la línea de crédito verde	118
	Anexo 2. Población y cálculo de muestreo estratificado para levantamiento de información de campo.....	120
	Anexo 3. Formulario para levantamiento de información de factores que inciden en el acceso a crédito ganadero	131
	Anexo 4. Formulario para identificación de factores a mejorar en la línea de crédito verde y su implementación.	134
	Anexo 5. Formato para entrevistas institucionales sobre el diseño e implementación de la línea de crédito verde.....	136
	Anexo 6. Herramienta Scaling scan para el análisis de escalamiento de la línea de crédito verde.....	138

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Potencial de Calentamiento de algunos Gases de Efecto Invernadero.	11
Cuadro 2 Emisiones de Gases Efecto Invernadero en el Ecuador en Gg CO _{2eq}	17
Cuadro 3. Emisiones GEI por estrato productivo en Gg CO _{2eq}	18
Cuadro 4. Evolución de crédito banca pública para la ganadería en el Ecuador.	27
Cuadro 5. Evolución de crédito banca privada para la ganadería en el Ecuador.	28
Cuadro 6 Condiciones del crédito ganadero disponible en el Ecuador	29
Cuadro 7. Resultados de la línea de crédito verde a mayo 2020.....	33
Cuadro 8. Criterios para la evaluación de propuestas y productos financieros verdes	37
Cuadro 9. Muestra calculada para los diferentes estratos establecidos en la población. ..	47
Cuadro 10. Muestra real aplicada en el estudio	47
Cuadro 11. Detalle de muestreo por provincias.	48
Cuadro 12. Variable dependiente: acceso a la línea de crédito verde para la GCI.....	55
Cuadro 13. Variables independientes cuantitativas, efecto esperado y estadísticas descriptivas.....	56
Cuadro 14. Variables independientes cualitativas, efecto esperado y estadísticas descriptivas.....	57
Cuadro 15. Parámetros estimados en modelo logístico de acceso a LCV verde	57
Cuadro 16. Correlaciones de Pearson y significancia variables modelo multivariado.	59
Cuadro 17. Ajuste del modelo de regresión lineal multivariado.	59
Cuadro 18. ANOVA modelo de regresión propuesto.	60
Cuadro 19. Coeficientes del modelo de regresión propuesto para el acceso a crédito.	60
Cuadro 20. Distribución por género de los créditos aprobados.	70
Cuadro 21. Detalle de montos asignados en las operaciones crediticias otorgadas	71
Cuadro 22. Frecuencia de pago aprobada para los créditos otorgados	72
Cuadro 23. Período de gracia asignado a los créditos otorgados en la LCV.....	73
Cuadro 24. Destino de los créditos aprobados.....	74
Cuadro 25. Plazos de pago definidos para los créditos otorgados.	75
Cuadro 26. Potencial de reducción de emisiones directas en las operaciones crediticias..	76

Cuadro 27. Riesgo climático y capacidad adaptativa en las operaciones crediticias LCV. .	77
Cuadro 28. Análisis de correlación de Pearson y significancia bilateral en los criterios	79
Cuadro 29. Análisis correlación Pearson y significancia bilateral en criterios ajustados....	81
Cuadro 30. Índice Alfa de Cronbach para las variables de la LCV para la GCI.	82
Cuadro 31. Matriz de correlaciones (Determinante 0,009)	82
Cuadro 32. Medida de KMO y Prueba de esfericidad de Bartlett	83
Cuadro 33. Comunalidades Método de extracción: Análisis de componentes principales .	83
Cuadro 34. Porcentaje de la varianza total explicada	83
Cuadro 35. Matriz de componente rotado ^a	84
Cuadro 36. Estadísticas obtenidas para cada criterio en evaluación.	85
Cuadro 37. Panorama para el escalamiento de la LCV.....	101
Cuadro 38. Panorama para el escalamiento de la LCV. Continuación.....	102
Cuadro 39. Estrategia de escalamiento de la LCV para la GCI en el Ecuador	105
Cuadro 40. Población considerada en el estudio. Productores/as vinculados al PGCI. ...	120
Cuadro 41. Análisis de varianza y distribución de Neyman en muestreo estratificado ...	129
Cuadro 42. Detalle de la muestra efectiva por estrato.....	129
Cuadro 43. Detalle del muestreo por estrato y provincia	130

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Contribución del sector ganadero al PIB-Agropecuario (precios corrientes).....	6
Figura 2. Población ganadera del Ecuador en los últimos 5 años	7
Figura 3. Distribución de la población bovina a nivel regional	7
Figura 4. Superficie dedicada a la actividad ganadera en el Ecuador.....	8
Figura 5. Evolución del empleo en el sector agropecuario Ecuador	9
Figura 6. Evolución de las tasas de pobreza y extrema pobreza en el Ecuador.....	9
Figura 7. Comportamiento de la pobreza rural y urbana en el Ecuador	10
Figura 8. Mapas superficie ganadera y pobreza por consumo	10
Figura 9. Fuentes de emisiones de GEI en la ganadería	13
Figura 10. Emisiones de Gases de Efecto Invernadero.	14
Figura 11. Tendencia de las emisiones de GEI en el Ecuador	15
Figura 12. Emisiones de GEI en el sector agricultura del Ecuador.....	15
Figura 13. Mecanismos financieros empleados por ganaderos/as vinculados a PGCI	26
Figura 14. Uso de mecanismos financieros por parte de ganaderos/as GCI	27
Figura 15. Brechas en el crédito identificadas por productores y productoras	29
Figura 16. Ubicación del área de estudio	38
Figura 17. Árbol de decisiones en el acceso a crédito.....	63
Figura 18. Acceso a crédito por parte de ganaderos/as	63
Figura 19. Motivos para el no acceso a crédito.....	64
Figura 20. Fuentes de ingresos para solventar la actividad ganadera.....	65
Figura 21. Factores a mejorar para acceder al crédito.....	66
Figura 22. Interés por la LCV por parte de ganaderos/as	67
Figura 23. Resultados en las aplicaciones en la línea de crédito verde.	69
Figura 24. Aprobación de período de gracia en operaciones crediticias LCV.....	73
Figura 25. Detalle del destino de los créditos otorgados en la LCV	74
Figura 26. Evaluación del proceso de difusión de la información de la LCV.	85
Figura 27. Valoración de la calidad de la información recibida respecto a la LCV.....	86
Figura 28. Evaluación de la documentación requerida para la LCV.....	87

Figura 29. Valoración de la atención recibida en la agencia bancaria.	88
Figura 30. Evaluación del tiempo requerido para la obtención del crédito.....	88
Figura 31. Valoración del monto asignado en las operaciones crediticias.....	89
Figura 32. Evaluación de la tasa de interés de la línea de crédito verde	90
Figura 33. Valoración del plazo en la línea de crédito verde.	91
Figura 34. Evaluación del tiempo de gracia en la línea de crédito verde.	91
Figura 35. Valoración de la frecuencia de pago en la línea de crédito verde.	92
Figura 36. Fase de escalamiento definida.	98
Figura 37. Parámetros evaluados en Scaling Scan.	103
Figura 38. Panorama del escalamiento de la LCV.....	103

LISTA DE ABREVIATURAS

ACI	Agricultura Climáticamente Inteligente
BanEcuador	Banca pública de desarrollo
BCE	Banco Central del Ecuador
CFN	Corporación Financiera Nacional
CO _{2eq}	Dióxido de carbono equivalente
ESPAC	Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
GAD	Gobiernos Autónomos Descentralizados
GCI	Ganadería Climáticamente Inteligente
GEF	Fondo Mundial para el Medio Ambiente (Global Environment Facility)
GEI	Gases Efecto Invernadero
GLEAM	Modelo de Análisis Ambiental de la Ganadería a nivel Global (Global Livestock Environment Assessment Model)
IEE	Instituto Espacial Ecuatoriano
IFC	International Finance Corporation
INEC	Instituto Nacional de Estadística y Censos
INGEI	Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero
INIAP	Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias
IPCC	Panel Intergubernamental de Cambio Climático (Intergovernmental Panel on Climate Change)
MAE	Ministerio del Ambiente del Ecuador
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería
NAMA	Contribución Determinada a Nivel Nacional (Nationally Appropriate Mitigation Action)
ODS	Objetivo de Desarrollo Sostenible
PGCI	Proyecto de Ganadería Climáticamente Inteligente
PIB	Producto Interno Bruto
PPPLab	Laboratorio de Alianzas Público-Privadas (Public-Private Partnership Lab)
SEPS	Superintendencia de Economía Popular y Solidaria
TCN	Tercera Comunicación Nacional del Ecuador sobre Cambio Climático
UBA	Unidad Bovina Adulta
UPA	Unidad Productiva Agropecuaria
USCUSS	Uso de Suelo, Cambio de Uso del Suelo y Silvicultura

RESUMEN

En el Ecuador el sector agropecuario representa un 7,82 % del PIB siendo la actividad ganadera un 6,97 % del PIB agropecuario nacional. El sector cumple un rol fundamental en la seguridad alimentaria y representa una fuente importante de empleo e ingresos. En Ecuador la ganadería se desarrolla en sistemas extensivos de pastoreo y al sector se lo asocia como una de las principales fuentes de emisión de GEI, degradación de suelos y deforestación.

El cambio climático afecta directamente a la actividad ganadera debido al incremento del estrés térmico y la reducción de la disponibilidad de agua que provoca disminución del forraje disponible y su calidad, la aparición de enfermedades y la competencia por recursos naturales con otros sectores de la economía.

Esto evidencia la necesidad de transformar los sistemas productivos ganaderos hacia esquemas de producción sostenible, que favorezcan la conservación, reduciendo las emisiones de GEI, mejorando la capacidad adaptativa frente al cambio climático y la productividad e ingresos de las familias dedicadas a la actividad.

En el Ecuador en la última década se han implementado iniciativas de producción ganadera sostenible, específicamente el proyecto Ganadería Climáticamente Inteligente (GCI) junto con BanEcuador, principal banca pública de desarrollo en el país, implementaron una línea de crédito verde que permitió a los productores/as, implementar buenas prácticas de GCI asociadas con la mitigación de GEI, adaptación al cambio climático y mejoras en la productividad.

Esta línea de crédito se implementó en 7 provincias: Imbabura, Loja, Manabí, Guayas, Santa Elena, Napo y Morona Santiago, por un lapso de 5 meses, previos al inicio de la pandemia. El presente estudio analizó el potencial de escalamiento del crédito verde para el fomento de la GCI en el país.

Específicamente se evaluaron los factores que incidieron en el acceso a crédito, los resultados obtenidos en el pilotaje de la línea de crédito verde, factores a mejorar en el producto financiero y se establecieron recomendaciones para su escalamiento.

En una población de 1.056 productores/as, mediante un muestreo estratificado con afijación de mínima varianza (Neyman) se estableció una muestra de 99 personas distribuidos en cinco estratos basados en la variable edad. A esta muestra se aplicó una entrevista telefónica (por limitaciones de movilidad por la pandemia) y a través de la plataforma Kobotoolbox se compiló la información en una base de datos. Se aplicó un modelo logístico para establecer los factores que incidieron en el acceso a crédito.

En base a la información oficial de BanEcuador, se evaluaron los resultados de las operaciones crediticias considerando variables como: acceso al crédito por género, montos aprobados, destinos principales de las operaciones, frecuencia de pago, período de gracia, plazo de pago y desempeño ambiental (mitigación y adaptación).

En el universo de 66 productores/as que accedieron a la línea de crédito verde se estableció una muestra al azar de 17 personas con quienes se determinó factores a mejorar en la implementación de la línea de crédito verde.

Para evaluar la pertinencia del escalamiento de la LCV y definir estrategias de trabajo se utilizó la herramienta "SCALING SCAN" desarrollada por CIMMYT y el PPPLab.

Como resultados del análisis multivariado las variables: género, tenencia de la tierra, superficie de la finca, superficie con pastos, sistema productivo, estrato y destino de la producción, mostraron influencia y significancia estadística en la decisión para el acceso a crédito, siendo los predictores de mayor impacto la superficie de la finca y tenencia de la tierra.

Los sistemas de producción de leche, gracias al flujo permanente de recursos económicos que generan, son más propensos a acceder al crédito en relación con sistemas de producción de carne o ceba, de la misma manera que los sistemas productivos mercantiles por su vinculación a mercados o la industria.

Se evidenció una importante brecha de género en el acceso a crédito, debido a factores de demanda (a la mujer se la asocia como generadoras de bajos recursos) y de la oferta (requerimientos formales - alfabetismo, ahorros y colaterales).

En el pilotaje de la LCV se concretaron 65 operaciones por un monto total de 481.795,69 USD siendo el valor promedio 7.412,24 USD. Se evidencia una alta concentración de créditos en hombres (78,46 %).

El 72,31 % de las operaciones se destinaron a la implementación de infraestructura ganadera y sistemas de captación/riego tecnificado, evidenciando la prioridad que el productor/a asigna al crédito para financiar inversiones significativas.

Las operaciones crediticias financiadas potencialmente generan una reducción de 550.811,77 Kg CO_{2eq} con un ratio de 1,14 kg de CO_{2eq} de reducción por cada dólar invertido. Así mismo se estima una reducción del riesgo climático en un 4% y un incremento del 7% en la capacidad adaptativa de los sistemas productivos.

Los productores/as expresan un nivel alto de satisfacción con la LCV sin embargo mencionan que la frecuencia de pago y el período de gracia asignado debe ser revisado en futuras operaciones. Así mismo, se debe mejorar el tiempo en el proceso y la atención recibida en la agencia bancaria.

La herramienta Scaling Scan, evidenció la factibilidad del escalamiento de la LCV, considerando como principales estrategias: fortalecer capacidades de los equipos técnicos, generar espacios de diálogo y articulación efectiva para la difusión, establecer mecanismos idóneos para seguimiento y monitoreo, asegurar la consecución de recursos financieros (recursos fiscales, cooperación internacional y financiamiento climático) y reportar los resultados e impactos generados.

Palabras clave: Acceso a crédito, línea de crédito verde, ganadería climáticamente inteligente, escalamiento, mitigación, adaptación al cambio climático.

ABSTRACT

In Ecuador, the agricultural sector accounts for 7.82% of GDP, with livestock activity accounting for 6.97% of national agricultural GDP. The livestock sector plays a key role in food security and represents an important source of employment and income. In Ecuador livestock is developed in extensive grazing systems and the sector is associated as one of the main sources of GHG emissions, soil degradation, and deforestation.

Climate change directly affects cattle farming due to increased heat stress and reduced water availability leading to a decrease in available forage and its quality, the emergence of disease, and competition for natural resources with other sectors of the economy.

This demonstrates the need to transform cattle production systems towards sustainable production schemes that promote conservation, reducing GHG emissions, improving the adaptive capacity to climate change, and the productivity and income of the families dedicated to the activity.

In Ecuador in the last decade, sustainable cattle production initiatives have been implemented, specifically, the Climate Smart Livestock (CSL) project together with BanEcuador (country's main public development bank), implemented a Green Credit Line (GCL) that allowed cattle producers to implement good CSL practices associated with GHG mitigation, climate change adaptation and productivity improvements.

This line of credit was implemented in 7 provinces: Imbabura, Loja, Manabi, Guayas, Santa Elena, Napo, and Morona Santiago, for 5 months, before the beginning of the pandemic. The present study analyzes the potential for escalation of the credit line for the promotion of the CSL approach in the country.

Specifically, there were evaluated the factors that influenced access to credit, the results obtained in the piloting of the green credit line, factors to improve the financial product, and established recommendations for its escalation.

In a population of 1,056 cattle producers, through a stratified sampling with minimum variance allocation (Neyman), was established a sample of 99 people distributed in five strata based on the age variable. A telephone interview was applied to this sample (due to mobility limitations for the pandemic) and the information was compiled into a database through the Kobotoolbox platform. A logistics model was applied to establish the factors that had an impact on access to credit.

Based on the official information of BanEcuador, the results of the credit operations were evaluated considering variables such as access to credit by gender, approved amounts, main destinations of operations, frequency of payment, grace period, payment term, and environmental performance (mitigation and adaptation).

In the universe of 66 cattle producers who accessed the green credit line, a random sample of 17 people was established with whom factors to improve the implementation of the green credit line were determined.

The "SCALING SCAN" tool developed by CIMMYT and PPPLab was used to assess the relevance of GCL scaling and define work strategies.

As results of the multivariate analysis, the variables: gender, land tenure, land area, pasture area, production system, stratum, and destination of production, showed influence and statistical significance in the decision for access to credit, with the greatest impact predictors being the area of the farm and land tenure.

Thanks to the permanent flow of economic resources they generate, milk production systems are more likely to access credit concerning meat or bait production systems, in the same way as commercial production systems by linking them to markets or industry.

There was an important gender gap in access to credit, due to demand factors (women are associated as low-resource generators) and supply factors (formal requirements - literacy, savings, and collateral loans). During the GCL piloting, 65 operations were carried out for a total amount of 481,795.69 USD, being the average value of 7,412.24 USD. There is a high concentration of credits in men (78.46%).

72.31% of the operations were destined for the implementation of cattle infrastructure and technical capture and irrigation systems, evidencing the priority that the cattle producer assigns to the credit to finance significant investments.

Potentially financed credit operations generate a reduction of 550,811.77 Kg CO₂eq with a ratio of 1.14 kg CO₂eq of reduction per dollar invested. It is also estimated that there will be a 4% reduction in climate risk and a 7% increase in the adaptive capacity of production systems.

Cattle producers express a high level of satisfaction with the GCL but mention that the frequency of payment and the grace period allocated should be reviewed in future operations. Likewise, the time in the process and the attention received in the banking agency should be improved.

The Scaling Scan tool demonstrated the feasibility of scaling up the GCL, considering as main strategies: strengthening the capacities of technical teams, generating spaces for dialogue and effective articulation for dissemination, establish suitable mechanisms for follow up and monitoring, ensure the achievement of financial resources (fiscal resources, international cooperation, and climate finance) and report the results and impacts generated.

Keywords: Access to credit, green credit line, climate-smart livestock, scaling, mitigation, climate change adaptation.

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes.

En el Ecuador el sector agropecuario representa un 7,82 % del PIB nacional y específicamente la ganadería (cría de ganado bovino, otros animales; productos animales y actividades de apoyo) aporta en un 6,97 % del PIB agropecuario (Banco Central del Ecuador, 2019). El sector ganadero cumple un rol fundamental en la seguridad alimentaria y representa una fuente importante de empleo e ingresos considerando la presencia de 279.767 unidades productivas agropecuarias (UPA), siendo el 95,5 % predios de pequeños y medianos productores/as. (INEC, 2000a)

Según la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (ESPAC) (2018), en el país existen 4,05 millones de cabezas de ganado bovino (67,26 %), seguido por el ganado porcino con 1,28 millones (21,28 %), esta población está concentrada principalmente en las regiones de Sierra y Costa (90 %) del Ecuador.

Analizando el destino productivo, se estima que un 38 % corresponde a sistemas doble propósito¹, seguido por sistemas exclusivos de producción de leche (32 %) y de carne (30 %) (ESPAC, 2018).

En el Ecuador la ganadería bovina se desarrolla principalmente en sistemas de cría extensivos, con una carga animal promedio de 0,68 UBA/ha, siendo el pasto la principal fuente de alimento. Este tipo de sistemas productivos se caracterizan por ocupar grandes extensiones de terreno, donde las pasturas son mal aprovechadas, y las emisiones de CO_{2eq} por unidad de leche o carne son inversamente proporcionales al nivel de productividad (FAO, 2014). Así mismo, al sector se lo asocia como una de las principales fuentes de: emisión de gases de efecto invernadero (aporte del 18 % a las emisiones totales para el año 2012 – TCN), la degradación de suelos por compactación y la deforestación o cambios de uso del suelo para la siembra de pastizales.

El sobrepastoreo y los períodos de sequía prolongada afectan la cobertura vegetal en las pasturas, provocando degradación del suelo, en Ecuador se estima que un 49 % del territorio nacional presenta algún grado de degradación en los suelos (Alarcón, 2018). Las provincias más afectadas por esta condición corresponden a la zona costera y al sur del país.

El cambio climático está afectando directamente la producción y productividad ganadera a través del incremento del estrés térmico y la reducción de la disponibilidad de agua, e indirectamente mediante la disminución del forraje disponible y de calidad, la aparición de enfermedades y la competencia por recursos naturales con otros sectores de la economía.

¹ ESPAC define la producción doble propósito como sistemas que combinan la producción láctea con la cría de animales para la producción de carne, normalmente machos obtenidos en proceso de reproducción o con la incorporación de animales para ceba de manera intensional o descarte de animales.

De lo expuesto se evidencia la necesidad de transformar los sistemas productivos ganaderos hacia esquemas de producción sostenible, que favorezcan la conservación del ambiente, reduciendo las emisiones de GEI, mejorando la capacidad adaptativa frente al cambio climático y mejorando la productividad e ingresos de las familias dedicadas a la actividad.

En el Ecuador en la última década se han implementado iniciativas de producción ganadera sostenible y de ganadería climáticamente inteligente (GCI) que han implementado acciones de transformación de los sistemas productivos bajo un enfoque de sostenibilidad. Estas iniciativas han contado con el aporte financiero de recursos fiscales y de la cooperación internacional, desarrollando actividades de fortalecimiento de capacidades en fincas, así como a nivel institucional, desarrollando herramientas para monitoreo y evaluación, instrumentos de política pública y mecanismos financieros que fomenten la transformación de los sistemas productivos.

El presente estudio pretende analizar el desempeño específico de una línea de crédito verde desarrollada en el marco de las mencionadas iniciativas, evidenciando los resultados alcanzados y generando aportes para su masificación como una opción para fomentar sistemas ganaderos sostenibles en el Ecuador.

1.2 Justificación.

Desde el año 2017, el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), el Ministerio del Ambiente (MAE), la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), con el apoyo financiero del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF) han implementado un proyecto de GCI, que tenía por objetivos mejorar la productividad e ingresos de los ganaderos y ganaderas, reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y mejorar de la capacidad adaptativa de las fincas frente al cambio climático (FAO, 2014).

La ganadería climáticamente inteligente se basa en la aplicación de prácticas que permitan reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y aumentar el secuestro de carbono, mejorar la capacidad de adaptación y resiliencia al cambio climático e incrementar la productividad e ingresos de productores y productoras. El manejo de pasturas y alimentación animal, la implementación de sistemas silvopastoriles, el manejo eficiente del hato ganadero, la gestión sostenible de los recursos (agua, suelo) y el manejo de las excretas, forman parte de las buenas prácticas de producción pecuaria que permiten la implementación del enfoque a nivel de finca

Dada la amplia diversidad de ecosistemas en los que se desarrolla la actividad ganadera en el Ecuador, es necesario un análisis específico de los sistemas productivos y la propuesta de mejoras tecnológicas en base a brechas que se puedan identificar. Para la transformación de los sistemas productivos hacia una ganadería climáticamente inteligente se requiere del compromiso de los ganaderos y ganaderas, así como una serie de insumos, equipos y demás materiales inherentes a las buenas prácticas a implementarse.

Los ganaderos y ganaderas, por tanto, gestionan los recursos de acuerdo con su disponibilidad en la finca y capacidad económica existente, siendo el crédito una opción importante para la implementación de prácticas sostenibles, según Quiroz (2018) un 54 % de las inversiones provienen de recursos propios que se generan en la finca, no necesariamente de los excedentes de la actividad ganadera que apenas representa un (9 %). Es importante señalar que el autor evidencia un limitado uso del crédito para el fomento de la ganadería en los sistemas de producción analizados, sin embargo, es una fuente importante de recursos para implementar mejoras en las fincas ganaderas.

En el proyecto GCI, como parte de una estrategia de sostenibilidad del enfoque, se planteó el vincular la política pública, iniciativas locales y mecanismos financieros para el fomento de sistemas productivos sostenibles.

Dicho proyecto junto con BanEcuador, principal banca pública de desarrollo en el país, construyeron un producto financiero "verde" que permitió a las personas interesadas en la GCI, implementar buenas prácticas asociadas con la mitigación de GEI, adaptación al cambio climático y mejoras en la productividad e ingresos familiares.

Esta línea de crédito se piloteó en 7 provincias de intervención del proyecto, a través de las agencias locales del banco y el apoyo del equipo técnico de FAO por un período aproximado de 5 meses. Inicialmente, la línea de crédito estuvo disponible únicamente para productores y productoras vinculadas con el proyecto, que recibieron capacitación en el enfoque GCI y que gracias a dicha experiencias lograron identificar y priorizar que prácticas deberían establecer en sus fincas.

1.3 Importancia.

Dado el aporte de la ganadería bovina en la economía nacional, así como su importancia en seguridad alimentaria y la generación de empleo en el sector rural, con un predominio de pequeñas y medianas UPA, es clave establecer iniciativas público – privadas que fortalezcan la actividad, buscando su sostenibilidad en el tiempo.

BanEcuador, la principal banca pública de desarrollo en el país, cuenta con una línea de crédito para el sector ganadero que ha colocado en los últimos 5 años, 1.080.055.496 USD a través de 224.997 operaciones crediticias, con un monto promedio de 4.800,31 USD (Ministerio de Agricultura, 2000). Sin embargo, esta línea de crédito financia únicamente la compra de ganado y pies de cría, lo que limita las inversiones en otros rubros importantes dentro de los sistemas productivos ganaderos. Esta realidad obliga a los productores que acceden al crédito a desviar recursos hacia otras inversiones para la finca o simplemente no poder invertir en mejorar las condiciones productivas en sus fincas.

Esta visión responde a una lógica de asociar la actividad ganadera únicamente con la posesión de los animales, sin considerar las necesidades de manejo de pasturas, alimentación, infraestructura y cuidado de los animales que exige una actividad

ganadera eficiente. Esta realidad impacta en los niveles de productividad que se obtienen en el país, que son de los más bajos en la región.

Al analizar el volumen de recursos movilizados en los créditos y el porcentaje de operaciones en el sector ganadero (54,81 % y 24,86 % de la cartera de la banca pública) se evidencia la importancia de los servicios financieros en la actividad, de ahí que el contar con un nuevo producto financiero que permita la inversión en mejoras para las fincas es una importante oportunidad de desarrollo para el sector.

Un punto diferenciador de esta línea de crédito verde es la evaluación inicial de las emisiones totales y la intensidad de emisiones por unidad de leche o carne producida en la finca, evidenciando un potencial de reducción con la implementación de buenas prácticas financiadas por el crédito. Esto permite estimar el impacto de las inversiones crediticias en la reducción de emisiones y cuantificar los aportes a la mitigación de GEI con un instrumento financiero. Se trata de una visión vanguardista y una iniciativa pionera a nivel mundial.

Caso similar ocurre con la estimación del riesgo climático, definido como la relación entre amenaza, exposición y vulnerabilidad (sensibilidad/capacidad adaptativa), estimado a partir de una línea base considerando tres dimensiones de análisis (ambiental, socioeconómico y gobernanza), cuatro amenazas climáticas (sequía, lluvias intensas, olas de calor y heladas) y tres elementos expuestos (superficie de pastos, tenencia ganadera y asociatividad). El análisis se realizó bajo las directrices del modelo presentado en el Quinto Reporte de Evaluación (AR5) del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, 2014) (Torres, 2020)

La cuantificación de emisiones directas de la finca se realiza mediante el uso de un aplicativo desarrollado por el Proyecto de Ganadería Climáticamente Inteligente a partir de la herramienta GLEAM al igual que un modelo matemático desarrollado y validado por FAO para riesgo climático.

El Ministerio del Ambiente (2019) en el documento "Primera Contribución Determinada a Nivel Nacional para el Acuerdo de París bajo la Convención Marco de Naciones Unidas Sobre Cambio Climático" establece la necesidad de implementar iniciativas de **ganadería climáticamente inteligente** en el país, bajo el escenario incondicionado, lo que implica implementar prácticas pecuarias sostenibles que reduzcan emisiones de GEI, aporten a la resiliencia del cambio climático e incrementen la productividad del sector.

La implementación del enfoque GCI involucra el establecimiento de buenas prácticas e innovaciones tecnológicas que permitan mejorar el desempeño de los sistemas de producción pecuarios. Esta implementación requiere de la inversión de recursos económicos, que en muchos de los casos no están disponibles de forma inmediata por parte de los productores, por lo que el crédito es una importante opción para solventar dichas necesidades.

En el Ecuador existe una oferta actual de crédito para el sector ganadero, que por sus condiciones para el acceso o destino del financiamiento, limitan la implementación de

mejoras en las fincas. El Proyecto de Ganadería Climáticamente Inteligente, junto con BanEcuador desarrollaron una línea de crédito específica para el fomento del enfoque, con condiciones preferenciales para el sector.

Esta línea de crédito verde estuvo vigente, a manera de pilotaje, en las 7 provincias de implementación del proyecto para los productores vinculados a esta iniciativa, por lo que la presente investigación busca evaluar los resultados obtenidos en el pilotaje y brindar criterios para mejorar su desempeño y masificarla a nivel nacional como una opción para fomentar sistemas productivos sostenibles.

II. Preguntas de investigación:

¿Cuáles son los factores que influyen en el acceso a crédito para la ganadería en la población en estudio (productores/productoras vinculadas al proyecto GCI)?

¿Se han obtenido los resultados esperados por BanEcuador en la implementación del pilotaje de la línea de crédito verde?

¿Cuáles son los factores a mejorar en la aplicación de la línea de crédito verde para el fomento de la ganadería climáticamente inteligente?

¿Cuál sería la estrategia para el escalamiento a nivel nacional de línea de crédito verde para la GCI?

III. Objetivo General:

Analizar el potencial del escalamiento del crédito verde para el fomento de la Ganadería Climáticamente Inteligente en el Ecuador

3.1 Objetivos Específicos:

Analizar los factores que inciden en el acceso a crédito para el sector ganadero.

Evaluar los resultados obtenidos en el pilotaje de la línea de crédito verde por parte de BanEcuador en siete provincias del Ecuador.

Identificar factores a mejorar en la línea de crédito verde para la ganadería climáticamente inteligente.

Establecer recomendaciones para el escalamiento a nivel nacional de la línea de crédito verde.

IV. MARCO REFERENCIAL

4.1 La actividad ganadera en el Ecuador

Para el año 2019, INEC (2000a) estimó una población de 17.267.986 habitantes en el Ecuador. El país comprende una superficie de 256.370 km² distribuidas en cuatro regiones naturales diversas: Costa, Sierra, Amazonía e Islas Galápagos. El sector agropecuario es la actividad económica con mayor participación en la generación de empleo (30 % de la población económicamente activa), con la participación de 279.767 UPA (ESPAC, 2018). El sector es clave en la seguridad alimentaria nacional siendo el país autosuficiente en la producción de carne y leche.

En una economía de 107.562 millones de dólares anuales (PIB-precios corrientes), el sector agropecuario contribuye con el 7,82% y específicamente la actividad ganadera con el 6,97% del PIB agropecuario (incluye datos del subsector cría de ganado, otros animales; productos animales y actividades de apoyo) (Figura 1) (Banco Central del Ecuador, 2019).

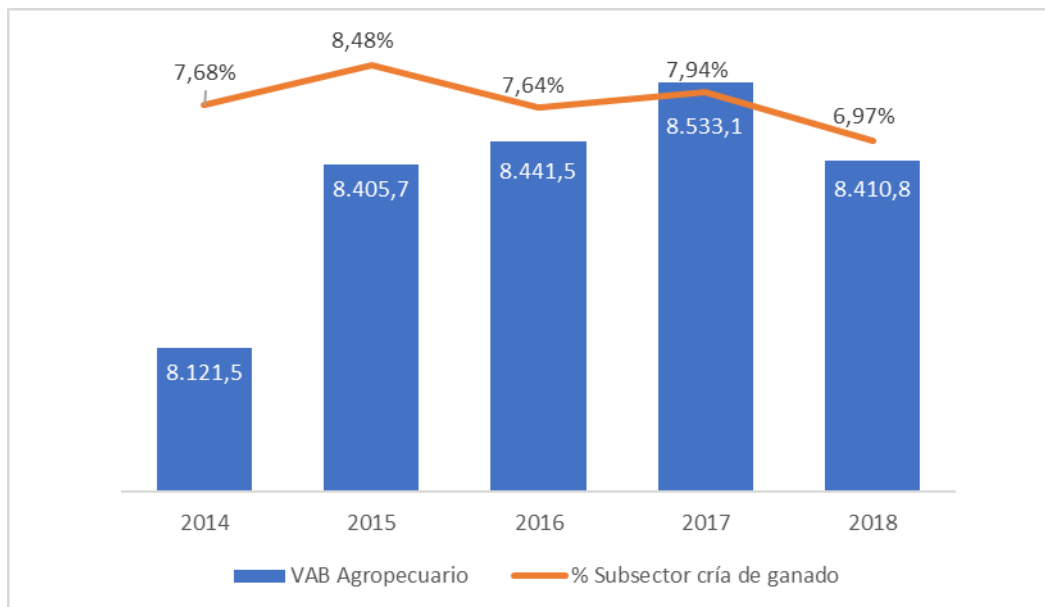


Figura 1. Contribución del sector ganadero al PIB-Agropecuario (precios corrientes). Elaboración propia a partir de datos del Banco Central del Ecuador, 2018.

ESPAC (2018) establece que en la población ganadera del país predomina la cría de ganado bovino con 4,05 millones de cabezas (67,26 %), seguida por el ganado porcino 1,28 millones (21,28 %) (Figura 2).

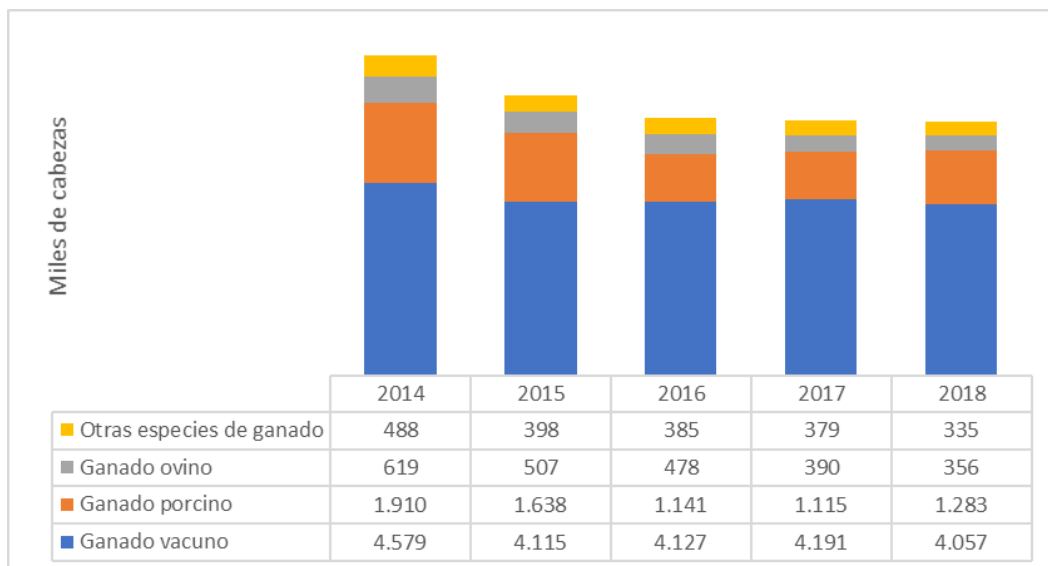


Figura 2. Población ganadera del Ecuador en los últimos 5 años. Elaboración propia a partir de datos ESPAC, 2018

A nivel regional la población bovina, se concentra en la Sierra y Costa con un 48% y 42%, respectivamente, información que no ha variado en mayor proporción en los últimos 5 años (ESPAC, 2018) (Figura 3).

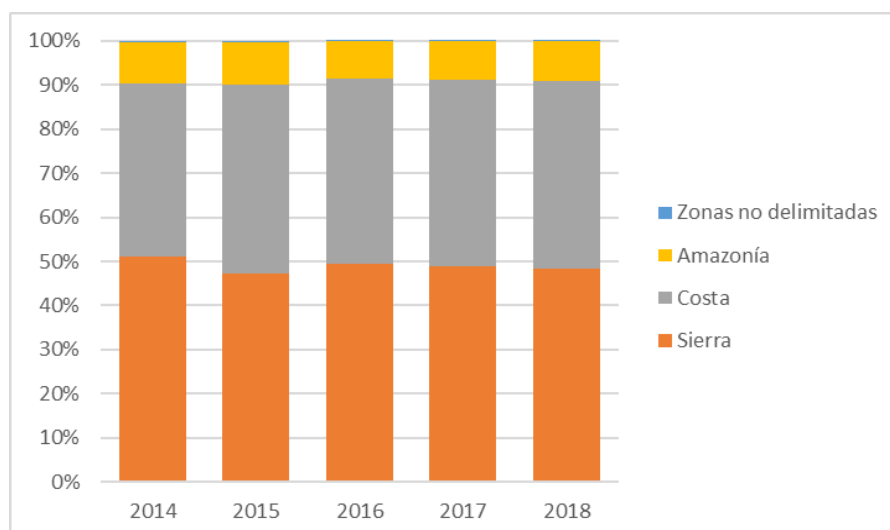


Figura 3. Distribución de la población bovina a nivel regional. Elaboración propia a partir de datos ESPAC 2018

La actividad ganadera en el Ecuador se caracteriza porque se desarrolla bajo pastoreo extensivo (pastizales naturales y cultivados) en 4,23 millones de hectáreas a nivel nacional, que representa el 58% del total de la superficie bajo uso agropecuario (SIGTIERRAS, s.f.) (Figura 4)

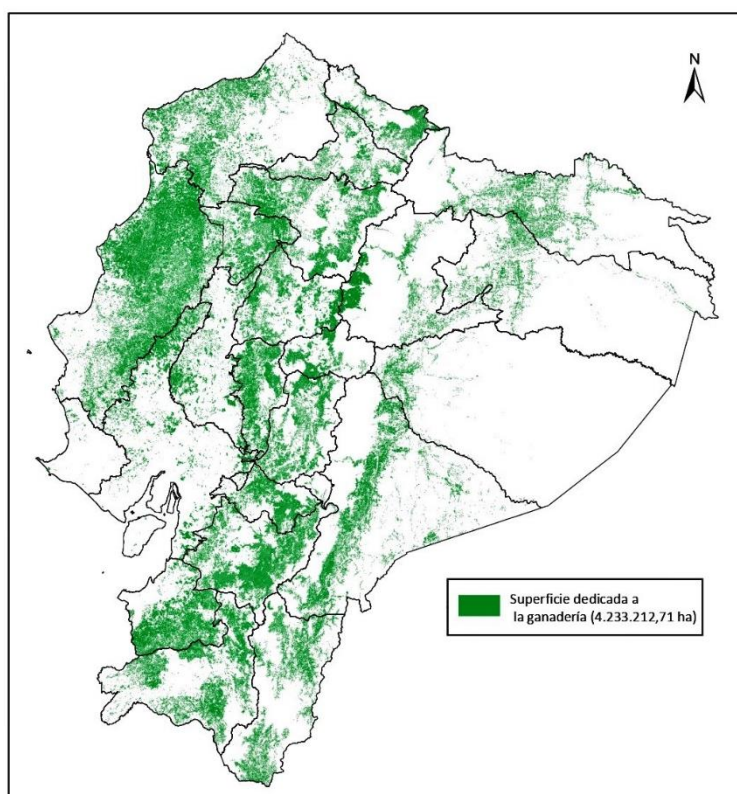


Figura 4. Superficie dedicada a la actividad ganadera en el Ecuador. Tomado de SIGTIERRAS, mapa desarrollado por el Ministerio del Ambiente y Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2016.

Al analizar la distribución de la superficie ganadera por región, se evidencia una alta concentración del pasto natural y cultivado en las regiones de la Sierra y Costa, (48 % - 2.032.284,93 hectáreas y 36% - 1.537.681,34 hectáreas respectivamente), mientras que la Amazonía dispone de un 16 % de la superficie ganadera (663.246,44 hectáreas) (INEC, 2000a).

La actividad ganadera nacional se desarrolla en 279.767 Unidades Productivas Agropecuarias, igualmente concentrados en las regiones de la Sierra y Costa (73 % y 20 %). Para el año 2019 en Ecuador se reportó 7,8 millones de personas bajo condición de empleo, de las cuales el 30 % estuvieron vinculadas al sector agropecuario, seguido por los sectores de comercio (18 %) y la manufactura (10 %). Al analizar la tendencia de estos datos se observa incrementos (Figura 5) (INEC, 2000a).

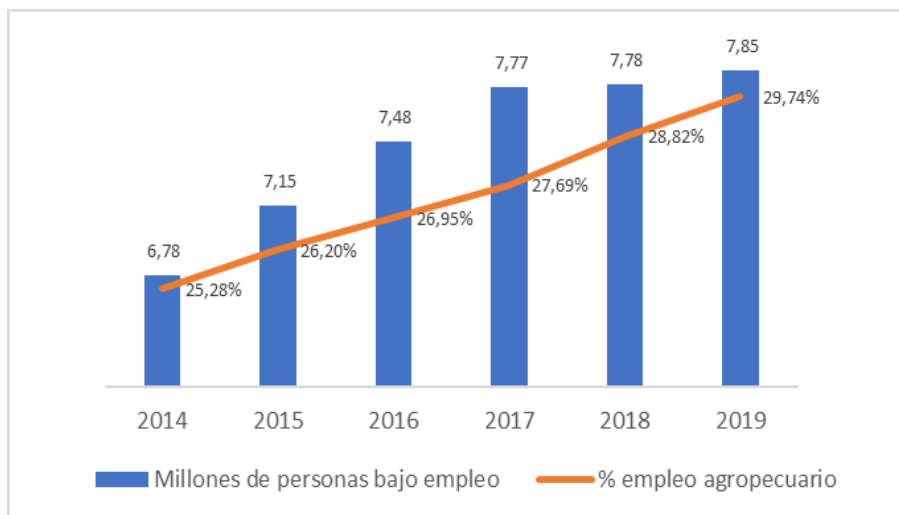


Figura 5. Evolución del empleo en el sector agropecuario Ecuador. Elaboración propia a partir de información del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC, 2000a)

Según el Banco Central del Ecuador (2019), (Figura 6) la pobreza a nivel nacional se ubicó en 25,5 % y la tasa de extrema pobreza en 9,5 %, presentando un incremento de 1 y 0,5 puntos porcentuales, respectivamente, con relación al año 2018, tendencia creciente que se observada en los últimos 5 años, pese a que los reportes anuales señalan una variación estadísticamente no significativa.

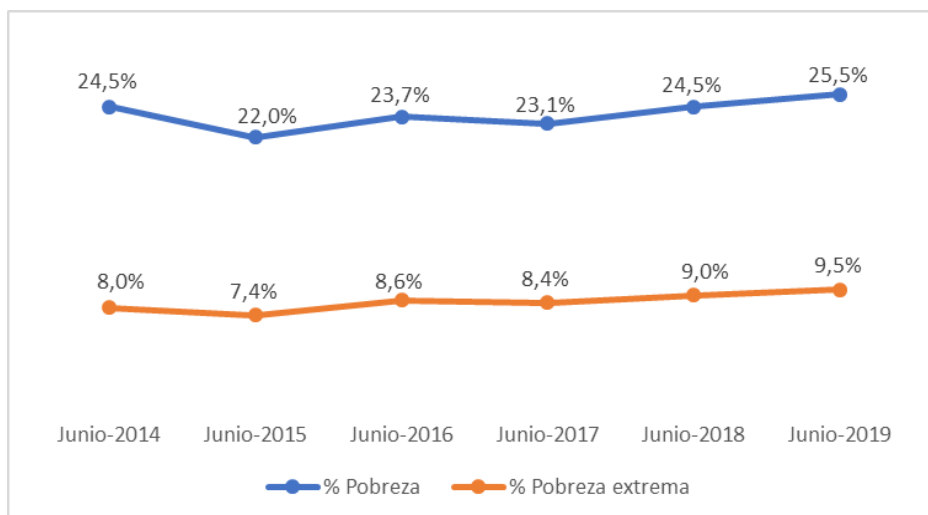


Figura 6. Evolución de las tasas de pobreza y extrema pobreza en el Ecuador. Elaboración propia a partir de datos del Banco Central del Ecuador, 2019.

Históricamente la condición de pobreza es mayor en la zona rural en comparación con la zona urbana, para el año 2019 la tasa de pobreza urbana se ubicó en 16,8 % y la pobreza rural en 43,8 % (Figura 7) (Banco Central del Ecuador, 2019). La tendencia de la curva de pobreza rural es creciente.

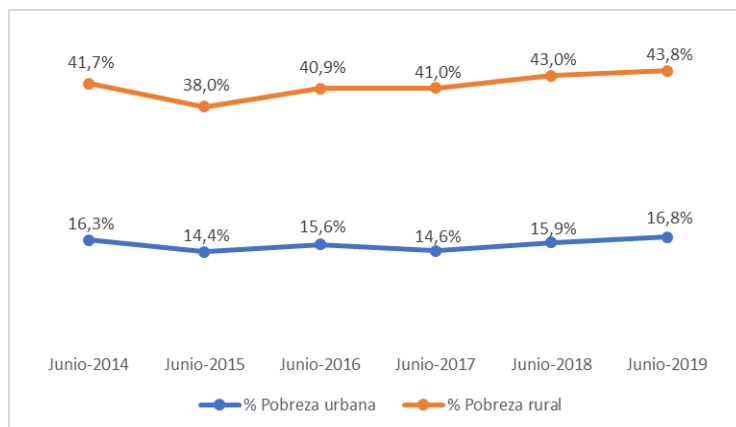


Figura 7. Comportamiento de la pobreza rural y urbana en el Ecuador. Elaboración propia a partir de datos del Banco Central del Ecuador, 2019.

Al desagregar la información de pobreza a nivel de cantones y parroquias se visualiza de mejor manera la realidad territorial. INEC (2000b) basado en la Encuesta de Condiciones de Vida (ECV 2014) y el Censo de Población y Vivienda (2010), desarrolló el documento técnico "Análisis Geográfico de la Pobreza y Desigualdad por Consumo² en Ecuador", en donde, de las 1.028 parroquias mapeadas, 687 presentan tasas de pobreza mayores al 39% (67 % parroquias con pobreza moderada a muy alta).

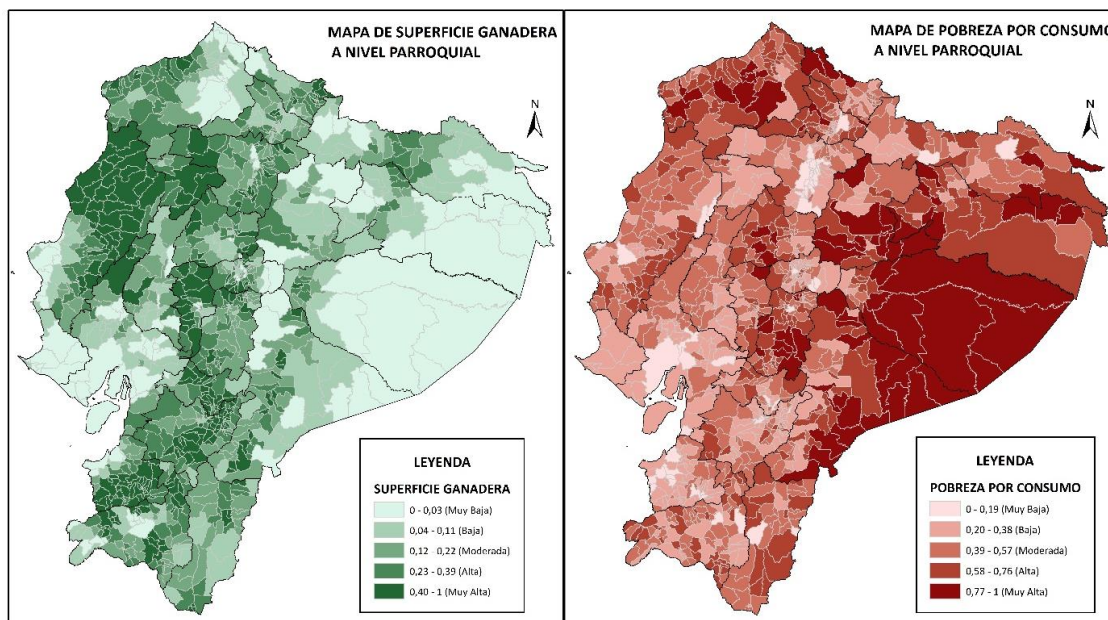


Figura 8. Mapas superficie ganadera y pobreza por consumo. SIGTIERRAS (MAG & MAE), Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2019)

² Según INEC (2000b) la Pobreza por Consumo, parte de una estimación de la canasta de bienes y servicios que permite un costo mínimo y la satisfacción de necesidades básicas, definiéndose como "pobres" a los hogares cuyo ingreso o consumo se ubique por debajo del valor de esta canasta.

Si cotejamos esta información con la superficie sembrada de pastos se puede concluir que el 49 % de estas parroquias “pobres” tiene importante vocación ganadera (más del 11 % de su superficie bajo pastos³) (Figura 8), lo que permite concluir que la ganadería es una importante oportunidad para reducir la vulnerabilidad de las personas que se encuentran bajo condición de pobreza en el Ecuador.

4.2 Ganadería bovina y cambio climático.

La creciente presencia de eventos meteorológicos extremos da cuenta del calentamiento global provocado por el incremento en las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) por actividades antropogénicas.

El término GEI se refiere principalmente al dióxido de carbono CO₂, monóxido de carbono CO, metano CH₄, óxidos de nitrógeno N₂O, clorofluorcarbono CFC, hidrofouorcarbono HFC, Perfluorocarbono PFC, hexafloruro de azufre SF, ozono, vapor de agua, entre otros. Estas moléculas provocan en la atmósfera, el mismo efecto que un invernadero para el cultivo de plantas, es decir, impiden la salida del calor e incrementan la temperatura interior en el planeta (Benavides, H. & León, G., 2007).

Sin embargo, cada uno de estos gases tiene un potencial de calentamiento específico, que tomando como base el aporte del CO₂, se lo expresa de la siguiente manera:

Cuadro 1. Potencial de Calentamiento de algunos Gases de Efecto Invernadero.

GEI	Tiempo de vida (Años)	Potencial de Calentamiento Global (Dato a 100 años)
Metano CH ₄	12,4	34
Óxido Nitroso N ₂ O	121,0	298
Cloroflourcarbono CFC	45,0	5.350
Hidrofouorcarbonos HFCs	13,4	1.550
Perfluorocarbonos PFCs	50.000,0	7.350

Fuente: Elaboración propia a partir de información de (Myhre et. al, 2013)

De acuerdo con los tipos de gases y las cantidades que se emiten en los sistemas, se pueden establecer aportes de los sectores en cuanto a emisiones. Dada la diversidad del potencial de calentamiento de cada gas, los resultados se homologan a CO_{2eq} como una medida para estandarizar la información reportada.

³ Comprende los rangos de presencia moderada, alta y muy alta de pastos en la parroquia. Torres, J. (2020)

A nivel mundial las cadenas de suministro ganadero emiten 7,1 gigatoneladas de CO_{2eq} por año, lo cual equivale a un 14,5 % del total de emisiones antropogénicas. Esto demuestra la importante contribución del sector a las emisiones de GEI globales, escenario que se espera se incremente debido a la creciente demanda de proteína animal, impulsada por el aumento de la población mundial, el poder adquisitivo y los procesos de urbanización en los países en desarrollo. Esto evidencia la necesidad de implementar prácticas que permitan mejorar la productividad y reducir las emisiones de GEI en el sector (Gerber et al., 2013)

Pese al estigma de ser uno de los sectores de mayor emisión, la ganadería presenta un enorme potencial para el secuestro de carbono sobre todo en sistemas silvopastoriles, en el manejo sostenible de las praderas y la conservación e incremento del contenido de materia orgánica en el suelo. Los sistemas silvopastoriles son un gran sumidero de CO₂ debido a la acumulación de carbono en la materia orgánica del suelo y en la biomasa viva de las plantas presentes en el sistema (Botero, 2010).

De otro lado, el Ministerio del Ambiente (2019), ha priorizado al Sector Soberanía Alimentaria, Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca, dentro de la Estrategia Nacional de Cambio Climático, debido a los impactos que los cambios de la temperatura y las alteraciones en los regímenes de las precipitaciones causan sobre la producción de alimentos y sus repercusiones sobre los precios, el acceso a los productos, inseguridad alimentaria, entre otros factores.

4.3 Gases de efecto invernadero en la ganadería bovina

Según FAO (2020a) la actividad ganadera genera emisiones de GEI en cuatro procesos: fermentación entérica, manejo del estiércol, producción de los piensos y consumo de energía directa. La fermentación entérica se refiere al metano producido durante la digestión de los animales, principalmente de los rumiantes. La calidad de los alimentos está ligada a la cantidad de emisiones, así alimentos altos en fibra (poca digestibilidad) generan mayores emisiones.

En el proceso de la descomposición anaeróbica del estiércol se produce metano, mientras que la descomposición del amoníaco libera óxido nitroso. Por tanto, implementar medidas de manejo del estiércol en las fincas ganaderas permite reducir las emisiones de dichos gases. Así mismo, el uso de fertilizantes nitrogenados incrementa las emisiones de óxido nitroso.

Los procesos de cambio de uso del suelo para el establecimiento de pastizales provocan la liberación de CO₂, de igual forma los procesos de elaboración de fertilizantes, pesticidas, el uso de maquinaria agrícola, el transporte de insumos y productos desde y hacia la finca.

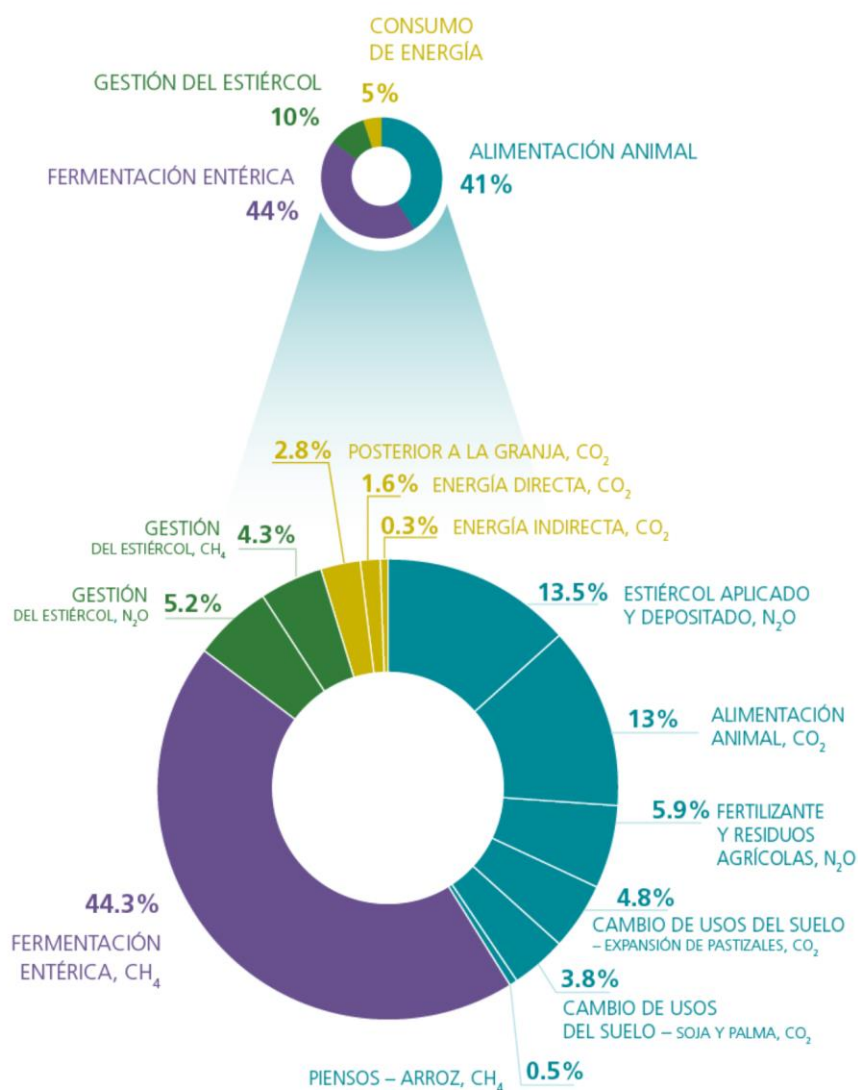


Figura 9. Fuentes de emisiones de GEI en la ganadería. FAO GLEAM 2.0 – Evaluación de las emisiones de gases de efecto invernadero y su potencial de mitigación (FAO, 2020a)

De lo expuesto en la figura 9, mejorar la calidad de la alimentación de los bovinos, promover un adecuado manejo del estiércol, establecer sistemas silvopastoriles, limitar el incremento de la frontera agrícola y el cambio del uso del suelo, incrementar el contenido de materia orgánica en el suelo, entre otras prácticas asociadas al manejo sostenible de la actividad ganadera permiten reducir las emisiones directas de GEI e incrementar los stocks de carbono en el sistema.

4.4 Reporte de las emisiones de GEI en el sector ganadero ecuatoriano

El Ministerio del Ambiente (2017) en la Tercera Comunicación Nacional (TCN) del Ecuador sobre Cambio Climático establece que el aporte del sector agricultura representa el 18,17 % siendo la fermentación entérica más de un 43 % de dicho valor, debido a la producción de metano en los procesos digestivos de los rumiantes. Se trata del tercer sector en orden de aporte (Figura 10).

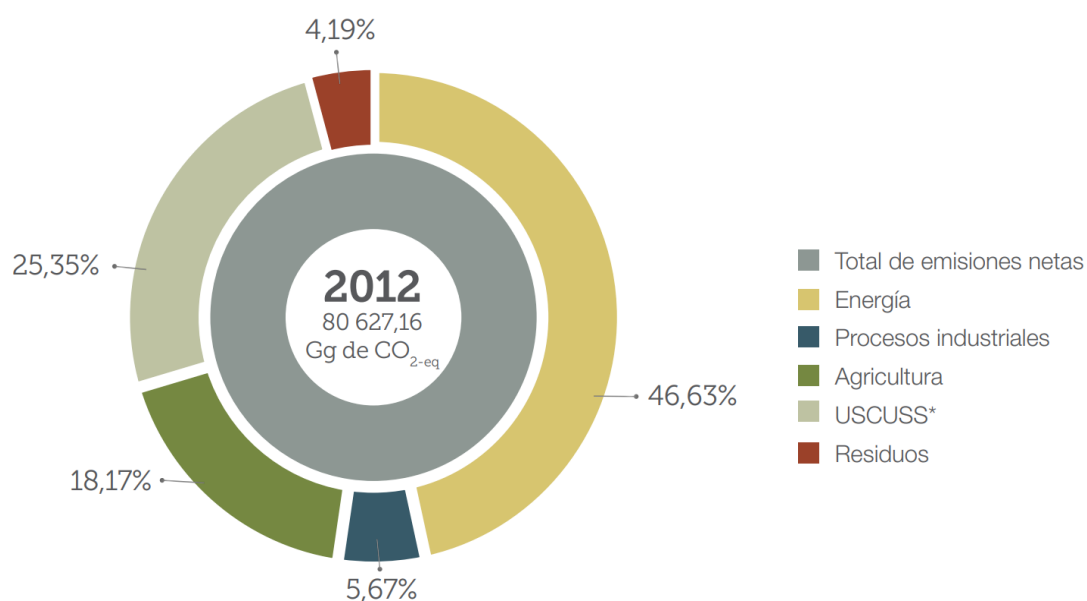


Figura 10. Emisiones de Gases de Efecto Invernadero. Ministerio del Ambiente. 2012

Al analizar las tendencias de los datos (Figura 11), se evidencia que no existen modificaciones significativas en las emisiones totales, pero sí en la composición de los aportes sectoriales. En lo que se refiere a agricultura, se evidencia un crecimiento de las emisiones mientras que, en Uso del Suelo, Cambio de Uso del Suelo y Silvicultura USCUS, se evidencian reducciones, en relación principalmente al decrecimiento de la tasa de deforestación en el país (MAE, 2017).

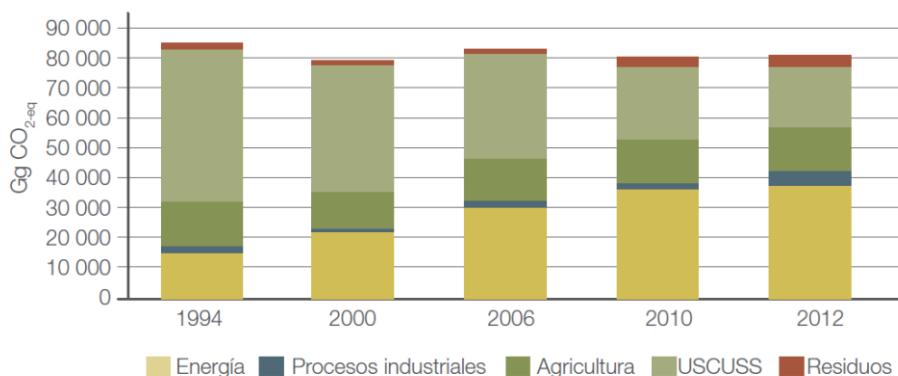


Figura 11. Tendencia de las emisiones de GEI en el Ecuador. Ministerio del Ambiente, 2017

Las estimaciones establecidas en la TCN y en el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero INGEI, se obtienen mediante la aplicación de la metodología de cálculo Nivel 1 basados en las Directrices del IPCC para los inventarios nacionales, en su versión revisada (1996) y la Orientación del IPCC sobre las buenas prácticas y la gestión de la incertidumbre (2000).

En esta metodología, las emisiones de GEI en la ganadería se obtienen de la multiplicación del número de unidades bovinas adultas UBA por un factor de emisiones fijo, bajo esta premisa de cálculo, la única vía para la reducción emisiones directas en el sector sería reducir la población bovina y cualquier esfuerzo de mitigación mediante la aplicación de buenas prácticas ganaderas no puede ser cuantificado. Este tipo de metodologías de cálculo se emplean debido a su rapidez y relativo bajo costo. (Sangoluisa et al., 2018).

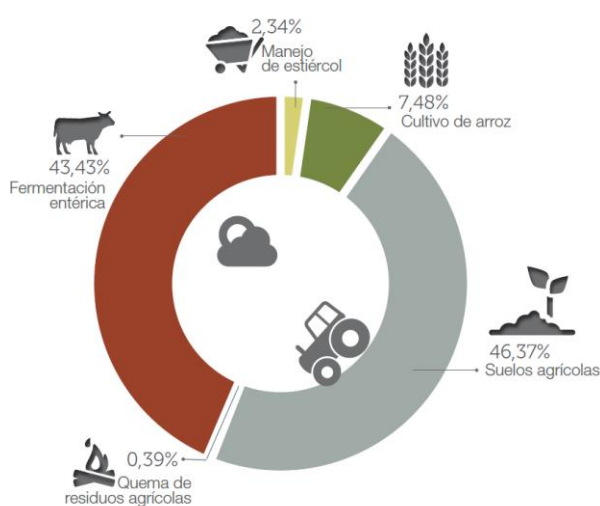


Figura 12. Emisiones de GEI en el sector agricultura del Ecuador. Ministerio del Ambiente, 2017

El valor reportado en la TCN para el sector agricultura fue de 14.648,1 Gg CO₂eq para el año 2012, siendo las categorías de mayor aporte suelos agrícolas (46,37 %) (uso de fertilizantes nitrogenados sintéticos – asociados a la emisión de óxido nitroso y dióxido de carbono) y la fermentación entérica (43,43 %) (Figura 12). Esto evidencia la oportunidad de implementar prácticas e innovaciones tecnológicas que permitan mejorar la calidad de la alimentación de los animales y por ende reducir las emisiones de GEI.

Una de las sugerencias establecidas en la TCN, es mejorar las estimaciones en la subcategoría de ganado vacuno, aplicando una metodología nivel 2, así como la implementación de acciones específicas que mitiguen las emisiones de GEI en el país. (MAE, 2017).

En este sentido, el MAE (2019) presentó la “Primera Contribución Determinada a Nivel Nacional para el Acuerdo de París bajo la Convención Marco de Naciones Unidas Sobre Cambio Climático”, que define para el sector agricultura las siguientes líneas de acción:

- “Desarrollar investigación y generación de sistemas de información para fortalecer la gestión del cambio climático en el sector agropecuario”.
- “Promover el desarrollo pecuario sostenible a nivel nacional”

Así mismo, el documento establece la necesidad de implementar iniciativas de **ganadería climáticamente inteligente** que suponen la implementación de prácticas pecuarias sostenibles a nivel nacional que reduzcan emisiones de GEI, aporten a la resiliencia del cambio climático e incrementen la productividad del sector.

4.5 Escenario de emisiones de GEI bajo una metodología Nivel 2

A partir del año 2017 en el marco de la implementación del Proyecto de Ganadería Climáticamente Inteligente, se realizó una cuantificación de GEI a nivel nacional mediante una metodología de cálculo de Nivel 2 para las emisiones procedentes de la fermentación entérica, manejo del estiércol y estiércol en las pasturas. Según IPCC (2006) este tipo de metodologías permiten obtener una cuantificación más precisa al emplear información de la dieta, composición del hato, productividad y manejo de los sistemas ganaderos y de las excretas.

Conforme lo describe Sangoluisa et al. (2018), el proceso consistió en 3 etapas:

1. Cálculo y distribución espacial de la muestra, con base en información del MAG y del IEE de la caracterización de los sistemas productivos ganaderos en 4 categorías: marginal, mercantil, combinado y empresarial, establecieron una muestra representativa a nivel nacional, con un nivel de confianza del 95 % y un tamaño muestral de 392 UPA, distribuidas en los estratos de acuerdo con una ponderación por el número de unidades para cada estrato. Para cada punto muestral disponían de información de geolocalización.

2. Levantamiento de información y depuración de datos, elaboraron una encuesta digital mediante la plataforma Open Data Kit ODK y pilotearon la herramienta en 3 regiones. Posteriormente capacitaron al equipo de encuestadores conformado por técnicos del MAG, INIAP, FAO y MAE. Levantaron un total de 419 encuestas a nivel nacional.
3. Cálculo de emisiones, utilizaron GLEAM (Global Livestock Environment Assessment Model) desarrollado por FAO en un entorno ArcGis y programación en Python. La herramienta simula los impactos ambientales de la ganadería mediante parámetros referenciales de manejo del hato (tasa de mortalidad, edad al primer parto, peso de los animales, tasa de reemplazo, tasa de fertilidad, producción, período de lactancia), composición de la canasta alimenticia y, manejo del estiércol.

Dada la especificidad en los parámetros descritos y la necesidad de utilizar referencias locales para cuantificar emisiones provenientes de la fermentación entérica y el estiércol, migraron los módulos correspondientes del sistema a la plataforma R, pudiendo ajustar la información al contexto ganadero local.

Sangoluisa (2018) establece un total de emisiones que asciende a 15.981,67 Gg CO_{2eq} para el 2016, siendo la fermentación entérica la mayor fuente de emisiones (77,14 %), seguida por las emisiones de óxido nitroso del estiércol dejado en las pasturas (17,93 %) y el manejo del estiércol que emite en proporciones similares metano (2,63 %) y óxido nitroso (2,31 %) (Cuadro 2).

El análisis de la distribución de las emisiones demuestra que éstas se concentran en las regiones Sierra y Costa, debido principalmente a la población bovina presente en dichas zonas.

Cuadro 2 Emisiones de Gases Efecto Invernadero en el Ecuador en Gg CO_{2eq}

Región	Fermentación entérica	Manejo excretas	Manejo excretas	Excretas en pasturas	Total/región
	CH ₄	CH ₄	N ₂ O	N ₂ O	
Costa	5.028,18	214,97	18,23	1.193,00	6.454,38
Sierra	5.651,40	161,07	349,76	1.253,75	7.415,98
Amazonia	1.648,64	43,62	0,75	418,30	2.111,31
Total/fuente	12.328,22	419,66	368,74	2.865,05	
Total nacional 15.981,67 Gg CO_{2 eq}					

Fuente: Tomado de Línea Base de Emisiones Directas de Gases de Efecto Invernadero. Sangoluisa, 2018.

Cuadro 3. Emisiones GEI por estrato productivo en Gg CO_{2eq}

Sistema productivo	Fermentación entérica	Manejo excretas	Manejo excretas	Excretas en pasturas	Total/sistema productivo
	CH ₄	CH ₄	N ₂ O	N ₂ O	
Marginal	2.003,41	46,11	169,58	468,78	2.687,88
Mercantil	9.377,08	315,41	154,92	2.205,23	12.052,64
Combinado	682,78	16,87	21,84	152,75	874,24
Empresarial	264,95	41,27	22,40	38,29	366,91
Total/fuente	12.328,22	419,66	368,74	2.865,05	
Total nacional 15.981,67 Gg CO₂ eq					

Fuente: Tomado de Línea Base de Emisiones Directas de Gases de Efecto Invernadero. (Sangoluisa, 2018).

Dado que el nivel de emisiones de GEI varía de acuerdo con el tipo de manejo empleado, la muestra tomó en consideración 4 tipos de sistemas de producción (estratos productivos): marginal, mercantil, combinado y empresarial. Del análisis en los estratos, se observa una concentración de las emisiones en los sistemas productivos mercantiles⁴ (75,41 %), seguido de los sistemas marginales (16,81 %) mientras que los sistemas combinado y empresarial representan un 5,47 % y un 2,30 % de las emisiones respectivamente (Cuadro 3). Esta dinámica responde al número de UPA y población bovina presente en cada estrato.

La información presentada sobrepasa las estimaciones reportadas en la TCN, lo que refuerza la necesidad de realizar una intervención en el sector ganadero para mitigar las emisiones de GEI, conforme lo establece el documento Primera Contribución Determinada a Nivel Nacional para el Acuerdo de París bajo la Convención Marco de Naciones Unidas (Ministerio del Ambiente, 2019). Se debe poner especial atención a los estratos mercantil y marginal, dado su aporte a las emisiones, su relación con la agricultura familiar en UPAS y vulnerabilidad de mercado.

⁴ El estrato mercantil se refiere a sistemas productivos de subsistencia que dependen de mano de obra familiar, articulados a mercado de consumo para la venta de excedentes; mientras que el estrato marginal se refiere a sistemas productivos basados en prácticas tradicionales, que dependen de ingresos provenientes de la venta de fuerza de trabajo, y que generan pocos excedentes e intercambio de productos. (Del Barrio, F. & Del Amo, E., 2014).

4.6 Cálculo de Riesgo Climático en el sector ganadero de Ecuador.

El IPCC (2014) estableció que el riesgo climático es la interacción de la vulnerabilidad del sistema ganadero, con su exposición y los peligros que están influenciados tanto por el clima (incluyendo eventos extremos) como por procesos socioeconómicos (relacionados con la sensibilidad y capacidad adaptativa) (IPCC, 2014).

Siguiendo las directrices del Quinto Informe de Evaluación (AR5) del IPCC, el proyecto GCI realizó un estudio del riesgo climático ganadero a través de un pilotaje realizado para las siete provincias de intervención (Guayas, Manabí, Santa Elena, Imbabura, Loja, Napo y Morona Santiago) (FAO, MAG, MAE, 2019).

El modelo matemático del AR5 para determinar el riesgo climático resulta del producto de la amenaza, exposición y vulnerabilidad (expresada como la relación entre la sensibilidad y la capacidad adaptativa) como se muestra a continuación (IPCC, 2014):

$$\text{Riesgo Climático} = \text{Amenaza} * \text{Exposición} * \left(\frac{\text{Sensibilidad}}{\text{Capacidad Adaptativa}} \right)$$

La unidad de análisis para el estudio fueron las parroquias y cada provincia fue considerada como un universo estadístico. Se consideraron tres dimensiones (ambiental, socioeconómico y gobernanza), cuatro amenazas climáticas (sequía, lluvias intensas, olas de calor y heladas) y tres elementos expuestos (superficie de pastos, tenencia ganadera y asociatividad). Se emplearon 46 indicadores a nivel parroquial, permitiendo determinar la línea base de sensibilidad, capacidad adaptativa, vulnerabilidad y riesgo climático, para las provincias de intervención. Los resultados de los factores de vulnerabilidad y riesgo climático se interpretaron con base a una escala de cinco niveles: 5 - Muy Alto; 4 - Alto; 3 - Moderado; 2 - Bajo; y, 1 - Muy Bajo (FAO, MAG, MAE, 2019).

Se homologaron 13 indicadores de sensibilidad y capacidad adaptativa relacionados con carga animal, riego, cobertura vegetal, acceso a crédito, entre otros, que contribuyeron a cuantificar el riesgo climático y capacidad adaptativa a nivel de finca. El modelo con los indicadores homologados fue validado en campo, permitiendo el desarrollo de un script en lenguaje de programación R para automatizar el proceso de cálculo a través de un aplicativo web (www.ganaderiaclimaticamenteinteligente.com) (FAO, MAG, MAAE. 2020b).

Los resultados de la herramienta web se muestran en función de las principales amenazas identificadas (lluvias intensas y sequías) y se centran en el nivel de capacidad adaptativa de los sistemas ganaderos. Las dimensiones utilizadas en la herramienta son la exposición ambiental (afectación de la amenaza sobre los pastos) y exposición socioeconómica (afectación de la amenaza sobre el hato bovino). (FAO, MAG, MAAE. 2020b).

Para verificar el impacto de la implementación de prácticas GCI, se calculó el cambio porcentual anual (incremento o reducción) con la siguiente ecuación:

$$\text{Cambio porcentual} = (\text{Dato del Año } i - \text{Dato del Año } j) \times 100 \%$$

En esta ecuación, los "Año i" corresponden al escenario sin prácticas; y, el "Año j", corresponde al escenario con prácticas. La herramienta se puede aplicar en varios momentos para analizar la influencia de las prácticas GCI en riesgo climático y capacidad adaptativa en diferentes periodos de tiempo, tomando como referencia el resultado de la primera medición. (FAO, MAG, MAAE. 2020b).

Para el caso de la línea de crédito verde, como requisito para la obtención del crédito se debía entregar un certificado con la información del potencial de reducción de emisiones de GEI y riesgo climático, evidenciando el posible impacto con la implementación de las inversiones a financiarse con el crédito.

4.7 Ganadería Climáticamente Inteligente

La actividad agropecuaria es altamente sensible al clima, por lo que, amenazas como ausencia de lluvias, heladas, precipitaciones excesivas, vientos fuertes, entre otros, ponen en riesgo la producción de alimentos a nivel mundial. El actual contexto de cambio climático obliga a implementar nuevas estrategias para la producción agrícola.

Según FAO (2020b) la agricultura climáticamente inteligente (CSA por sus siglas en inglés) es un enfoque que ayuda a las personas vinculadas a los sistemas agrícolas a responder de forma eficaz al cambio climático. El enfoque climáticamente inteligente plantea tres objetivos específicos: aumentar de forma sostenible la productividad e ingresos agrícolas, adaptarse y crear resiliencia al cambio climático y reducir y/o absorber las emisiones de GEI en los sistemas productivos.

Por tanto, la intensificación sostenible de la producción agropecuaria es la "piedra angular" sobre la que se sustentan las iniciativas climáticamente inteligentes, buscan superar brechas de productividad, procurando reducir al mínimo los impactos ambientales y sociales negativos en las actividades agrícolas (FAO, 2018). Por ende, los sistemas productivos deben adoptar prácticas productivas "inteligentes" en función al clima, que hayan sido probadas y demuestren eficacia, así como la generación de un entorno propicio para su desarrollo.

FAO (2020b) aclara que la agricultura climáticamente inteligente no es una técnica, ni un nuevo sistema de producción, ni un conjunto de prácticas adecuadas que deben aplicarse universalmente, sino más bien un **enfoque** que integra distintos elementos, de acuerdo con el contexto local (acciones en los sistemas productivos, instituciones, políticas, tecnologías e inversiones).

Según FAO (2020b) las acciones para poner en práctica el enfoque son:

1. Ampliación de la base de evidencias, identificar las vulnerabilidades y amenazas al sector, así como acciones de adaptación, establecer escenarios actuales y proyectados. Estimaciones del potencial de emisiones de GEI, barreras y costos de la adopción de prácticas, sostenibilidad y las políticas y arreglos institucionales requeridos.
2. Apoyo a marcos políticos propicios, desarrollo de políticas y planes e interacción de procesos e instituciones relacionados al sector.
3. Refuerzo de instituciones nacionales y locales, capacitación y motivación a nivel institucional para la formulación e implementación efectiva de políticas y acciones GCI.
4. Mejora de las opciones de financiación, que vinculen el financiamiento productivo y climático con inversiones públicas, privadas y fondos de cooperación internacional. Las medidas de mitigación apropiadas (NAMA) y los planes nacionales de adaptación (NAP) son instrumentos políticos nacionales clave para acceder a fuentes de financiación nacionales e internacionales.
5. Implementación de prácticas a nivel de terreno, en función al contexto y realidad local, aprovechando el conocimiento de los productores y productoras del entorno, ecosistemas y clima. La aplicación del enfoque de agricultura climáticamente inteligente se construye a partir del conocimiento de los agricultores, sus necesidades, intereses y prioridades.

Según FAO (2018), los sectores agrícolas presentan oportunidades únicas para contribuir a la mitigación del cambio climático y la agricultura climáticamente inteligente procura incrementar al máximo estas oportunidades, mediante la aplicación de prácticas de gestión sostenible que eviten la salida del carbono almacenado en el suelo, los árboles y los ecosistemas y la generación de sumideros de carbono. La ganadería climáticamente inteligente es una aplicación sectorial del enfoque de agricultura climáticamente inteligente.

De lo expuesto, la transición hacia la agricultura climáticamente inteligente exige el fomento de capacidades en todo el sistema agroalimentario, busca empoderar a las personas y fortalecer a las organizaciones, instituciones y redes, contribuyendo a establecer marcos normativos y reglamentarios, así como mecanismos efectivos de fomento productivo (FAO, 2018).

Según FAO (2018) hacen falta inversiones considerables para que los productores y los encargados de formular políticas evalúen, promuevan y adopten enfoques y prácticas climáticamente inteligentes, las necesidades de financiación superan con creces los fondos prometidos hasta la fecha. En este sentido, el sector privado es, con mucho, la mayor fuente de financiación para los esfuerzos de adaptación al cambio climático y mitigación, siendo los mismos productores y productoras los principales inversores en la agricultura.

Las fuentes de financiamiento público internacional han evolucionado a fondos multilaterales específicos para el clima (Fondo Verde para el Clima, Fondo para el Medio Ambiente Mundial, el Fondo de Adaptación y el Programa Piloto para la Resistencia al Clima, entre otros) que apoyan iniciativas de acción por el clima.

Según FAO (2018) la financiación pública para el clima en los sectores agrícolas ha sido modesta, pese a que el sector demuestra un potencial de mitigación importante. Esto demuestra que los fondos para el clima podrán utilizarse con mayor eficiencia si se enfocan de forma estratégica hacia inversiones agrícolas que promuevan la agricultura climáticamente inteligente.

Es importante destacar el desarrollo de herramientas tecnológicas que permiten la captura y análisis de las emisiones de GEI en sistemas ganaderos, ya que las fincas que desean aplicar a la línea de crédito verde deben presentar las estimaciones de emisiones de GEI en sus sistemas productivos y relacionarla con un potencial de reducción en función a las inversiones a realizar en buenas prácticas pecuarias, con los recursos asignados en el crédito. Esto permite cuantificar una reducción efectiva de las emisiones de GEI en los sistemas productivos, en función a los recursos del crédito verde.

A nivel nacional, es importante la incorporación del enfoque de agricultura climáticamente inteligente en los instrumentos de política pública, instrumentos normativos y mecanismos financieros, que permitan canalizar recursos locales para su promoción como una estrategia de cambio hacia sistemas de producción sostenible.

4.8 Experiencia en Ganadería Climáticamente Inteligente en Ecuador

En función a la realidad productiva y al contexto de vulnerabilidad climática a la que se enfrenta el sector ganadero en el Ecuador, partir del año 2017, el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), el Ministerio del Ambiente (MAE), la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), con el apoyo financiero del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF) implementaron un proyecto de ganadería climáticamente inteligente GCI.

Esta iniciativa tenía por objetivos: mejorar la productividad e ingresos de los ganaderos y ganaderas, reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y mejorar la capacidad adaptativa de las fincas frente al cambio climático, conforme el planteamiento del enfoque de GCI (FAO, 2014).

Según FAO (2014), el proyecto se ejecutó mediante 4 componentes:

Componente 1. Fortalecimiento de la coordinación y de las capacidades institucionales para incorporar el enfoque GCI en la gestión del territorio y en el desarrollo de instrumentos y políticas pecuarias.

Componente 2. Estrategias de transferencia, difusión e implementación de tecnologías para el manejo ganadero climáticamente inteligente.

Componente 3. Monitoreo de las emisiones de GEI y de la capacidad adaptativa en el sector ganadero.

Componente 4. Administración del Proyecto, Monitoreo y Evaluación y Gestión del Conocimiento.

El proyecto tuvo el carácter de pilotaje y se implementó durante 4 años en 7 provincias del Ecuador: Manabí, Guayas, Santa Elena, Imbabura, Loja, Morona Santiago y Napo. Territorios priorizados por su vulnerabilidad climática, niveles de degradación de suelo y vocación ganadera.

La intervención contó con la participación de equipos técnicos en territorio, así como especialistas desde la coordinación del proyecto. Así mismo, la iniciativa contempló la articulación de acciones con equipos técnicos ministeriales y de otras instituciones locales, organizaciones de productores y productoras, centros de acopio, gobiernos autónomos descentralizados GAD, universidades y otros actores vinculados a la actividad ganadera.

En Ecuador dada la amplia diversidad de ecosistemas en los que se desarrolla la actividad ganadera, así como la vocación productiva de cada zona, fue necesario un análisis específico de los sistemas productivos y la implementación de mejoras tecnológicas en base a brechas identificadas. La iniciativa consideró la aplicación de prácticas para el manejo de pasturas y la alimentación animal, la implementación de sistemas silvopastoriles, el manejo eficiente del hato ganadero, la gestión sostenible de los recursos (agua, suelo), el manejo de las excretas, entre otras buenas prácticas de producción pecuaria (Jiménez, 2017).

Entre los principales resultados obtenidos están (FAO, MAE, MAG, 2020a):

Componente 1: Estrategia Nacional de Ganadería Climáticamente Inteligente, Acción de Mitigación Nacionalmente Aceptada (NAMA), Planes de desarrollo y ordenamiento territorial que incorporan el enfoque de Ganadería Climáticamente Inteligente en varias provincias de intervención, mapa de zonificación de pastos y vocación ganadera, equipos técnicos institucionales capacitados en el enfoque (102 técnicos y 34 técnicas) y metodologías para el fortalecimiento de capacidades a productores y productoras ganaderas.

Componente 2: 1.056 productores y productoras ganaderas capacitadas en la implementación de buenas prácticas GCI y educación financiera (709 hombres y 347 mujeres), guías metodológicas para facilitar el aprendizaje de la GCI, 967 productores y productoras que accedieron a incentivos y mecanismos financieros para el fomento de GCI (556 hombres y 411 mujeres), 40.388 hectáreas manejadas bajo el enfoque GCI, 7 cajas comunales y 7 centros de servicios funcionando, materiales y recursos audiovisuales de las buenas prácticas ganaderas y una línea de crédito verde para el fomento de la GCI en articulación con la banca pública con la colocación de 482.955,69 USD en 66 operaciones crediticias que se relacionan con un potencial de reducción de 550.811,77 kg de CO_{2eq}.

Componente 3: Escenario de emisiones de GEI bajo metodología nivel 2, establecimiento de un sistema de Monitoreo, Revisión y Evaluación (MRV) de GEI del sector ganadero bovino del país, análisis de vulnerabilidad y de riesgo climático local del sector ganadero, herramientas de monitoreo de emisiones y riesgo climático a nivel de finca.

Componente 4: Plataforma web de gestión del conocimiento, sistema de monitoreo y evaluación de indicadores y resultados.

Según Sangoluisa et al. (2020) como resultado de la implementación de actividades se reportaron mejoras en la productividad del 12,85 % en promedio, que significa un 15,83 % de incremento de ingresos para los ganaderos y ganaderas, una mejora de la eficiencia del 27,18 % (kg de CO_{2eq}/kg de leche o kg de carne producidos en la finca). Una reducción de emisiones de 75.271,2 t CO_{2eq} y 506.848,40 t CO_{2eq} secuestradas en pastizales, lo que significa un 26,27 % menos de emisiones en los sistemas productivos, así mismo, se reporta una mejora de la capacidad adaptativa del 7,21%, reducción de la vulnerabilidad en un 4,52% y la disminución del riesgo climático en un 3,52%.

Estos resultados dan cuenta de la efectividad del enfoque en cuanto al cumplimiento de los objetivos específicos que plantea la agricultura climáticamente inteligente. El reto está en continuar fomentando su aplicación fuera del contexto del proyecto, mediante el apoyo institucional con sus políticas públicas y la disponibilidad de herramientas y mecanismos que permiten promover el enfoque.

Como una estrategia para la sostenibilidad, la iniciativa contempló la incidencia en instrumentos de política pública, fortalecimiento de capacidades institucionales y el desarrollo de mecanismos de incentivos e instrumentos financieros que apoyen la implementación de GCI. En este sentido, merece especial atención la línea de crédito que desarrollaron en articulación con BanEcuador, principal banca pública de desarrollo. El presente estudio se propone evaluar el desempeño de la línea de crédito verde, brindando elementos para su mejora y aplicación a nivel nacional, de ser pertinente.

4.9 Gestión financiera en las UPA ganaderas bajo el enfoque GCI

La actividad ganadera se relaciona a un manejo tradicional de las explotaciones, la informalidad y la carencia de manejo de registros e información que guíen la toma de decisiones basado en un análisis de resultados obtenidos. Son excepcionales los casos de fincas que disponen de información precisa de su actividad, gastos, ingresos y análisis de eficiencia (García, 2017).

La administración se concentra en actividades a corto y mediano plazo sin considerar una priorización de inversiones o la planificación del destino de los excedentes generados por la actividad. Es común encontrar sistemas pecuarios que, dado sus reducidos niveles de ingresos, basan su permanencia en ingresos externos a la actividad ganadera (actividades agrícolas, ingresos provenientes de actividades fuera de la finca, entre otras fuentes) (Quiroz, 2018). En cierta medida, se puede explicar este comportamiento en la falta de capacitación a los productores en la administración de unidades productivas pecuarias, desconocimiento de alternativas tecnológicas que pueden implementar en su contexto y una falta de visión de la actividad pecuaria como un emprendimiento que debe ser administrado bajo una lógica empresarial.

Es importante entender el contexto en el que se desarrollan los sistemas de producción para establecer las brechas tecnológicas existentes y las innovaciones que se pueden incorporar, así como los procesos de fortalecimiento de capacidades que se deben implementar en los sistemas productivos (Jiménez, 2017). En el marco de implementación del PGCI se realizaron estudios de los sistemas de producción, así como un análisis de la vulnerabilidad del sector ganadero al cambio climático y las relaciones de género en la actividad ganadera.

Según Jiménez (2017) con esta información se diseñaron arreglos de implementación específicos que responden al contexto local, las necesidades e intereses de los productores y productoras, así como a las potencialidades de los sistemas de producción. Un tema importante desarrollado fue la incorporación de módulos de educación financiera en donde se abordaron temáticas de registro de información, costos de producción y priorización de inversiones que permitan guiar el manejo administrativo – financiero de los sistemas productivos.

Mas allá del apoyo institucional en la iniciativa del PGCI, según Quiroz (2018) la eficiencia de los sistemas productivos ganaderos depende en gran medida de la incorporación de buenas prácticas ganaderas y del fortalecimiento de capacidades de los productores para su correcta implementación. La actividad agroproductiva se ve determinada por el régimen climático prevalente en la zona por lo que la implementación de algunas prácticas está condicionado a la presencia de lluvias o a momentos específicos que aseguren su éxito. Por tanto, es clave la planificación o la consecución oportuna de recursos para su implementación.

La decisión de las inversiones está relacionada con la mejora en los parámetros productivos y reproductivos del hato lo que debe traducirse en mejores ingresos para la familia, las inversiones en actividades no productivas (ambientales) no son una prioridad para el ganadero o ganadera. Por tanto, es importante cuantificar los beneficios asociados a una práctica y la inversión requerida para que las personas se motiven a su adopción y decidan realizar las inversiones respectivas. Las prácticas a fomentarse bajo el enfoque GCI deben promover de forma integral la mejora de la productividad, la resiliencia al cambio climático y la reducción de emisiones.

Según Quiroz (2018), la implementación de buenas prácticas se realizó en su mayoría gracias a recursos propios que se generan en la finca (54 %), no necesariamente de los excedentes de la actividad ganadera que apenas representa un (9 %), esto evidencia que la actividad ganadera se ve subsidiada por otras actividades económicas de la familia. Es importante señalar que el autor evidencia un limitado uso del crédito para el fomento de la ganadería en los sistemas de producción analizados.

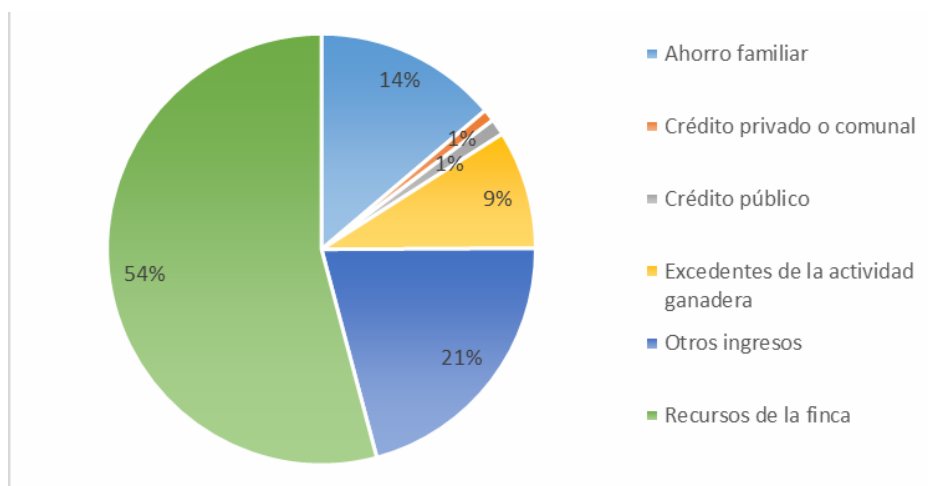


Figura 13. Mecanismos financieros empleados por ganaderos y ganaderas vinculados al PGCI. Quiroz, 2018.

Del análisis de género en cuanto a mecanismos financieros, el autor evidencia el trabajo externo a la finca que realizan algunos hombres, lo cual genera recursos económicos que luego son invertidos en la actividad ganadera, así mismo se observa que las actividades agrícolas subsidian en cierta medida a la ganadería (Figura 13) (Quiroz, 2018).

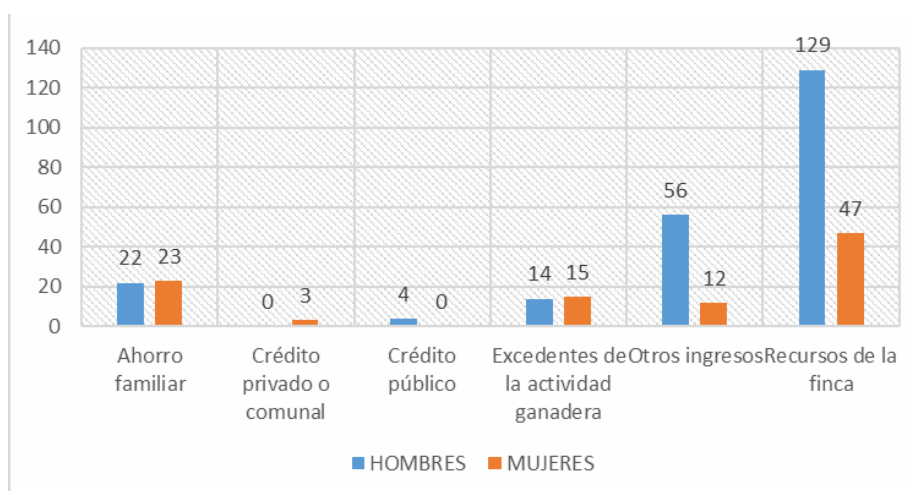


Figura 14. Uso de mecanismos financieros por parte de ganaderos y ganaderas GCI. Tomado de Quiroz, 2018.

Esta información es consecuente con el bajo nivel tecnológico de los sistemas de producción pecuarios pues como se observa, la implementación de mejoras productivas depende de una limitada disponibilidad de recursos en la finca. Por tanto, para el fomento del enfoque de ganadería climáticamente inteligente es necesario el disponer de incentivos y mecanismos financieros que brinden la oportunidad de invertir a los productores.

4.10 Crédito para el sector ganadero en el Ecuador

A nivel nacional el sector ganadero cuenta con productos financieros específicos ofertados desde la banca pública y la privada. A continuación, se presenta la información reportada en el período 2015 – 2019.

Cuadro 4. Evolución de crédito banca pública para la ganadería en el Ecuador.

AÑO	BANCA PÚBLICA					
	BanEcuador			Corporación Financiera Nacional CFN		
	% Pecuario	Monto	Créditos	% Pecuario	Monto	Créditos
2019	54,71	274.262.605	43.631	20,74	15.715.182	57
2018	52,12	243.080.946	46.162	44,64	48.555.370	90
2017	51,73	227.540.563	46.401	18,05	11.631.294	61
2016	54,73	168.859.300	43.885	24,21	13.139.559	53
2015	60,76	166.312.082	44.918	16,67	10.426.955	56
	54,81	1.080.055.496	224.997	24,86	99.468.360	317

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Ministerio de Agricultura y Ganadería (2000)

Cuadro 5. Evolución de crédito banca privada para la ganadería en el Ecuador.

AÑO	BANCA PRIVADA					
	Bancos			Cooperativas		
	% Pecuario	Monto	Crédito	% Pecuario	Monto	Créditos
2019	22,89	78.990.030	9.711	32,68	80.715.099	15.012
2018	25,47	209.426.212	17.24	30,33	156.847.191	31.392
2017	24,88	182.539.476	17.362	27,56	128.638.462	27.049
2016	30,62	224.622.972	22.523	23,03	96.086.522	22.664
2015	32,19	235.740.483	33.112	31,42	54.335.190	11.925
	27,21	931.319.173	99.948	29,00	516.622.464	108.042

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Ministerio de Agricultura y Ganadería (2000)

BanEcuador, la banca pública más grande en el país, es el principal oferente de crédito ganadero colocando más de mil millones de dólares, superando al conjunto de bancos privados (931 millones) y a las cooperativas de ahorro y crédito con 516 millones en el período de análisis. Esto se corrobora al revisar el número de operaciones crediticias (224.997) que supera a la totalidad de créditos otorgados en el sector privado (Cuadro 4 y 5).

Del análisis del porcentaje de participación del crédito pecuario se observa que para el caso de BanEcuador representa un 54,81 % de su cartera, no así para CFN y la banca privada en donde el crédito pecuario corresponde a un rango del 24,86 % al 29,00 %. Estos datos consideran únicamente la cartera del sector agroproductivo.

En el caso de BanEcuador, dado el número de operaciones y el monto colocado, se determina un valor promedio de 4.800,31 USD por operación correspondiente al segmento de microcrédito. Para el caso de CFN, el monto promedio de las operaciones es 313.780,32 USD ya que su segmento de cliente son las empresas, productores medianos y grandes y sector corporativo. En el caso de los bancos privados, el monto promedio es 9.318,04 USD mientras que en las cooperativas 4.781,68 USD. La cercanía de las cooperativas y la facilidad de acceso al crédito las convierten en una opción importante para el financiamiento de las actividades pecuarias. El monto promedio asignado por los bancos resulta superior al cooperativismo y a BanEcuador (Cuadros 4 y 5).

Sin embargo, se puede observar que el monto global colocado en crédito pecuario por la banca privada es superior a la colocación del sector público, lo cual se explica por la complejidad en el acceso debido a la documentación requerida y los tiempos de asignación del crédito, lo que provoca que los ganaderos prefieran trabajar con cooperativas y bancos privados Quiroz (2018).

Al revisar las condiciones de los créditos se dispone de la siguiente información:

Cuadro 6 Condiciones del crédito ganadero disponible en el Ecuador

Condiciones	BanEcuador	CFN	Bancos	Cooperativas
Tasa (%)	11,25	11,83	11,23 – 17,30	8,53 – 20,97
Plazo	Hasta 15 años	Hasta 10 años	Hasta 10 años	Hasta 5 años
Monto (USD)	50 – 150.000	Desde 50.000	Montos máximos establecidos dependiendo de las garantías	
Gracia	Hasta 5 años	Parcial	No aplica	No aplica
Frecuencia de pago	Personalizada	Personalizada	Por lo general cuotas mensuales	
Destino	Animales y pies de crías	Animales, insumos, maquinaria, gastos operativos		
Garantías	Garante a partir de 10.000 USD, hipotecas a partir de 20.000 USD	Garantías hipotecarias 125% del monto	Hipotecarias y garante personal	

Fuente: Elaboración propia a partir de información disponible en páginas web institucionales. Mayo 2020.

Se evidencia mejores condiciones crediticias en los productos de la banca pública, por su vocación al desarrollo productivo y social (Cuadro 6). Es importante señalar que, para el caso de BanEcuador, los créditos están destinados únicamente para la compra de animales para lotes de engorde, producción o como reproductores, mientras que las demás instituciones crediticias contemplan a más de esto, recursos para operación, materiales, insumos, maquinarias, entre otros requerimientos propios de la actividad.

Del estudio realizado por Quiroz (2018), se identifican varias brechas en la aplicación o en el uso del crédito en el sector pecuario, en la siguiente figura resume la información del estudio:

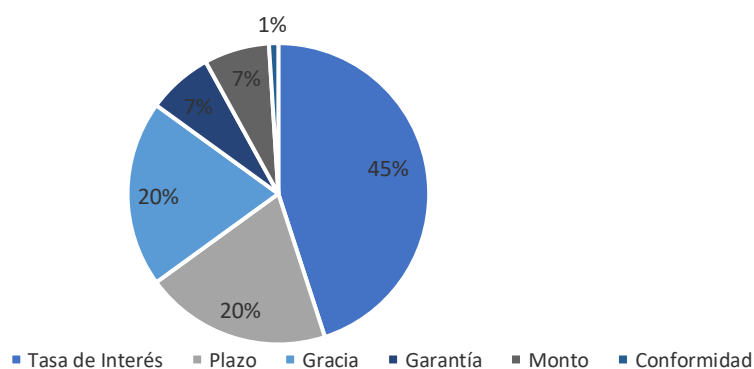


Figura 15. Brechas en el crédito identificadas por productores y productoras. Tomado de Quiroz, 2018.

De la información presentada se observa que las condiciones del crédito como: tasa de interés (45 %), período de gracia (20%) y el plazo (20 %) se visualizan como las principales limitantes según los productores ganaderos entrevistados (Figura 15). Es importante señalar que un 32 % de los entrevistados nunca ha accedido a créditos por varios motivos como: miedo a contraer deudas que no puedan pagar, solo se financia la compra de animales, distancia a agencias bancarias, falta de información, demasiados trámites y requisitos, disponibilidad de garantías y altas tasas de interés (Quiroz, 2018).

Para el caso de BanEcuador, los productores y productoras ven como una brecha importante que únicamente se financie la compra de animales, lo cual limita su capacidad de inversión en otras prácticas o necesidades específicas de las fincas, por lo que mencionan, se suele dar usos diferentes al dinero obtenido del crédito para compra de animales, lo que les acarrea problemas al momento de realizar los pagos.

A decir del autor, las personas entrevistadas mencionan que los créditos deberían considerar montos de al menos 50.000 USD, ya que la mayoría de las opciones de crédito contemplan montos máximos menores que son insuficientes. En cuanto al plazo, los productores exigen plazos mayores ya que ciertas inversiones generan un retorno económico en el mediano o largo plazo, por lo que sugieren al menos 10 años.

En cuanto a la tasa de interés consideran que es demasiado elevada, de acuerdo con el margen de ganancia que se obtiene en la actividad, indican que se deberían considerar tasas de interés en el rango de 5 a 9 %.

En lo que respecta al período de gracia mencionan que se debe realizar un análisis de acuerdo con el tipo de inversión y considerar períodos adecuados de gracia que les permita realizar las inversiones y generar recursos para el pago de la deuda (sugieren un período de 2 años). En las instituciones privadas no existe esta condición en los créditos lo cual se considera negativo.

Debido a las condiciones de tenencia informal de la tierra y los valores del catastro rural, los productores visualizan una seria limitante en la disponibilidad de garantías exigidas por los bancos, más aún cuando se trata de créditos de monto elevado. Mencionan problemas en conseguir personas que sirvan de garantes. Sugieren fortalecer sistemas de garantías participativas a nivel comunitario o institucional de acuerdo con las opciones locales, así como garantías comerciales, ya que muchos ganaderos entregan su producto a centros de acopio o industrias lácteas.

En cuanto a la frecuencia de pagos, los ganaderos mencionan que no se ajustan necesariamente al tipo de inversiones y tiempo de retorno de la inversión.

En lo que respecta al acceso, Quiroz (2018) señala que existen dificultades en el cumplimiento de requisitos (documentación solicitada y llenado de formularios), tiempos de atención y respuesta, el desconocimiento de las opciones crediticias disponibles, así como la ubicación de la entidad financiera. Los productores mencionan que muchas veces, por demoras en la presentación de documentación, aprobación y desembolso, el dinero ha llegado a destiempo por lo que termina siendo innecesario.

Conforme lo describe Herrera (2018), al momento en el Ecuador los bancos privados son quienes lideran iniciativas de financiamiento verde para el sector productivo, de forma incipiente con niveles de profundidad y maduración variables de acuerdo con su portafolio. No disponen de mecanismos de medición de resultados o impacto, ni un reporte periódico de información. Los productos de financiamiento verde que ofertan tienen un limitado impacto en el portafolio global de las instituciones. Es importante que se establezcan metodologías para la cuantificación del impacto en mitigación y adaptación, para poder reportar dicha información en las NDC del país, caso contrario se las puede catalogar como “*greenwashing*”⁵.

4.11 Línea de crédito verde para el fomento de la GCI en Ecuador

Como parte de la implementación del Proyecto de Ganadería Climáticamente Inteligente, desarrollaron mecanismos financieros para el fomento del enfoque como una medida para la sostenibilidad y escalamiento de la producción ganadera sostenible en el Ecuador.

Quiroz (2018) señala que luego de varias reuniones con actores financieros vinculados con crédito para el sector ganadero, identificaron la oportunidad de trabajar con BanEcuador, gracias a su interés por desarrollar instrumentos financieros “verdes” dentro de su portafolio de productos. A partir de julio de 2018 iniciaron actividades conjuntas con el banco para el fortalecimiento de capacidades técnicas y diseño de productos financieros verdes.

La Representación de FAO Ecuador y BanEcuador firmaron una carta compromiso, cuyo objeto fue desarrollar y evaluar la implementación de una línea de crédito verde como incentivo para el fomento de una ganadería sostenible en beneficio de los productores ganaderos del Ecuador. Este instrumento considera el análisis de información, la construcción de la línea de crédito y su pilotaje.

Como parte del análisis, las instituciones establecieron un catálogo de buenas prácticas a financiarse con la línea de crédito, fruto de las experiencias del proyecto, considerando el aporte de las prácticas en la mejora de la productividad e ingresos en los sistemas productivos, la reducción de gases de efecto invernadero y la mejora de la capacidad adaptativa. Cabe destacar que la línea no contempla la compra de animales, pues el banco ya dispone de un producto financiero específico, sin embargo, si financia procesos de mejoramiento genético de los hatos bovinos mediante técnicas de inseminación artificial o transferencia de embriones, en la lógica de reemplazar animales ineficientes con una genética recomendada para cada zona de producción y con mejor comportamiento productivo. (Anexo 1)

⁵ Greenwashing, se refiere a la práctica de ciertas compañías, al presentar sus productos y/o servicios como respetuosos del ambiente, sin embargo, es una declaración meramente de forma y no de fondo, por lo que se trata de una publicidad engañosa (Expoknews. (2009).

Las condiciones de la línea de crédito verde para el fomento de la ganadería climáticamente inteligente fueron las siguientes:

Cuadro 6 Condiciones de la línea de crédito verde para GCI disponible en el Ecuador

Condiciones	Detalle
Público objetivo	Productores y productoras vinculados al PGCI
Tasa (%)	9,76
Plazo	De acuerdo con el flujo de caja, máximo 3 años para capital de trabajo y 5 años para activos fijos.
Monto (USD)	Hasta 59.000 dependiendo del nivel de ventas
Gracia	Hasta 2 años dependiendo de la práctica a implementarse
Frecuencia de pago	Personalizada: trimestral, semestral o anual
Destino del Crédito	Activos fijos y capital de trabajo en base al catálogo de buenas prácticas asociadas a GCI
Garantías	Quirografía, Hipotecaria, Prendaria, Certificados de inversión. Montos hasta 20.000 solo requieren garante
Certificado emisiones y riesgo climático	Emitido por personal técnico de FAO

Fuente: Elaboración propia a partir de información de (Quiroz, 2020)

Para el acceso a la línea de crédito se mantienen los mismos requisitos que el banco solicita para todos sus productos financieros, incorporando un certificado de emisiones que se obtiene con la aplicación de la herramienta basada en GLEAM- desarrollada por FAO. En el certificado constan las emisiones actuales de la finca y el potencial de reducción de emisiones con el crédito, dependiendo del tipo de prácticas a financiarse.

La línea de crédito presenta ventajas comparativas en relación con la oferta tradicional del banco, con el ánimo de dinamizar su colocación y fomentar una producción ganadera sostenible. Inicialmente, la línea de crédito estuvo disponible únicamente para productores y productoras vinculadas con el proyecto, que recibieron capacitación en el enfoque GCI y que gracias a dicha experiencia lograron identificar y priorizar que prácticas deberían establecer en sus fincas (Quiroz, 2020).

BanEcuador asignó un monto de 13,6 millones de dólares para el pilotaje. Esta línea de crédito verde estuvo vigente en 7 provincias de intervención del proyecto, a través de las agencias locales del banco y se implementó con el apoyo del equipo técnico de FAO por un período aproximado de 5 meses.

Según Quiroz (2020) los principales resultados alcanzados con el pilotaje de la línea de crédito fueron:

Cuadro 7. Resultados de la línea de crédito verde a mayo 2020.

Descripción	Valor
Número de operaciones	181
Monto total solicitado (USD)	1.596.951,00
Operaciones Aprobadas	66
Monto total aprobado (USD)	482.955,69
Potencial de reducción efectivo kg CO _{2eq}	550.811,77
Monto Promedio Aprobado (USD)	7.317,15
Eficiencia promedio del crédito (kg CO _{2eq} /USD)	1,14
Operaciones Pendientes	45
Monto Total Pendiente (USD)	451.916,00
Potencial de reducción pendiente kg CO _{2eq}	460.203,80

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Quiroz (2020)

Conforme lo señala Quiroz (2020), el acuerdo entre FAO y BanEcuador tenía vigencia hasta mayo de 2020, sin embargo, debido al contexto de la pandemia de COVID19 y las medidas de distanciamiento social impuestas, muchos expedientes de crédito ingresados al banco no lograron culminar el proceso de aprobación y desembolso. Esto afectó negativamente al desempeño esperado de la línea de crédito.

4.12 Factores que inciden en el acceso a crédito en el sector agrícola

Conforme lo expone el International Finance Corporation (2014) el acceso a servicios financieros es fundamental a la hora de financiar inversiones agropecuarias para la mejora de la productividad, postcosecha, disponibilidad de recursos para la familia, facilitar el acceso a mercados, mejorar la gestión de los riesgos y la adaptación al cambio climático. Sin embargo, existen muchas condicionantes que afectan la obtención del crédito por parte de productores y productoras en el sector rural.

Escalante, et ál. (2013) indican que variables como edad, educación, hogares liderados por hombres, tamaño de la finca, aptitud de la tierra, disponibilidad de riego y exposición al riesgo suelen ser los principales factores que afectan la concesión de

crédito en el sector productivo. El hecho de contar un predio con certificado de propiedad es clave para la obtención de un crédito por la disponibilidad de garantías y la posibilidad de obtener un monto mayor en el mismo. El régimen de propiedad de la tierra es otro factor clave en la asignación del crédito (Foltz, 2004).

En un estudio de crédito en el sector ganadero, los autores Freeman, Ehui y Jabbar (1998) establecen que las variables: sexo, experiencia de los agricultores en la actividad, dependientes económicos del productor, educación y capacitación en la crianza de ganado son influyentes en la posibilidad de acceder a crédito.

En este mismo sentido, el autor Flores (2017) destaca que la participación de los productores en asociaciones vinculados a iniciativas de comercio justo motiva el acceso a crédito, así como señala que el nivel de instrucción tiene mayor incidencia en la decisión que el número de capacitaciones que ha recibido el productor.

Así mismo, Kumar et ál. (2010) en un estudio de caso en la India, establece que las variables edad, sexo, tamaño de la familia, superficie de las fincas y la asociatividad, son los principales factores que afectan el acceso a crédito. Valera (2017) ratifica que la variable, tamaño de la familia influye positivamente en la obtención de crédito gracias a la mayor disponibilidad de mano de obra para la implementación de las actividades productivas.

Bali-Swain (2002), establece que a mayor superficie de la finca agrícola que dispongan los productores/as mayor es la oportunidad de obtener crédito, de la misma manera que la seguridad sobre la propiedad de la tierra (Nuryartono, et ál., 2005; Bali-Swain, 2002).

El autor Chávez (2018) concuerda en que el colateral económico es importante porque sirve como garantía al momento de la obtención del crédito al igual que las variables superficie, educación, ser propietario y adquisición de la parcela, las cuales influyen positivamente en la decisión de acceder al crédito sin embargo no son variables determinantes individualmente como lo es la suma de todas estas variables.

El tamaño del predio agrícola, como se evidencia en la mayoría de los estudios citados (Freeman et. ál., 1998; Foltz, 2004; Bakucs et. ál., 2009; Rahji y Fakayode, 2009; Flestschner et. ál., 2010), muestra un impacto positivo y estadísticamente significativo, lo que se explica debido a que los productores agrícolas grandes cuentan con facilidades de acceso al crédito por la posibilidad de garantizar los pagos asociados a la operación e incluso con la misma propiedad que poseen.

Los autores Fernández, Piñeros y Estrada (2011) señalan que el acceso a servicios de asistencia técnica incrementa las posibilidades de obtención de crédito por parte de los productores.

Como se observa existen diversos factores que influyen en la probabilidad de acceso a crédito en las actividades agropecuarias por lo que el presente estudio implementó un modelo multivariado para analizar la influencia de diversas variables en el acceso a la línea de crédito verde para el fomento de la ganadería climáticamente inteligente.

4.13 Evaluación de instrumentos financieros verdes

Se puede definir al financiamiento verde como inversiones financieras para proyectos e iniciativas de desarrollo sostenible, productos ambientales y políticas de fomento de economía sostenible. El financiamiento verde incluye la financiación climática pero no exclusivamente, componentes del sistema financiero (legales, económicas e institucionales), financiamiento público/privado (provisión de bienes y servicios ambientales, prevención, mitigación y compensación por externalidades) y financiamiento de políticas públicas que promuevan iniciativas ambientales de mitigación o adaptación. En síntesis, el financiamiento verde busca incrementar el flujo de recursos económicos a instituciones, fondos de inversión, seguros, microcréditos en sectores público – privados para promover el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) (GFL, 2021).

Conforme lo señala Herrera (2018) los portafolios de crédito verde deben establecer los impactos ambientales cuantitativos y cualitativos que generan dejando en evidencia la autenticidad de esta categoría de créditos. Plantea como retos, el establecer metodologías que permitan realizar tales evaluaciones y desarrollar software especializado que combine la información convencional con elementos ambientales definidos que facilite la recolección de información y permita la evaluación de riesgos de crédito, buscando la eficiencia en beneficio de los usuarios y de la institución financiera.

Diversas instituciones financieras, iniciativas internacionales, creadores de estándares y organismos reguladores han desarrollado sus propios enfoques para las finanzas verdes. La diversidad de enfoques y definiciones en todo el sector financiero hace que sea difícil evaluar el progreso general. Esto está aún más limitado por la disponibilidad de datos, lo que limita el rigor del análisis de los flujos de financiación verde existentes (IFC, 2017).

El UNEP Finance Initiative (2019) ha establecido Principios para Finanzas de Impacto Positivo, aplicables a diversos instrumentos financieros y las actividades comerciales relacionadas a ellos: préstamos (corporativo, minorista, municipal, soberano, interbancario, relacionado con proyectos), bonos, capital mezzanine, notas y obligaciones vinculadas al crédito u otros instrumentos. Dichos principios se pueden resumir de la siguiente manera:

1. Los instrumentos financieros deben proveer contribuciones positivas a uno o más de los pilares del desarrollo sostenible (económico, ambiental y social), entendiendo la complejidad de las actividades que se desarrollan y los posibles impactos positivos y negativos que pueden generar.

2. Las entidades que manejan los instrumentos financieros deben contar con procesos, metodologías y herramientas adecuadas para cuantificar el impacto positivo durante el tiempo de vida de las actividades, proyectos, programas y / o entidades para ser financiados o invertidos.
3. Transparencia, las entidades deben mostrar los procesos establecidos para la elegibilidad de proyectos a financiar, monitoreo y verificación de los resultados alcanzados. Estos principios brindan flexibilidad para que las instituciones desarrollen sus propios enfoques, procesos y metodologías, sin embargo, establecen que la evaluación sea ejecutada por terceros. Los principios recomiendan que se emitan informes periódicos del desempeño.
4. Evaluación, las instituciones deben reportar impactos reales alcanzados no estimaciones o proyecciones. Sugieren criterios como: Variedad de impactos positivos generados, magnitud de los impactos, eficiencia del instrumento (resultados vs. cantidad de dinero entregado), grado de apalancamiento de otros recursos y nivel de adicionalidad. Si bien la institución puede realizar este análisis, se sugiere su validación con un tercero.

Existen varias iniciativas privadas que brindan los servicios de análisis y certificación de inversiones y productos financieros verdes, bajo metodologías y estándares definidos previamente. Tal es el caso de Climate Bonds Initiative, Japan Credit Rating Agency, S&P Global Ratings, por citar algunos casos. (Climate Bonds Standard, 2019)

Estas iniciativas buscan evaluar las propuestas de financiamiento verde, así como los instrumentos específicos y sus resultados (impactos), verificando que verdaderamente aporten a los objetivos del Acuerdo de París en la XXI Conferencia sobre Cambio Climático en cuanto a emisiones de GEI. Incorporan criterios de evaluación basados en recomendaciones del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC), la Agencia Internacional de Energía (AEA), Principios de Ecuador, entre otras instancias técnico-científicas.

El sector agrícola, reconocido como uno de los principales sectores emisores de GIE, forma parte del portafolio de productos financieros verdes, por lo que las iniciativas de certificación incluyen criterios para la evaluación del desempeño de los productos financieros para el sector. Sin embargo, en muchos casos los estándares de evaluación no precisan metas de secuestro o resultados esperados en adaptación al cambio climático, sino que evalúan los productos de una forma cualitativa en base al cumplimiento de criterios. Existen condicionantes económicas, tecnológicas, disponibilidad de información y capacidades locales que limitan la evaluación de los impactos (positivos y negativos), de ahí la necesidad de priorizar el nivel y profundidad de los análisis.

En general, estas iniciativas utilizan los siguientes criterios de evaluación:

Cuadro 8. Criterios para la evaluación de propuestas y productos financieros verdes

Criterio	Estándar de evaluación / Parámetros
Transparencia / Gestión de la información	Recolección, manejo de la información, reporte, claridad.
Gobernanza	Procedimientos, estructura para evaluación de impacto
Mitigación	Uso de agua, gestión de residuos, emisiones, eutofización, contaminación del suelo, entre otros. Impacto ambiental, Escalas de mitigación (puntuaciones)
Adaptación	Nivel de resiliencia, relación beneficio/costo, Escala de adaptación (puntuaciones)

Fuente: Elaboración propia

Para cada criterio, se determinan escalas de valoración y una ponderación respecto a su aporte en el análisis a fin de establecer una valoración final que permita determinar si el producto, portafolio o producto financiero específico cumple con el estándar para calificarlo como "verde".

De lo expuesto, el presente estudio pretende evaluar el impacto en emisiones de GEI y adaptación al cambio climático en torno a la implementación de la línea de crédito verde para el fomento de la Ganadería Climáticamente Inteligente en el Ecuador, considerando el uso de aplicativos de referencia desarrollados por el proyecto GCI basados en parámetros y evidencias científicas.

V. METODOLOGÍA

5.1 Ubicación del área de estudio.

La línea de crédito verde se piloteó en 7 provincias de Ecuador, zonas de implementación del Proyecto de Ganadería Climáticamente Inteligente. El presente estudio recopilará información respecto a las brechas del financiamiento para el sector ganadero, así como datos de la implementación de la línea de crédito en las agencias locales de BanEcuador.

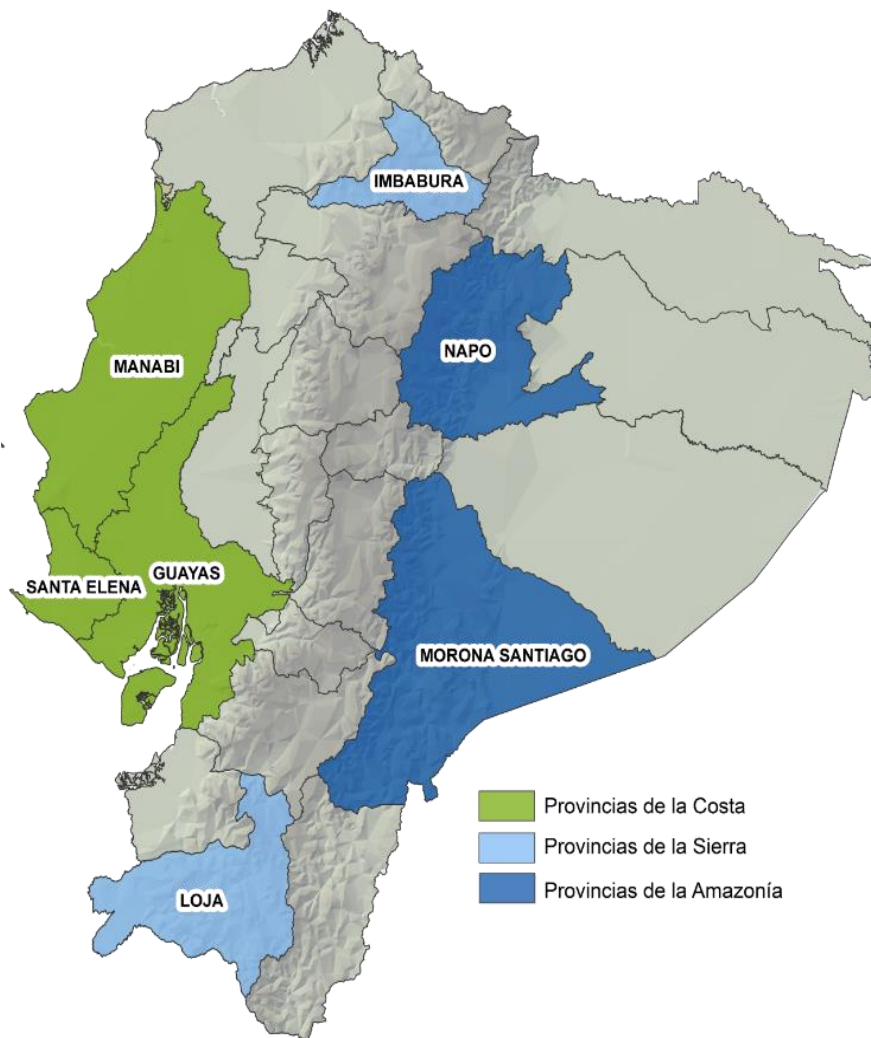


Figura 16. Ubicación del área de estudio, en relación con las zonas de vigencia de la línea de crédito verde para la ganadería en el Ecuador.

5.2 Descripción del área de estudio.

Provincia de Loja

Está situada al sur de la región interandina, es la provincia limítrofe con Perú, ocupa un territorio de 11.066 km², dividido en seis cantones, con una población de 511.184 personas, según el último Censo Nacional (2010), con predominancia de población mestiza y blanca (90,8 %), seguida de la población indígena (3,05 %), el resto de la población son afroecuatorianos, mulatos y otros.

La actividad agrícola se sitúan principalmente en los valles y laderas que proliferan por toda la provincia, se destaca la producción de maíz duro, arroz, caña de azúcar, fréjol, café, maní, yuca, cebolla colorada, banano, plátano, cítricos, maíz suave, arveja y haba. Cuenta con aproximadamente 256.505 hectáreas destinadas a la ganadería, principalmente en sistemas doble propósito. La producción avícola es otro de los sectores de gran importancia.

La provincia de Loja abarca la cordillera andina, estribaciones costeras y las partes bajas que corresponden a más de la mitad del territorio provincial, con altitudes inferiores a los 1.400 msnm. El 31% de la superficie total está considerado como bosque seco tropical o ecuatorial. Prevalece un clima seco y marginalmente húmedo, caliente todo el año. El área de estudio será en cantón Gonzanamá, en el centro de la provincia.

La explotación ganadera en Loja se realiza en diferentes espacios como: campo abierto, potreros y rastrojos. El campo abierto soporta una gran carga animal, durante todo el año, pero la mayor presión ocurre durante los meses de enero a junio, temporada en la que se dispone de mayor cantidad de forraje. En los potreros la presión animal es menor ya que existe la rotación y, los rastrojos son los campos con residuos de la cosecha, en los cuales la presión animal es aún menor.

Las pasturas existentes están constituidas casi exclusivamente de especies naturales, sin ningún mejoramiento. En la zona ganadera de los cantones de Calvas, Espíndola, Gonzanamá, Paltas, Puyango y parte de Loja la explotación es extensiva.

El manejo de estas pasturas no contempla actividades complementarias, tales como cortes de igualación, recolección de estiércol, fertilización, etc. Así mismo no se realizan cuidados a los animales en épocas críticas de alimento, lo que genera bajos índices de fertilidad, alta mortalidad, poca ganancia de peso diario y baja productividad. El pasto chileno y elefante, así como el kikuyo, los más difundidos. En las zonas de la provincia con bajos niveles de precipitación, las especies forrajeras arbóreas desempeñan un papel importante en el suministro de alimento, generalmente en épocas de déficit hídrico. Este contexto se ve reflejado en los bajos rendimientos e ingresos generados por los sistemas productivos ganaderos de la provincia.

Provincia de Imbabura

Está ubicada en la sierra norte del país, ocupa un territorio de unos 4.611 km², dividido en seis cantones. En el territorio imbabureño habitan 476.257 personas, según la proyección demográfica del INEC para el 2020, de los cuales el 54 % son blancos, 32 % mestizos, 9 % indígenas, 3 % negros y 2 % repartido entre asiáticos, mulatos, castizos y otros. El principal idioma hablado en la provincia es el español (98 %) seguido por el quichua 1,2 % hablado principalmente por la población indígena del cantón Otavalo.

Durante el año se evidencian 3 ciclos climáticos: etapa seca (junio a inicios de septiembre), época estival (mediados de septiembre a mediados de febrero), y la húmeda (finales de febrero a mayo). El clima en Imbabura va desde seco y muy seco en la hoya del Chota, templado seco en Ibarra, frío en los páramos y templado subtropical húmedo.

La actividad agrícola se sitúan principalmente en los valles, laderas y estribaciones de la cordillera de la provincia, se destaca la producción de maíz suave, frutales (aguacate, cítricos), granos, papa, fréjol, caña de azúcar, tomate y cebolla colorada. Existen aproximadamente 83.544 hectáreas dedicadas a la ganadería. Predominan sistemas de producción de leche. Los cantones de intervención en el presente estudio son: Otavalo, Ibarra, Antonio Ante y Urcuquí.

La actividad ganadera en la provincia de Imbabura se concentra en valles, laderas y estribaciones de la cordillera, con el predominio de razas mestizas con vocación lechera. Los sistemas productivos se caracterizan por su reducido tamaño, limitado acceso a agua y la presencia de pastos naturales de lento crecimiento y bajo aporte nutricional para el ganado. En la provincia se cultiva anualmente maíz suave, que luego de su cosecha se lo destina para el alimento de los animales, se trata de un producto seco, lignificado y de baja digestibilidad (menor cantidad de energía disponible para mantenimiento y producción) lo que provoca mayores emisiones de GEI.

El clima en Imbabura va desde seco y muy seco en la hoya del Chota, templado seco en Ibarra, frío en los páramos y templado subtropical húmedo en la región noroccidental. Esta circunstancia afecta a la disponibilidad de agua y por ende la cantidad de alimento para los animales.

La producción de leche es la principal fuente de ingresos para la economía familiar, la misma que se ve complementada con otros recursos provenientes de actividades agrícolas y trabajo de algún miembro de la familia, fuera de la finca.

Provincia de Guayas.

La provincia del Guayas está localizada al suroeste del país, en la región litoral. Tiene 4,3 millones de habitantes, cuenta con 25 cantones, que abarcan una superficie de 6.777 km².

La provincia ocupa la llanura central de la región litoral del Ecuador, atravesada por la cordillera Chongón-Colonche, con elevaciones que no superan los 1.110 msnm. La influencia de las corrientes marinas fría de Humboldt y cálida de El Niño producen un clima tropical sabana y tropical monzón, con temperaturas elevadas durante la mayor parte del año. La temperatura promedio es 25°C aproximadamente.

El principal polo económico es la ciudad de Guayaquil, debido a la presencia del puerto marítimo y el comercio internacional. Dentro de la provincia se destaca la producción de caña de azúcar, arroz y frutales (cacao, banano, café, mango, cítricos). Es la segunda provincia ecuatoriana con mayor cantidad de Unidad Productivas Agropecuarias UPA.

La mayoría de los productores y productoras de la provincia se dedica a la cría de ganado porcino y bovino. Existen alrededor de 165.229 hectáreas dedicadas a la ganadería bovina en la provincia. El presente estudio se desarrollará en los cantones Pedro Carbo, Isidro Ayora, General Villamil – Playas y Santa Lucía. Predominan sistema de producción de carne.

Los sistemas productivos ganaderos de la provincia se caracterizan por un limitado manejo de los pastizales y de los animales, muchos productores se identifican como tenedores de ganado más no como ganaderos, dado que asignan mayor importancia a la actividad agrícola, principalmente la producción de maíz duro, arroz y frutales. Los rastrojos de los cultivos suelen emplearse para la alimentación animal, sin considerar su limitado aporte nutricional debido a su estado de maduración y grado de lignificación, lo cual se relaciona con baja digestibilidad (menos energía disponible para mantenimiento y producción) y mayores emisiones de metano en los procesos de fermentación entérica.

En las reducidas áreas de pasto disponible, encontramos saboya, brachiaria y pasto estrella, que no siempre se aprovecha adecuadamente, debido a prácticas comunes en la provincia como el pastoreo extensivo, sobrepastoreo y consumo de alimento maduro (más de 60 días). La ausencia de lluvias por períodos de más de 6 meses complica la disponibilidad de alimento de calidad, lo cual repercute directamente en la productividad.

Provincia de Manabí.

Se sitúa en la región litoral al occidente, ocupa un territorio de unos 19.427 km², repartido en 22 cantones. En la provincia habitan 1.562.079 personas, según la proyección demográfica del INEC para el 2020.

El clima varía de subtropical seco a tropical húmedo y tropical extremadamente húmedo, por la influencia de las corrientes marinas y su orografía. La época invernal abarca los meses de diciembre a mayo presentándose altas temperaturas, mientras que el verano (junio a diciembre) presentara menores temperaturas.

Las principales actividades económicas en la provincia son el comercio, la ganadería, la industria y la pesca (se encuentra el segundo puerto más importante del país y la industria del atún). En el sector agropecuario se destaca la producción de ganadera, cacao, café, cítricos, maíz duro, yuca, plátano, entre otros cultivos. En la provincia existen 803.610 hectáreas dedicadas a la ganadería, principalmente sistemas doble propósito. El presente estudio se desarrollará en los cantones Chone y Flavio Alfaro, la principal zona ganadera del país.

La provincia de Manabí se caracteriza por su tradicional vocación ganadera, sin embargo, conforme a los resultados de los diagnósticos participativos de los sistemas productivos se evidencia una inadecuada gestión de las pasturas, así como problemas en el manejo del hato bovino.

El pasto predominante en la provincia es saboya, que se muestra altamente adaptado a las condiciones edafoclimáticas de la zona, caracterizada por períodos prolongados de ausencia de lluvia, suelos arcillosos y de reducida fertilidad. A decir de los productores y productoras existen potreros de entre 35 a 45 años. Este pasto crece de forma natural sin manejo alguno por parte de los ganaderos y ganaderas, se evidencia el desgaste y erosión del suelo, debido principalmente al pastoreo extensivo y el sobrepastoreo. El tiempo considerado para el ingreso de los animales a un potrero sobrepasa los 60 días, debido, entre otros factores, a la baja fertilidad de los suelos, falta de agua y la reducida disponibilidad de pasto, lo que obliga al productor a esperar un mayor número de días para el pastoreo. Esta última práctica provoca que los animales ingieran un pasto sobre madurado de baja digestibilidad y reducido aporte nutricional. En la provincia prevalecen los sistemas productivos de leche y la producción artesanal de queso en las fincas.

Provincia de Santa Elena.

La provincia de Santa Elena está en la zona peninsular del litoral ecuatoriano, cubriendo una superficie de 3.696 km², habitan 401.178 personas, según la proyección demográfica del INEC para el 2020. La provincia la conforman 3 cantones. Existe un amplio territorio en propiedad comunal y zonas de reserva (bosque seco tropical).

Las actividades principales de la provincia son el comercio, la industria, la pesca y el turismo, dispone de varios puertos pesqueros: Santa Rosa, San Pedro y Chanduy. La actividad agropecuaria es reducida debido a las condiciones poco favorables en cuanto a la disponibilidad de agua y la presencia de períodos prolongados de ausencia de lluvia (8 a 9 meses en el año). Existen apenas 4.212 hectáreas de pasto. Las zonas de estudio en la provincia son las comunas Las Balsas, Dos Mangas, Loma Alta, Colonche y Aguadita. Predominan sistemas de producción de carne.

Al igual que la provincia del Guayas, la ganadería en Santa Elena no es una actividad económica prioritaria a la que se le brinde la atención y dedicación necesaria. No existen pastizales cultivados y los animales se alimentan de rastrojos y material vegetal disponible en los bosques secos, principal ecosistema de la zona. Los animales deambulan sueltos en busca de alimento, poniendo en riesgo la conservación de un ecosistema frágil, generando problemas sanitarios, de consanguinidad y muerte de los animales. Inclusive se han reportado accidentes de tránsito debido a la presencia de los animales en las vías.

La ganadería resulta una suerte de caja de ahorro para la familia, ante cualquier eventualidad o necesidad venden animales para obtener los recursos económicos necesarios, sin embargo, no invierten en el manejo de los animales y su alimentación. La provincia se ve afectada por largos períodos de ausencia de lluvias, por lo que la disponibilidad de forrajes es crítica en la provincia, esta realidad incide directamente en los índices de productividad. En la provincia prevalece la presencia de ganado cebú altamente adaptado a las condiciones de la zona.

Provincia de Napo.

Se encuentra ubicada en la región amazónica del Ecuador en la zona centro norte, iniciando en las estribaciones orientales de la Cordillera de Los Andes hacia la llanura amazónica. Posee una superficie de 12.476 km² y una población de 133.705 personas, según la proyección demográfica del INEC para el 2020. La provincia comprende 5 cantones. En la provincia conviven la población mestiza con nacionalidades indígenas kichwas y huoranis.

La provincia se ve atravesada por varios ríos que nacen en la cordillera y confluyen en ríos más grandes que desembocan en el Océano Atlántico. La provincia dispone de una importante biodiversidad y recursos naturales como aguas termales, lagunas, cascadas, entre otros, que son ideales para la industria del turismo. El clima va desde frío en los páramos de Papallacta hasta el tropical húmedo de la zona baja, se trata de la provincia con mayores precipitaciones en el país, más de 3.500 mm de lluvia al año.

Las principales actividades económicas son: el comercio, el turismo, la ganadería, la agricultura, extracción maderera y la piscicultura. En la provincia existen 125.409 hectáreas dedicadas a la ganadería, en las zonas altas predomina la producción de leche, mientras que, en la zona baja los sistemas de engorde de ganado.

El uso de suelo provincial es mayoritariamente pastizales, los cultivos permanentes representan aproximadamente la quinta parte de los pastos naturales y cultivados. La vocación ganadera se muestra con mayor fuerza en los cantones de Archidona, Quijos y El Chaco.

La producción de ganado bovino en la provincia de Napo, tiene características específicas acorde a las zonas altitudinales, así: en el Alto Napo, cantones de Quijos y El Chaco, la producción lechera es predominante, con una cadena de lácteos y derivados consolidada que genera ingresos importantes en la zona; en tanto que, en el Bajo Napo predomina la producción cárnica, que abastece al mercado interno.

Los sistemas productivos en la provincia se caracterizan por ser extensivos (principal fuente de alimento el pasto). En el alto Napo los pastos predominantes son: kikuyo, miel y rye grass; no así en el bajo Napo los pastos predominantes son: gramalote morado, gramalote blanco, dallis, marandú, alemán, king grass, elefante.

Provincia de Morona Santiago.

La provincia de Morona Santiago se ubica en la zona centro sur de la región amazónica del Ecuador, abarca una superficie de 23.875 km² en 12 cantones, donde habitan 196.535 personas, según la proyección demográfica del INEC para el 2020. A más de la población mestiza existen 3 nacionalidades indígenas en la provincia: achuar, los shiwiar y los shuar.

La provincia de Morona Santiago nace en las estribaciones orientales de la cordillera hacia la llanura amazónica con altitudes que fluctúan de los 2.900 a 300 msnm.

Su economía se sustenta en el comercio, el turismo, agricultura y la extracción de madera. En la provincia existen 273.473 hectáreas dedicadas a la producción ganadera de carne. El presente estudio se desarrollará en los cantones: Palora, Huamboya, Pablo Sexto, Macas, Limón Indanza y Gualaquiza.

El manejo de los sistemas productivos ganaderos de la provincia es de tipo extensivo (principal alimento proveniente del pasto). El pasto predominante es el gramalote

morado (*Axonopus scoparius*) con un 80 % de su superficie, seguido en importancia por *Setarea esplendida*, pasto elefante (*Penisetum purpureum*) y *brachiaria*.

Los sistemas de crianza bovina basan su pastoreo en el denominado "sogúeo", manteniéndose esta práctica en la mayoría de cantones de la zona de influencia del proyecto GCI, excepto en el cantón Gualaquiza donde existen experiencias previas en mejoramiento de pastos, manejo de potreros, mejoramiento genético a través de inseminación artificial, entre otros.

Es común el pastoreo (sogúeo) en áreas con topografía irregular y pendientes pronunciadas (mayores al 40%) y un escaso uso de herramientas de planificación como calendarios productivos y sanitarios.

5.3 Procedimiento Metodológicos.

Analizar los factores que inciden en el acceso a crédito para el fomento de la ganadería climáticamente inteligente.

Para el primer se realizó un levantamiento de información, mediante la aplicación de una encuesta a una muestra representativa a productores y productoras vinculadas al proyecto GCI.

Dadas las limitaciones de movilidad por la actual situación de aislamiento y distanciamiento social, se priorizó el contacto telefónico y se realizaron entrevistas individuales a cada uno de los productores y productoras seleccionadas al azar como parte de la muestra. Esto se pudo realizar gracias a que se dispuso de la información de contacto telefónico de los productores y productoras vinculadas al proyecto.

En el Anexo 3, se detalla el instrumento de recopilación de información diseñado para este propósito. La encuesta se digitalizó y gestionó a través de la plataforma Kobotoolbox, permitiendo generar una base de datos de forma automática en función al formulario establecido.

Muestreo estratificado e identificación de la muestra.

El muestreo estratificado es un tipo de muestreo probabilístico que consiste en la subdivisión de una población en subgrupos o estratos, basados en atributos o características específicas como puede ser la edad, género, educación, nivel socioeconómico, ocupación, entre otros (Cedeño, 2009).

El muestreo estratificado permite generar información precisa de cada subgrupo (estrato) que varían de tamaño y propiedades entre sí, pero que son homogéneas al interior del grupo. Un muestreo estratificado incrementa la precisión de un estudio al dividir una población heterogénea en estratos homogéneos reduciendo el error debido a la homogeneidad (Cochran, 1977).

Según Cochran (1977) es conveniente aplicar un muestreo estratificado si se identifica al menos una de las siguientes condiciones:

- a) Cuando la población sea demasiado heterogénea y proporcione información poco representativa.
- b) Si se requiere obtener datos precisos en ciertas subdivisiones de la población.
- c) Se requiera optimizar la recolección de información por diversas limitaciones existentes y a un menor costo.
- d) Aplicación diferenciada de instrumentos de recolección de datos a diferentes estratos (encuestas personales, llamada telefónica, formularios web, etc).
- e) Obtener estimaciones con mayor precisión (con menor varianza).

La afijación de mínima varianza o afijación de Neyman consiste en determinar los valores de muestra para cada estrato de forma en que la varianza de los estimadores sea mínima, es decir, no se fija un valor de muestra constante para cada estrato, sino que esta depende del tamaño del estrato y de su variabilidad propia (Velásquez, 2005).

La fórmula de cálculo para el establecimiento del tamaño de muestra en una población bajo la distribución de Neyman es la siguiente:

$$n = \frac{(\sum_{i=1}^k NiSi)^2}{N^2 D^2 + \sum_{i=1}^k NiSi^2}$$

Donde:

N = población

Si = Varianza

NiSi = Varianza en el estrato

D²= Precisión / confiabilidad

$$D^2 = \frac{d^2}{Z^2 \alpha/2}$$

Donde:

d² = precisión

Z²α/2 = confiabilidad

El presente estudio consideró la estratificación de la población de acuerdo con la edad de los productores y productoras, por la relación de esta variable con el acceso/afinidad al crédito, definiendo subgrupos homogéneos para la recolección de información. En el Anexo 2 se presenta el detalle de la información poblacional y la aplicación del respectivo muestreo estratificado bajo una distribución de Neyman.

De la base de datos general del proyecto se seleccionó personas comprendidas entre los 18 y 75 años (edad máxima legal para la obtención de créditos), teniendo un total de 916 registros con un promedio de edad de 49,03 años. Aplicada la fórmula para el muestreo estratificado se obtuvo una muestra calculada de 85 personas con un error permitido equivalente al 7 %.

A continuación, se presenta un detalle de la distribución de la muestra en cada uno de los estratos definidos:

Cuadro 9. Muestra calculada para los diferentes estratos establecidos en la población.

Estrato	Ni	Valor Calculado	Valor Estimado
18 - 25 años	23	0,49	1
26 - 40 años	231	21,52	22
41 - 55 años	366	38,16	39
56 - 70 años	261	24,03	24
71 años o más	36	0,38	1
N =	916		87

Fuente: Elaboración propia

Con se observa en el cuadro 9, para el presente estudio se definió una muestra de 87 individuos a entrevistar con una mayor concentración de la muestra en los estratos 2, 3 y 4 conforme al número de individuos en el estrato y mayor variabilidad existente.

Sin embargo, debido al mecanismo de levantamiento de información implementado (entrevistas telefónicas) por motivos de la restricción de movilidad por la pandemia COVID 19, se seleccionó un número mayor de entrevistados para cada uno de los estratos a fin de asegurar el cumplimiento de la muestra esperada. El número definitivo de entrevistados fue el siguiente:

Cuadro 10. Muestra real aplicada en el estudio de acuerdo con disponibilidad de contactos.

Estrato	Valor Estimado	Valor Real
18 - 25 años	1	4
26 - 40 años	22	24
41 - 55 años	39	40
56 - 70 años	24	27
71 años o más	1	4
n =	87	99

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 11. Detalle de muestreo por provincias.

Estratos	Ni Estrato	Guayas	Imbabura	Loja	Manabí	Morona	Napo	Sta Elena	ni Real
		ni	ni	ni	ni	ni	ni	ni	
18 - 25 años	23	0	0	0	2	1	1	0	4
26 - 40 años	232	2	2	5	6	3	5	1	24
41 - 55 años	366	5	6	6	6	6	7	4	40
56 - 70 años	263	3	2	5	6	3	6	2	27
71 años o más	36	1	1	0	1	0	1	0	4
		11	11	16	21	13	20	7	99

Fuente: Elaboración propia

Posteriormente se analizó la información de cada una de las variables definidas: edad, género, instrucción, tenencia de la tierra, experiencia en ganadería, asociatividad, asistencia técnica financiera, sistema productivo, mano de obra, destino de la producción, distancia a mercado, acceso a crédito, condiciones del crédito, tiempo del trámite, acompañamiento, limitantes de acceso, fuentes alternativas de financiamiento de BPG, interés por líneas de crédito verde. Para este propósito se consideró un análisis multivariado.

Modelo logístico en el acceso a crédito (Análisis multivariado)

Conforme a la revisión de información se definió un set de variables relacionadas al acceso a crédito en el sector agrícola definiendo el siguiente modelo logístico (multivariado):

Variable dependiente: acceso a la línea de crédito verde para el fomento de la GCI

En el presente apartado se analizó el nivel de acceso de los productores y productoras a la línea de crédito implementada por el BanEcuador y el Proyecto de Ganadería Climáticamente Inteligente, bajo las condiciones propuestas. El análisis consideró la muestra de la población definida para el estudio. Se trata de una variable cualitativa que se expresa como la obtención o no del crédito.

Variabes independientes:

Para el análisis de partida se consideraron 15 variables: edad, género, instrucción, experiencia en la actividad ganadera, asociatividad, capacitación financiera, tenencia de la tierra, superficie de la finca (log), superficie con pastos (log), número de animales, sistema productivo, estrato, mano de obra contratada, destino de la producción y Distancia al mercado (log).

En cuanto al tipo de relación de las variables con la variable dependiente se estableció una relación esperada en función a información disponible de otros estudios, evaluando esta información en el modelo propuesto en el presente estudio.

Por tratarse de un estudio cuyas variables independientes consideran medidas cuantitativas y nominales y siendo la variable dependiente de carácter binario, se consideró utilizar una regresión logística conforme lo recomienda Fuentes (2015).

Este tipo de regresión logística estima la probabilidad de un resultado y cómo ésta cambia conforme a cambios en las variables predictivas. Presupone que el aumento en una unidad en la variable predictora multiplica la probabilidad del resultado por un factor dado ("*odds ratio*" del predictor - coeficiente) y que el resultado final es la suma de los efectos de cada variable considerando el coeficiente calculado (Fuentes, 2015).

Para el análisis propuesto se utilizó el software estadístico IBM SPSS Statistics en su versión 25.

Evaluar los resultados de la implementación de la línea de crédito verde.

Se procesó la información de los resultados de la colocación en las operaciones crediticias de la línea de crédito en cada una de las agencias del banco. Se dispuso de la base de datos de BanEcuador, con lo cual se analizaron variables como: acceso al crédito por parte de hombres y mujeres (género), montos aprobados, destinos principales de las operaciones, frecuencia de pago, período de gracias, plazo de pago y desempeño ambiental (mitigación y adaptación).

Se analizó el impacto de la colocación de recursos crediticios en el potencial de reducción de emisiones de GEI, así como, la mejora de la capacidad adaptativa de los sistemas productivos que accedieron a la línea de crédito verde.

Se utilizó las herramientas de cuantificación de emisiones directas y análisis de riesgo climático desarrolladas y validadas en el marco de implementación del Proyecto GCI, en las cuales se detalla las emisiones evitadas (kg CO_{2eq}), en función a las prácticas que se implementarán en el sistema ganadero conforme a las inversiones a realizarse, así como la mejora en la capacidad adaptativa y riesgo climático.

Esta información cuenta con el aval institucional de FAO conforme a la información disponible y la validación del instrumento a nivel nacional en el marco de la implementación del proyecto GCI. Con estos instrumentos se tiene la posibilidad de establecer el potencial real de reducción de emisiones y mejora de la capacidad adaptativa de acuerdo con cada una de las prácticas a implementarse, con lo cual, de acuerdo con las prácticas a financiarse con el crédito, es factible determinar el impacto real de la operación financiera sobre el desempeño de emisiones y adaptación en el sistema productivo.

Esta información permitió visualizar el aporte real de la línea de crédito verde y las operaciones crediticias a la consecución de los objetivos nacionales de reducción de emisiones y mejora de la capacidad adaptativa.

Estos aplicativos y los certificados que emiten, forman parte de los requisitos definidos para el otorgamiento de la línea de crédito, así como de los mecanismos institucionales de monitoreo, reporte y verificación que se establecen para el país.

Identificar factores a mejorar en la línea de crédito verde y su implementación.

Se estableció contacto con una muestra representativa de las personas que accedieron y no accedieron al crédito para consultar su experiencia, motivaciones e identificar puntos a mejorar respecto a la implementación de la línea de crédito. Se utilizó la encuesta semiestructurada en un formato predefinido, anexo 4.

De una población de 181 registros se consideró una muestra al azar de 34 personas siendo 17 encuestas de productores y productoras que obtuvieron el crédito y las 17 encuestas restantes correspondió a personas que no obtuvieron una aprobación para el crédito. En el Anexo 2 se detalla el listado de personas que aplicaron al crédito y la muestra seleccionada.

Dentro de la evaluación de los factores a mejorarse en la línea de crédito verde se evaluaron tanto las condiciones de implementación, así como, las características del producto financiero para establecer la percepción de los usuarios de la línea de crédito frente a los criterios mencionados.

Los factores en análisis fueron los siguientes:

1. Proceso de difusión de la información (socialización y promoción de la LCV)
2. Claridad de la información
3. Apoyo técnico recibido
4. Atención recibida en la agencia bancaria
5. Requisitos y documentación solicitada
6. Tiempo en el proceso
7. Monto aprobado
8. Tasa de interés
9. Plazo del crédito
10. Período de gracias
11. Frecuencia de pago

Se utilizó una escala de Likert para la evaluación de cada uno de los factores considerando una calificación alta en condiciones favorables o positivas en función a la opinión de los entrevistados. En la calificación se consideró una escala de 1 a 5 conforme se detalla en el Anexo 4.

Se procedió a analizar la consistencia interna (fiabilidad) del instrumento y la información recolectada, a través del índice Alfa de Cronbach. Este indicador estima la consistencia interna de una prueba conformado por un conjunto de ítems que se combinan aditivamente para hallar una puntuación global (Fabila, et. al. 2013).

Conforme lo detalla Frías-Navarro (2020), el análisis de consistencia interna del índice Alfa de Cronbach asume que las variables consideradas en una escala tipo Likert, evalúan un mismo constructo y que están altamente correlacionados entre sí, necesitándose al menos dos variables para su estimación y cuantas más variables, mayor será la fiabilidad de la escala.

El cálculo de la consistencia interna considera que una parte de la variabilidad de las respuestas de los entrevistados se debe a una verdadera diferencia subyacente del evento en análisis (constructo), así como de una variabilidad propia al error aleatorio de medida. Por tanto, dicho análisis se centra en la valoración de la variabilidad de la información, por lo que al tener ítems con una misma respuesta y no presentan variabilidad, conviene excluirlas de este tipo de análisis (Frías-Navarro, D., 2020).

La fórmula de cálculo del índice es la siguiente:

$$\alpha = \left[\frac{K}{K - 1} \right] \left[1 - \frac{\sum_{i=1}^K S_i^2}{S_t^2} \right]$$

Siendo:

K = Número de ítems (preguntas)

s_i^2 = Varianza del ítem i

s_t^2 = Varianza de la suma de todos los ítems

El índice Alfa de Cronbach varía de 0 a 1, siendo los valores cercanos a la unidad los que presentan mayor consistencia interna. Si las variables están positivamente correlacionadas la varianza de la suma se incrementa pudiendo llegar a 1 en el caso de que las puntuaciones en todas las variables fuesen idénticas. Al contrario, si las variables fuesen totalmente independientes, el valor de alfa tiende a 0 (Frías-Navarro, D., 2020).

Por tanto, Frías-Navarro (2020) recomienda realizar un análisis previo de correlación entre las variables, para posteriormente analizar el índice Alfa de Cronbach. En tal sentido, se procedió a establecer la correlación entre ítems mediante un análisis de correlaciones bivariadas, con un coeficiente de Pearson y prueba de significación bilateral, mediante el uso del paquete estadístico IBM SPSS Statistics. En el caso de variables que no guardaron correlación positiva en el sentido de análisis se procedió a invertirlas (Martínez-García & Martínez-Caro, L., 2008).

Luego de la determinación del índice Alfa de Cronbach, la validación del instrumento se completó con un análisis factorial, que comprende la reducción de datos para establecer grupos homogéneos de variables que se correlacionan estrechamente entre sí (Fabila, et. al. 2013).

El Análisis Factorial Exploratorio (AFE) es una de las técnicas más frecuentemente aplicadas en estudios relacionados con el desarrollo y validación de tests, porque es la técnica por excelencia que se utiliza para explorar el conjunto de variables latentes o factores comunes que explican las respuestas a los ítems de un test.

El análisis factorial es una técnica multivariante de reducción de datos que a través del método de componentes principales puede agrupar a un conjunto de variables originales, en nuevos conjuntos de variables los cuales se denominan componentes principales (factores). Los componentes o factores que se definen explican la mayor parte de la varianza total del modelo, por lo que, en el análisis de componentes principales el orden de estos es importante (Universidad de Alicante, 2020).

Para determinar la pertinencia de un análisis factorial existen varias pruebas e índices que se deben considerar como son: el test KMO (Kaiser, Meyer y Olkin), prueba de esfericidad de Bartlett, matriz de correlaciones, análisis de comunalidades y la varianza total explicada. Con esta información se puede determinar si el modelo factorial en su conjunto es significativo (Universidad de Alicante, 2020).

El test KMO (Kaiser, Meyer y Olkin) contrasta si las correlaciones parciales entre las variables son lo suficientemente pequeñas, comparando la magnitud de los coeficientes de correlación observados con la magnitud de los coeficientes de correlación parcial. Cuanto más cerca de 1 tenga el valor obtenido en el test KMO, implica que la relación entre las variables es alta. Valores menores a 0,5 implican que no debe realizarse un análisis factorial para los datos recopilados en el modelo (Universidad de Alicante, 2020).

Conforme lo señala la Universidad de Alicante (2020), la prueba de esfericidad de Bartlett contrasta la hipótesis nula de que la matriz de correlaciones es una matriz de identidad, demostrando que no existirían correlaciones significativas entre las variables y el modelo factorial no es pertinente. La prueba valora la aplicabilidad de un análisis factorial para unas variables dadas. Si se evidencia una significancia menor a 0,05 se acepta la hipótesis nula, por tanto, se puede aplicar el análisis factorial.

La proyección de la nube de puntos sobre los componentes definidos permite establecer la relación entre las diferentes variables, sin embargo, su interpretación en ocasiones es muy compleja, por tanto, se debe rotar los componentes (ejes). Existen varias formas de rotar los ejes, conforme la dispersión y variabilidad en la correlación de las variables, para el presente estudio se consideró la rotación Varimax o rotación ortogonal que permite minimizar el número de variables con saturaciones altas favoreciendo factores con correlaciones altas con un número pequeño de variables, redistribuyendo la varianza de los factores (Manzano, 2019).

Se realizó un análisis de componentes principales con rotación ortogonal ya que las correlaciones entre ítems fueron predominantemente inferiores a 0,70. Para la agrupación se consideraron ítems con cargas factoriales superiores a 0,40. La solución

obtenida luego de la rotación ortogonal es una matriz de estructura factorial rotada con el detalle de los componentes o factores que se identifican en el modelo (Fabila, 2013).

Para finalizar el análisis se procedió a evaluar el resultado de las preguntas realizadas, estableciendo la frecuencia en las respuestas obtenidas y su desviación estándar, a fin de establecer los factores a mejorarse en el escalamiento a nivel nacional de la línea de crédito verde para el fomento de la ganadería climáticamente inteligente.

Se complementó el análisis con entrevistas a actores institucionales (técnicos de FAO y BanEcuador) vinculados al diseño e implementación de la línea de crédito en cada una de las provincias, identificando los resultados alcanzados, el impacto generado con la aplicación de la línea de crédito verde, criterios para la mejora de la línea de crédito verde, así como su visión a futuro de este instrumento financiero

En el Anexo 5, se presenta el modelo de la entrevista utilizado.

Establecer recomendaciones para el escalamiento a nivel nacional de la línea de crédito verde.

El Laboratorio de Alianzas Público-Privadas (PPPLab – por sus siglas en inglés) es una iniciativa de la Agencia Holandesa de Empresas (RVO) y el Ministerio de Asuntos Exteriores de Países Bajos (DGIS), para promover el aprendizaje sobre la pertinencia, eficacia y calidad de las alianzas público-privadas apoyadas por el gobierno holandés. Esta iniciativa, con el apoyo del Centro Internacional del Mejoramiento del Maíz y el Trigo (CIMMYT) desarrolló una herramienta para evaluar las fortalezas y debilidades en el escalamiento de iniciativas en el marco de alianzas público-privadas.

Con el objetivo de evaluar la pertinencia del escalamiento de la línea de crédito verde, desarrollada en el marco de la cooperación FAO – BanEcuador se aplicó la herramienta “SCALING SCAN” desarrollada por la mencionada iniciativa (PPLab, 2020).

En resumen, la herramienta define los siguientes pasos (PPPLab, 2020):

1. Construye tu ambición de escalamiento, definición del alcance, componentes, productos o servicios a escalar, público meta, tamaño de la iniciativa, organización que lideraría el proceso, tiempo requerido, cambios al sistema, posicionamiento de la iniciativa, verificación de responsabilidad (impactos negativos sociales - ambientales)
2. Comprobación de los ingredientes para el escalamiento, valoración del estado de la tecnología/práctica, conciencia y demanda, casos de negocios, cadena de valor, finanzas, conocimiento y habilidades, Colaboración, evidencia y aprendizaje, Liderazgo y gerencia, gobernanza del sector público. Cada ingrediente se califica en función a una escala definida.

3. Identifique puntos de atención en su estrategia de escalamiento, en función a los resultados del punto 2, se definen los puntos críticos a considerar en el desarrollo de la estrategia de escalamiento.

La información requerida en la herramienta se desarrolló en función a criterios de los actores institucionales vinculados a la LCV como son BanEcuador y FAO. Se realizaron reuniones de trabajo con voceros de cada una de las instituciones, para el caso de BanEcuador se entrevistó a Paulo Vásquez Subgerente de Innovación y para el caso de FAO se entrevistó a Agustín Zimmermann Representante de Ecuador.

La herramienta dispone versiones PDF y Excel y para el presente estudio utilizó la versión en Excel (PPLab, 2020).

En función a la información generada se estableció la misión, visión, puntos clave y la estrategia general para el escalamiento de la línea de crédito verde, considerando las brechas identificadas, los resultados alcanzados.

VI. RESULTADOS OBTENIDOS

De acuerdo con los objetivos y metodología de investigación planteados en el presente estudio, se obtuvieron los siguientes resultados:

6.1 Análisis de los factores que inciden en el acceso a crédito en el sector ganadero.

La implementación de innovaciones tecnológicas en los sistemas agropecuarios depende de la disponibilidad de recursos propios de la finca o la posibilidad de acceder a servicios financieros y dicho acceso depende de la confluencia de varios factores (IFC, 2014).

Para el presente estudio se analizó la obtención de crédito por parte de los productores y productoras en el marco de la implementación del pilotaje de la Línea de Crédito Verde del BanEcuador y FAO. Para este propósito se utilizó un modelo logístico multivariado obteniéndose los siguientes resultados:

Variable dependiente: acceso a la línea de crédito verde.

El Proyecto GCI socializó la línea de crédito a las 1.056 personas vinculadas a esta iniciativa, motivando el uso de servicios financieros para la implementación de buenas prácticas asociadas a la mejora de la productividad, reducción de emisiones y adaptación al cambio climático. Existió un interés y aplicación por parte de 181 personas (17,14 %).

Cuadro 12. Variable dependiente: acceso a la línea de crédito verde para la GCI.

Categoría	Productores/as	
	n	%
Negados	34	18,78
Desisten	36	19,89
En Trámite	45	24,86
Aprobados	66	36,46
	181	100,00

Fuente: Elaboración propia a partir de información recopilada en el estudio (2020)

Como se observa en el cuadro 12, un 38,68 % de las aplicaciones no culminaron el proceso del crédito ya sea por alguna causal de rechazo o a su vez por desistimiento por parte de los productores/as. Por motivos de la pandemia, un 24,86 % de las operaciones quedaron pendientes por lo cual no se logró culminar el proceso hasta el desembolso de recursos. Finalmente, más de un tercio de las solicitudes (36,46 %) obtuvieron el crédito. Para el presente estudio se concentró el análisis entre las personas que no obtuvieron el crédito y las personas que si obtuvieron el crédito. En el caso de las personas con operaciones pendientes no fueron consideradas para el levantamiento de la información, pues se trata de una categoría en la cual, los individuos no podían ser considerados en ninguno de los 2 grupos de análisis.

Dentro del modelo de análisis la variable dependiente se consideró como una variable dicotómica con dos grupos definidos: personas que NO obtuvieron el crédito y personas que SI obtuvieron el crédito.

Variables independientes:

Dentro de la información colectada en el instrumento de campo, se trabajó con variables cuantitativas y cualitativas, en cuyo caso se las agrupó para un tratamiento previo de la información como la normalización de valores y la transformación a "variables dummy"⁶.

Cuadro 13. Variables independientes cuantitativas, efecto esperado y estadísticas descriptivas

Variable	Efecto esperado	Estadística descriptiva de la muestra			
		Media	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo
Edad. Expresado en años	-	47,13	12,06	18	74
Experiencia en ganadería. En años	+	24,02	14,25	2	50
Tamaño finca. Logaritmo del valor (ha)	+	1,19	0,46	0,00	2,69
Sup. con pastos. Logaritmo del valor (ha)	+	0,89	0,56	-0,30	2,07
# animales. Expresado en unidades	+	30,42	37,68	2	270
Distancia al mercado. Logaritmo valor (km)	-	0,52	0,64	-0,30	2,38

Fuente: Elaboración propia a partir de información recopilada en el estudio (2020)

⁶ Una variable dummy o ficticia es una variable utilizada para explicar valores cualitativos en un modelo de regresión. Son variables que suelen tomar valores binarios, valor cero o uno.

Para el caso de las variables tamaño de finca y superficie con pastos se considera el cálculo en el modelo considerando el logaritmo del valor, dada su correlación o multicolinealidad como variables predictoras. De igual manera, la variable distancia al mercado dada su varianza se considera la normalización con la función logarítmica (Gaviria, et. ál., 2010).

Cuadro 14. Variables independientes cualitativas, efecto esperado y estadísticas descriptivas

Variable	Efecto esperado	Estadística descriptiva de la muestra			
		Frecuencia		Porcentaje	
		0	1	0	1
Sexo. Valor de 1 en caso de mujer	-	73	28	72,30	26,70
Educación. Valor de 1 si al menos culminó primaria	+	4	97	4,00	96,00
Tenencia. Valor de 1 si es propietario/a	+	18	83	17,80	82,20
Asociatividad. Valor de 1 en caso afirmativo	+	27	74	26,70	73,30
Cap. Financiera. Valor de 1 en caso afirmativo	+	41	60	40,60	59,40
Estrato. Valor de 1 para sistemas mercantiles	+	27	74	26,70	73,30
Sistema. Valor de 1 para fincas de leche	+	30	71	29,70	70,30
Mano de Obra contratada. Valor 1 si es afirmativo	+	64	37	63,40	36,60
Destino de la producción. Valor 1 mercado/venta	+	17	84	16,80	83,20

Fuente: Elaboración propia a partir de información recopilada en el estudio (2020)

Cuadro 15. Parámetros estimados en modelo logístico de acceso a línea de crédito verde

Variable	Efecto Esperado	Parámetro Estimado	Significación
Edad	-	0,001	0,838
Género	-	-0,255	0,032
Instrucción	+	-0,187	0,444
Experiencia	+	-0,002	0,559
Asociatividad	+	0,113	0,313
Capacitación Financiera	+	-0,035	0,718
Tenencia	+	0,277	0,031
Log Superficie Finca (ha)	+	-0,413	0,015
Log Superficie Pastos (ha)	+	0,405	0,002
Número de animales	+	-0,001	0,413
Sistema Productivo	+	0,262	0,014
Estrato	+	0,174	0,120
Mano de Obra Contratada	+	0,051	0,612
Destino Producción	+	0,197	0,205
Log Distancia al mercado (km)	-	-0,022	0,781

Fuente: Elaboración propia a partir de información recopilada en el estudio (2020)

Como se observa en el cuadro 15, las variables: edad, instrucción, experiencia ganadera, asociatividad, capacitación financiera, mano de obra contratada, y distancia al mercado (log), que fueron consideradas en el modelo inicial no muestran significancia estadística, se tenía la premisa de que la edad y la distancia al mercado podrían ser factores negativos en cuanto al acceso a crédito, sin embargo, los datos recopilados no muestran dicha tendencia o no permiten corroborar esta hipótesis.

En las variables instrucción, experiencia ganadera, capacitación financiera y número de animales se esperaba que fueran factores que favorezcan el acceso al crédito, sin embargo, mostraron una tendencia contraria, es decir que no aportan de manera significativa en la decisión de acceder a crédito, sino que se convierten en factores desestimulantes. En parte esto se puede deber a que, con un mayor conocimiento de la actividad productiva, experiencias negativas anteriores, las condiciones de crédito disponible, las tasas vigentes en el mercado y los costos de producción, los agricultores/as visualizan el crédito como una opción riesgosa o demasiado costosa.

El cuadro 15 muestra que las variables asociatividad y contratación de mano de obra en la finca conforme a lo esperado muestran una tendencia favorable en el acceso a crédito, sin embargo, su nivel de aporte y significancia estadística no permiten su inclusión en un modelo de regresión adecuado.

Para futuros estudios se sugiere considerar otras variables asociadas a los ingresos y capacidad financiera de la familia para complementar el análisis, considerando que la liquidez y disponibilidad de recursos puede ser importante a la hora de decidir en el endeudamiento en los sistemas productivos.

Este análisis preliminar justifica considerar un modelo multivariado únicamente con las variables: género, tenencia de la tierra, superficie de la finca (log), superficie con pastos (log), sistema productivo, estrato y destino de la producción, dada su significancia estadística y aporte en la probabilidad de decisión para el acceso a crédito ganadero.

Cuadro 16. Correlaciones de Pearson y significancia estadística de variables modelo multivariado.

Variables consideradas en el modelo		Exper. Crédito	Estrato	Género	Sistema	Tenencia	Destino	Log Sup Finca	Log Sup Pasto
Correlación de Pearson	Exper. Crédito	1,000	0,138	-0,209	0,257	0,142	0,275	0,109	0,295
	Estrato	0,138	1,000	0,074	-0,050	-0,047	0,207	0,298	0,244
	Género	-0,209	0,074	1,000	0,064	-0,001	-0,194	-0,407	-0,264
	Sistema	0,257	-0,050	0,064	1,000	-0,189	0,055	-0,014	0,166
	Tenencia	0,142	-0,047	-0,001	-0,189	1,000	-0,002	-0,147	-0,229
	Destino	0,275	0,207	-0,194	0,055	-0,002	1,000	0,317	0,347
	Log Sup Finca	0,109	0,298	-0,407	-0,014	-0,147	0,317	1,000	0,749
	Log Sup Pasto	0,295	0,244	-0,264	0,166	-0,229	0,347	0,749	1,000
Sig. (unilateral)	Exper. Crédito	.	0,084	0,018	0,005	0,078	0,003	0,138	0,001
	Estrato	0,084	.	0,230	0,310	0,319	0,019	0,001	0,007
	Género	0,018	0,230	.	0,263	0,498	0,026	0,000	0,004
	Sistema	0,005	0,310	0,263	.	0,029	0,292	0,447	0,048
	Tenencia	0,078	0,319	0,498	0,029	.	0,492	0,071	0,011
	Destino	0,003	0,019	0,026	0,292	0,492	.	0,001	0,000
	Log Sup Finca	0,138	0,001	0,000	0,447	0,071	0,001	.	0,000
	Log Sup Pasto	,001	,007	,004	,048	0,011	0,000	0,000	.

Fuente: Elaboración propia a partir de información recopilada en el estudio (2020)

Como se observa en el cuadro 16, ningún valor de correlación muestra un valor superior a 0,90, lo cual evidencia que no existe la posibilidad de multicolinealidad entre las variables consideradas en el modelo propuesto, ya que variables muy asociadas o perfectamente asociadas invalidarían el modelo.

En el presente estudio se empleó un modelo de regresión múltiple de entrada forzada.

Cuadro 17. Ajuste del modelo de regresión lineal multivariado.

R	R²	R² ajustado	Error estándar	Cambio en R²	Estadísticos de cambio			Sig. Cambio en F
					Cambio en F	gl1	gl2	
0,544	0,296	0,243	0,429	0,296	5,586	7	93	0,0001

Fuente: Elaboración propia a partir de información recopilada en el estudio (2020)

En cuanto al ajuste del modelo, el coeficiente de correlación múltiple entre los predictores y la variable dependiente muestra un valor moderado de $R = 0,544$ lo que evidencia la influencia de estas variables sobre el acceso a crédito por parte de los productores y productoras entrevistados.

Sin embargo, el valor de R^2 evidencia que un 29,6 % del cambio en la variable de acceso a crédito depende exclusivamente de las variables predictoras consideradas en el modelo. Esto evidencia una influencia moderada, pero con una elevada significancia estadística.

El valor R^2 ajustado de 24,3 % comparado con el 29,6 % de R^2 (diferencia de 5,3 %) demuestra que el modelo propuesto puede ser generalizado perfectamente a la población en estudio conforme su reducida diferencia.

El valor de Cambio en R^2 muestra que el presente modelo impacta de forma moderada (29,6 %) en la varianza explicada de acceso a crédito, dando una relación F de 5,586 que es estadísticamente representativo con una probabilidad de error de 0,0001 (significancia de cambio en F).

Cuadro 18. ANOVA modelo de regresión propuesto.

Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	7,209	7	1,030	5,586	0,000
Residuo	17,147	93	0,184		
Total	24,356	100			

Fuente: Elaboración propia a partir de información recopilada en el estudio (2020)

Como se muestra en el cuadro 18, el ANOVA evidencia que el modelo propuesto es significativamente mejor que "predecir" el resultado de acceso a crédito mediante el uso de los valores de la media de las variables predictoras. El valor de F (5,586) muestra la proporción de la mejora en la predicción mediante el modelo de regresión planteado, siendo este valor altamente significativo.

Cuadro 19. Coeficientes del modelo de regresión propuesto para el acceso a crédito.

Variables predictoras	Efecto Esperado	Coefficientes no estandarizados		Coefficientes estandarizados Beta	T	Sig.	Estadísticas de colinealidad	
		B	Desv. Error				Tolerancia	VIF
(Constante)		0,079	0,215		0,366	0,715		
Estrato	+	0,170	0,105	0,153	1,612	0,110	0,842	1,188
Género	-	-0,265	0,109	-0,242	-2,443	0,016	0,773	1,293
Sistema	+	0,258	0,099	0,240	2,617	0,010	0,899	1,112
Tenencia	+	0,308	0,117	0,240	2,636	0,010	0,916	1,092
Destino	+	0,197	0,125	0,150	1,582	0,117	0,841	1,189
Log Sup Finca	+	-0,394	0,156	-0,368	-2,529	0,013	0,358	2,795
Log Sup Pasto	+	0,378	0,122	0,433	3,089	0,003	0,386	2,589

Fuente: Elaboración propia a partir de información recopilada en el estudio (2020)

El cuadro 19 muestra que los predictores de mayor impacto sobre la variable acceso a crédito en el sector ganadero son la superficie de la finca y la tenencia de la tierra. El disponer de título de propiedad sobre un predio presupone la posibilidad de contar con garantías para un crédito (Nuryartono, et ál., 2005). Sin embargo, el comportamiento de la variable superficie de la finca resultó contrario al efecto esperado (Bali-Swain, 2002), por lo que podemos afirmar para el caso en estudio de los productores/as vinculadas al PGC, son las medianas/os y pequeñas/os productoras/es ganaderos los más proclives a endeudarse para financiar actividades productivas en las fincas. Esto puede deberse a que la población en estudio corresponde en su mayoría a pequeños y medianos productores/as quienes formaban parte del grupo de interés del proyecto.

En el caso de la variable superficie de pasto en la finca, su influencia en el modelo predictor es muy importante y guarda una relación con el supuesto inicial de un efecto positivo en la decisión de acceso a crédito. Una evidencia que corrobora esta circunstancia es que se trata del tercer rubro más financiado a través de las líneas de crédito otorgadas en el pilotaje (Quiroz, 2020), gracias a las acciones del proyecto que demostraron la eficiencia de prácticas de renovación o implementación de pasturas en la gestión de las fincas productoras. El disponer de alimento para el ganado y solventar problemas de suministro en el tiempo, la gente visualiza oportunidades de mejora para sus sistemas productivos y ve necesario el acceder a crédito para con estos procesos.

Dentro de la muestra de productores/as entrevistados se consideró una diferenciación entre sistemas de producción de carne y leche. La premisa sobre la que se partió es que los sistemas de producción de leche, gracias al flujo permanente de recursos económicos tienen una mayor predisposición a acceder a crédito para mejora de las actividades en la finca. El modelo propuesto evidencia que esta hipótesis es correcta en la medida que se observa una influencia positiva en el coeficiente calculado y una significancia estadística de la variable predictora en el modelo (cuadro 19).

En la información analizada en el marco referencial se evidenció que la mayoría de las líneas de crédito disponibles en el país se destinan a la adquisición de animales, es lógico suponer que, en sistemas de producción de leche, donde los animales permanecerán en la finca por varias lactancias y se obtendrán pies de cría, se trata de una inversión que el ganadero la considera efectiva, no así en sistemas de engorde donde el recurso genético no permanece en la finca por períodos largos (MAG, 2020).

En el cuadro 19 se observa que la variable predictora género, conforme a lo esperado, presenta un coeficiente negativo importante dentro del modelo. Esto evidencia una importante brecha de género, ya que en el modelo la variable en estudio asignó la puntuación (1) a la mujer.

Los autores Torero & Field (2004) mencionan que existen varios factores que limitan el acceso de las mujeres al crédito, tanto de la demanda (consideración de las mujeres como generadoras de bajos ingresos) como por la oferta (requerimientos formales para el crédito – alfabetismo, ahorros y colaterales).

Si bien estos factores son una limitante para cualquier persona pobre, dado el grado de analfabetismo, pobreza y desigualdad en la propiedad en el caso de las mujeres sus posibilidades de acceder a préstamos con garantías son menores en relación con los hombres (Torero & Field, 2004).

Esto evidencia la necesidad de ejecutar acciones específicas que permitan mejorar las posibilidades de acceso a crédito por parte de las mujeres, como el apoyo y la asistencia técnica para la priorización de inversiones y aplicación a productos financieros y el desarrollar productos financieros especiales de apoyo a la mujer y la posibilidad de solventar la necesidad de garantías para créditos a través de esquemas de garantías participativas.

Finalmente, en el modelo se consideraron las variables estrato productivo y destino, evidenciándose que los sistemas productivos mercantiles y la vinculación de los productores a mercados locales o la industria se trata de variables predictoras que favorecen el acceso a crédito en el sector ganadero de manera significativa.

La vinculación comercial y la certeza de ingresos favorecen la decisión de acceder a crédito para inversiones de mejora en la finca o satisfacción de las necesidades familiares.

En función a la información analizada y los coeficientes de las variables en el modelo de regresión propuesto se presenta la siguiente fórmula de predicción para la variable dependiente acceso a crédito ganadero:

$$\text{Acceso Crédito} = 0,079 + 0,170 * \text{Estrato} - 0,265 * \text{Género} + 0,258 * \text{Sistema} + 0,308 * \text{Tenencia} + 0,197 * \text{Destino} - 0,394 * \text{Log Sup finca} + 0,378 \text{Log Sup Pasto}$$

Se puede concluir que las variables: estrato (mercantil), sistema productivo (leche), tenencia de la tierra, destino de la producción y superficie con pastos en la finca presentan una influencia positiva mientras que las variables: género (mujer) y superficie de la finca disminuyen la probabilidad de acceder a crédito.

Conforme al análisis realizado el resto de las variables no muestran una significancia estadística en modelos de decisión de acceder a crédito por parte de los ganaderos entrevistados.

Limitantes identificadas por los ganaderos para el acceso a crédito

Conforme se observa en la figura 17 se observa que los productores/as considerados en el estudio se dividen en dos grupos, los que se interesaron y solicitaron el crédito y los que no solicitaron. En el primer grupo se evidencia que existe una subdivisión entre quienes no obtuvieron el crédito y quienes lo consiguieron, sin embargo, en este último grupo no siempre consiguieron el monto esperado debido a diversas causales imputables al productor/a o restricciones en la oferta (Jian, et. ál, 2010).

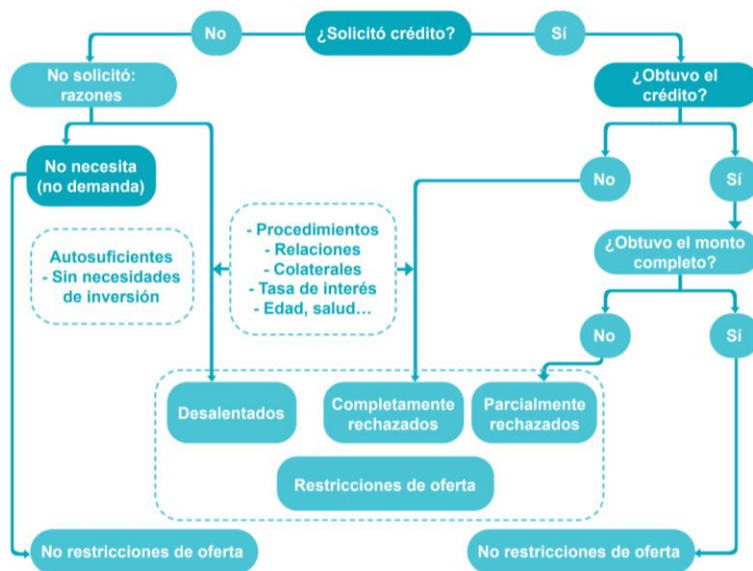


Figura 17. Árbol de decisiones en el acceso a crédito. Tomado de Jian, et. ál. (2010).

Del grupo de personas que no solicitaron el crédito se debe principalmente a una falta de interés por no requerir el dinero o las condiciones existentes desde la oferta no satisfacen sus expectativas.

En ambos casos se debe señalar que la decisión o interés por el crédito no solo depende de la oferta sino de las condiciones del requirente. El estudio de Jian et. ál. (2010) señala que las principales motivaciones para no acceder a crédito son: que las personas no lo requieren, trámites demorados y engorrosos, altas tasas de interés, falta de garantías, restricciones por la edad, escasos ingresos económicos entre otros.

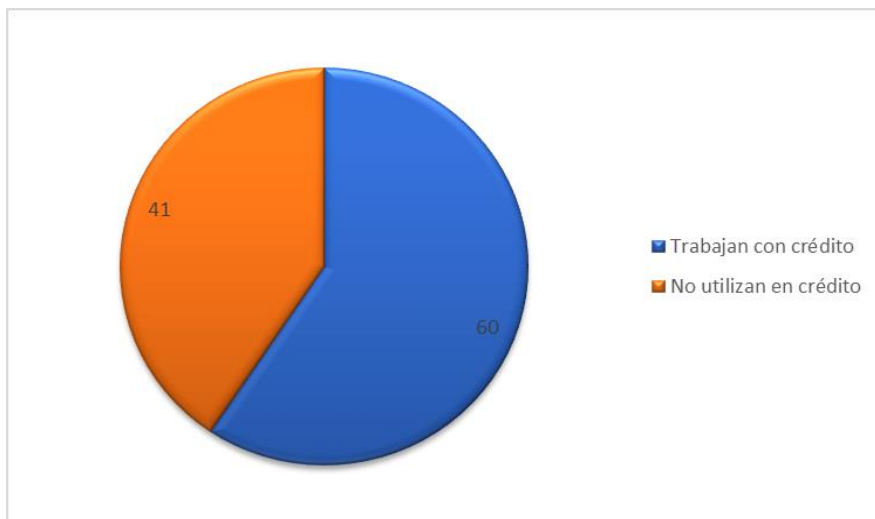


Figura 18. Acceso a crédito por parte de ganaderos/as

Al analizar el uso de crédito entre la muestra de productores/as seleccionada se evidencia que aproximadamente un 60 % ha trabajado con crédito en los últimos 15 años, lo cual evidencia su importancia para el sector y la actividad ganadera.

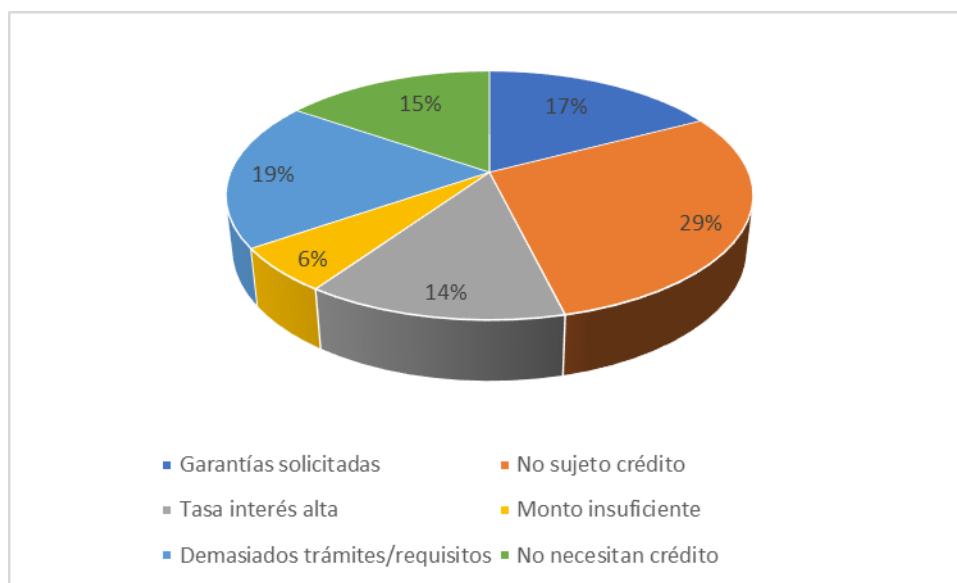


Figura 19. Motivos para el no acceso a crédito.

En el presente estudio, como lo demuestra la figura 19, la principal causa para no acceder a crédito por parte de los entrevistados es no ser sujeto de crédito (29 %) debido a que ya disponen de otros créditos o por problemas de mora en operaciones crediticias anteriores. Se debe señalar que en la aplicación del pilotaje de la línea de crédito se evidenció problemas de pago con compras por catálogo, servicio de telefonía móvil, entre otros gastos corrientes que afectaron la posibilidad de acceder a crédito.

Otros factores importantes fueron: demasiados trámites o requisitos solicitados (19 %), garantías o garantes solicitados en las operaciones (17 %), no necesitar crédito (15 %) y tasas de interés demasiado altas (14 %). A decir de los entrevistados, la banca pública demora mucho tiempo en los procesos, llegando incluso a resultar extemporánea la asignación de los recursos por lo que, en ocasiones, prefieren endeudarse con familiares u otras instituciones como cooperativas y bancos privados.

Un grupo importante de personas ven la obtención de garantes o disponibilidad de activos para garantías prendarias, como una limitante importante para acceder a créditos en montos considerables. La actividad agroproductiva está expuesta a muchos riesgos por lo que no resulta sencillo convencer a personas que les sirvan de garantes en una operación de crédito. Esta realidad evidencia que existen muchos predios a nivel rural que son el producto de divisiones, herencias o traspasos que han dado en el tiempo pero que no disponen de la documentación (escrituras públicas y registros de propiedad) lo cual es una limitante importante que no permite su uso como garantía hipotecaria en operaciones crediticias.

En cuanto a las tasas de interés vigente para el crédito en el sector ganadero, se visualiza como una condicionante negativa a la hora de acceder a crédito. Las tasas de interés de dos dígitos son la constante entre la oferta disponible (11,75 % hasta 26,7 %) lo cual es excesivo dada la rentabilidad del sector.

Finalmente, un 6 % de los entrevistados mencionó que los montos disponibles en las líneas de crédito son insuficientes a sus necesidades e intereses. Se trata de productores que disponen de garantías y desean acceder a montos superiores a los establecidos por lo que deciden no hacer uso del crédito o a su vez que no les satisface el objetivo de la línea de crédito que en muchos casos solo permite la compra de ganado.

Por otro lado, en el grupo de personas que accedieron al crédito, como parte del análisis de la situación financiera se evidencia limitaciones en los ingresos frente a las necesidades de la familia y el compromiso de crédito, por lo que los montos asignados no suelen cubrir las expectativas de las personas (Guerrero, 2017).

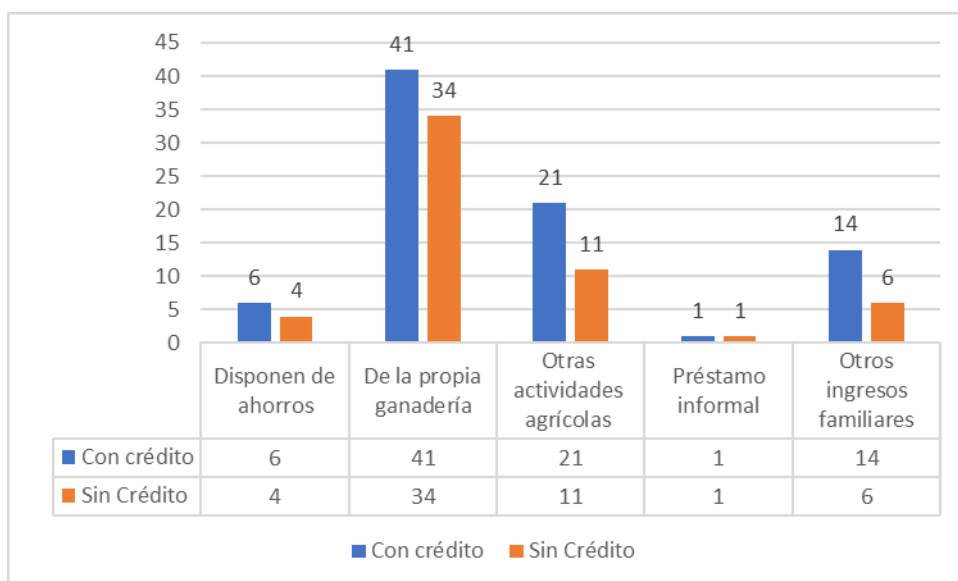


Figura 20. Fuentes de ingresos para solventar la actividad ganadera.

Al analizar las fuentes de financiamiento para las actividades ganaderas en los dos grupos (personas que trabajan con crédito y sin crédito) se evidencia que la principal fuente de ingresos resulta ser la misma ganadería, siendo complementada por otros ingresos agrícolas de la misma finca (figura 20).

En la figura anterior se evidencia además que existen actividades como el trabajo agrícola temporal (jornales), salarios de actividades laborales de algún miembro de la familia, pensiones por jubilación o remesas del exterior, que también son fuentes de dinero que las familias utilizan para financiar las actividades ganaderas en la finca. Así mismo existe un reducido número de personas que ahorran para la inversión en las actividades ganaderas.

Esta realidad muestra que los productores gestionan la actividad pecuaria con recursos propios de la finca o recursos externos puntuales que obtienen, sin embargo, no ven el crédito como la primera opción para financiar sus actividades productivas.

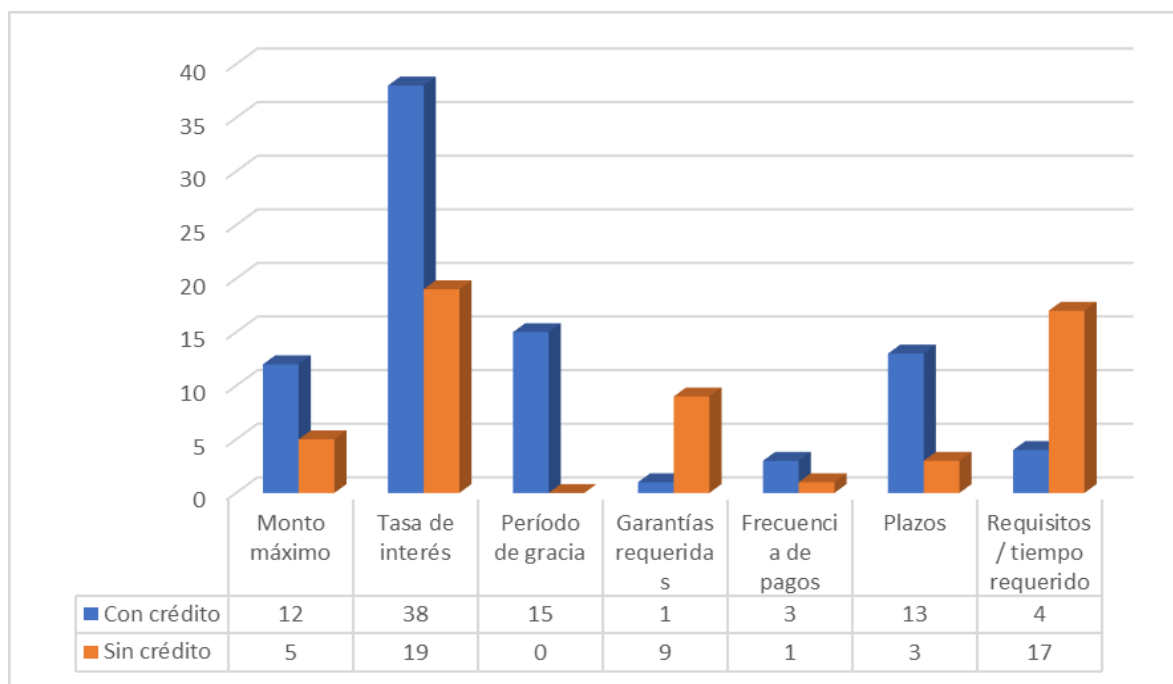


Figura 21. Factores a mejorar para acceder al crédito

En la figura 21 se observa que las personas que han trabajado con crédito visualizan como una necesidad el poder reducir las tasas de interés en las operaciones y la necesidad de incrementar los períodos de gracia y plazos en los créditos. Esto debido a la necesidad de poder capitalizarse para pagar el valor de las letras de crédito y mencionan que muchas veces no se considera el tiempo para el retorno de las inversiones lo cual les complica mucho el cumplimiento de las obligaciones crediticias. Así mismo señalan la necesidad de poder contar con montos superiores para las operaciones.

De parte de las personas que no utilizan crédito señalan que se debe mejorar las tasas de interés y los requisitos y trámites asociados con las operaciones, mencionan que estos factores desalientan al productor para trabajar con crédito en la ganadería. Así mismo, señalan a las garantías como un obstáculo que no les permite acceder y deberían brindarse otro tipo de facilidades para respaldar el crédito. Finalmente, este grupo también menciona la necesidad de que se incrementen los montos en las operaciones crediticias para motivar el uso de estos instrumentos financieros.

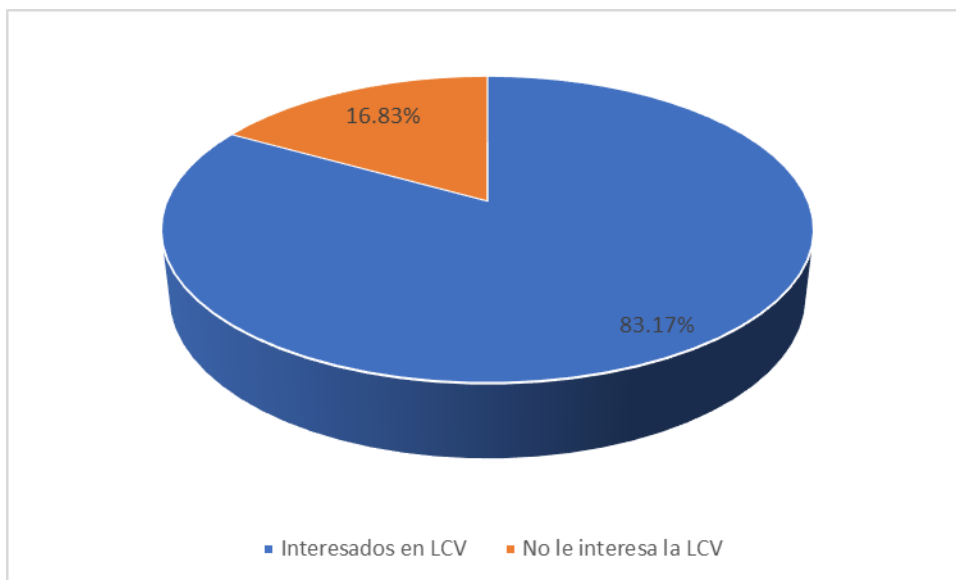
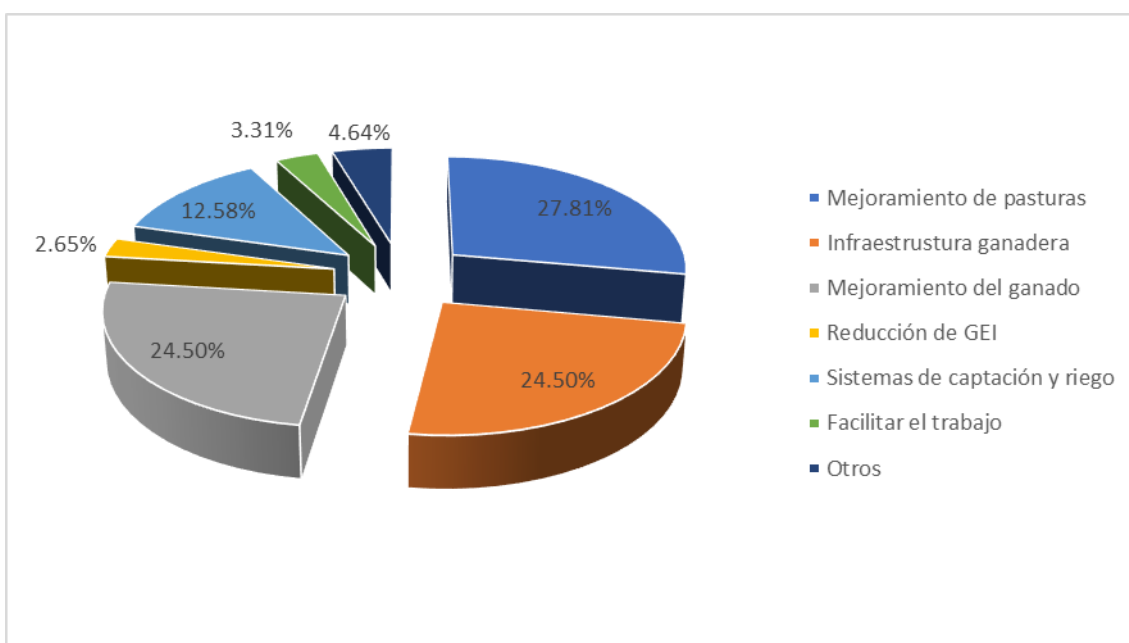


Figura 22. Interés por la LCV por parte de ganaderos/as

En la consulta sobre el interés por acceder específicamente a la línea de crédito verde para la GCI, se evidencia que los productores/as, si están interesados en acceder a este instrumento financiero pues el 83,17 % de los entrevistados está interesado en aplicar (figura 22).



Al consultar el destino del crédito verde (figura 23) se observa que la principal actividad a financiar es el mejoramiento de las pasturas en las fincas, demostrando la importancia que los productores, luego de la capacitación del proyecto, dan a la alimentación de los animales como estrategia para la mejora de la nutrición y productividad en la finca a la par de favorecer la reducción de las emisiones de GEI y capacidad adaptativa a eventos climáticos.

Otras actividades importantes para financiar son la construcción de infraestructura ganadera (24,5 %) y la implementación de sistemas de captación y riego para la finca (12,58 %) debido a que se trata de inversiones considerables que el productor ve factible su implementación mediante un crédito.

Merece el reconocer que un 2,65 % de los entrevistados visualizan un objetivo ambiental de reducción de emisiones de GEI en los sistemas ganaderos a través de la mejora de las pasturas e implementación de sistemas silvopastoriles en sus fincas.

Un 4,64 % de los entrevistados mencionaron otras actividades a financiar como: la reforestación, implementación de cercas vivas, mecanización de procesos para reducir costos de mano de obra, siembra de maíz para ensilaje como estrategia de adaptación frente a la sequía y recompra de tierra luego de un proceso de división por separación (divorcio).

Se puede concluir que luego de un proceso de capacitación en prácticas de producción asociadas a una ganadería climáticamente inteligente, existe un cambio en la visualización de las inversiones a financiarse con crédito, pasando del interés único de comprar animales a la implementación de prácticas de producción con un enfoque de sostenibilidad. Si bien existen muchos factores que condicionan o limitan el acceso a crédito, dentro de la población estudiada existe un marcado interés por hacer uso de un instrumento de crédito específico para el fomento de la GCI en el país.

6.2 Análisis de los resultados alcanzados en el pilotaje de la línea de crédito verde.

El presente análisis consideró variables ligadas al desempeño de las operaciones financieras, mas no el impacto de las prácticas financiadas en la rentabilidad o eficiencia en los sistemas productivos, por tanto, se trata de resultados asociados a la línea de crédito y su implementación.

La línea de crédito para el fomento de la ganadería climáticamente inteligente en el Ecuador se implementó con el universo de 1056 productores/as vinculados al proyecto en las 7 provincias de intervención. Estuvo vigente por un lapso de 5 meses, iniciando en el mes de noviembre de 2019 hasta marzo 2020, debido al apareamiento de la pandemia COVID-19 y las medidas de confinamiento implementadas en el país.

La línea de crédito fue socializada a los productores/as por parte de los equipos técnicos de BanEcuador, MAG y FAO, en las reuniones de capacitación o encuentros de específicos convocados para este propósito.

Se evidenció el interés de 181 personas lo que equivale al 17,14 % de los productores vinculados al proyecto. Cabe destacar que dicho interés por la línea de crédito se debió a las condiciones favorables que presentó el producto frente a las líneas tradicionales de crédito disponibles para el sector.

Una limitante importante para muchos productores/as jóvenes fue la falta de garantías para poder acceder a los créditos, pues debido a los montos requeridos, debían presentar bienes como garantía hipotecaria.

El listado de personas interesadas pasó a un primer filtro de revisión del buró crediticio, con lo cual se descartaron 70 aplicaciones (38,67 %). El motivo para limitar el crédito a estas personas se sustentó en la existencia de deudas sin cancelar al momento de la aplicación o porque la persona tenía vigente otra línea de crédito en la institución u otras entidades financieras.

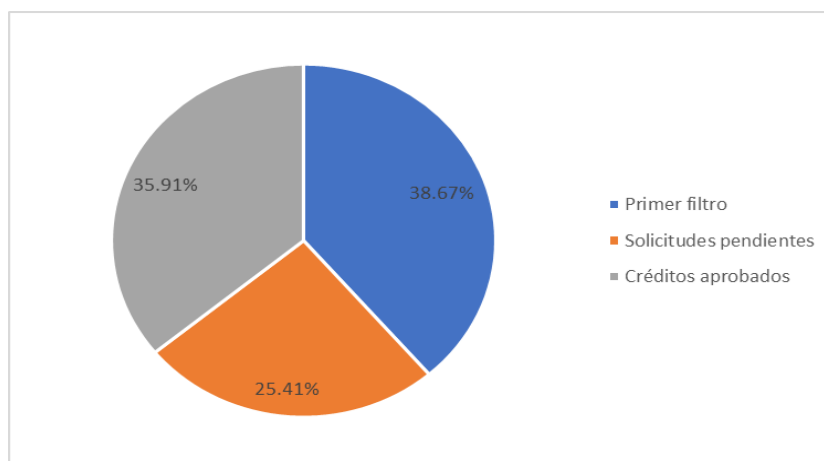


Figura 23. Resultados en las aplicaciones en la línea de crédito verde.

Algunas personas que tenían deudas pendientes pudieron cancelarlas a tiempo y volvieron a aplicar a la línea de crédito verde.

Luego del primer filtro, las solicitudes de crédito pasaron a la etapa de evaluación y calificación, logrando que 65 productores/as obtengan la aprobación y desembolso de recursos (35,91 %).

Las restantes 46 aplicaciones (25,41 %) por motivos de la pandemia no lograron culminar el proceso y se quedaron en una etapa de verificación y visitas a campo por parte de agentes de crédito del banco. Conforme se han ido normalizando las actividades, se evidencia que dichas solicitudes de crédito están siendo activadas nuevamente.

El rol de los técnicos de FAO y MAG en el apoyo a los productores/as para la consecución de los requisitos y la aplicación del crédito fue clave para lograr que un buen número de aplicaciones culminaran con un crédito aprobado. Esto se corrobora con la valoración de este parámetro por parte de los productores y productoras durante la presente evaluación.

Para el presente estudio se analizaron los datos alcanzados hasta el mes de marzo de 2020. A continuación, se presenta el detalle de los resultados obtenidos con la aplicación de la línea de crédito verde:

Distribución por género de los créditos otorgados:

En el proyecto GCI el 32,86% de las personas participantes eran mujeres (347), sin embargo, en el otorgamiento de crédito no se observa la misma proporcionalidad, esto evidencia las brechas de género existentes en cuanto al acceso a recursos por parte de las mujeres.

Cuadro 20. Distribución por género de los créditos aprobados.

Provincia	Créditos aprobados	Mujeres		Hombres	
		No.	%	No.	%
Guayas	4	0	0,00	4	100,00
Imbabura	10	3	30,00	7	70,00
Loja	12	1	8,33	11	91,67
Manabí	11	1	9,09	10	90,91
Morona Santiago	12	4	33,33	8	66,67
Napo	12	5	41,67	7	58,33
Santa Elena	4	0	0,00	4	100,00
	65	14	21,54	51	78,46

Fuente: Elaboración propia a partir de información recopilada en el estudio (2020)

Al analizar la distribución por género en la línea de crédito verde, conforme la información del cuadro 20, se evidencia una alta concentración de operaciones crediticias en hombres (78,46 %) y una limitada participación de la mujer. Se debe resaltar que en provincias como Napo, Morona Santiago e Imbabura se destaca una asignación del 30 % o más en créditos para las mujeres. En el caso de Imbabura se explica porque más del 60 % de participantes del proyecto son mujeres.

Tanto en la provincia de Imbabura como Napo (zona templada – alta) se trata de sistemas productivos de leche los cuales son manejados en su mayoría por mujeres, en algunos casos jefas de hogar y en otros por migración del hombre a trabajar fuera de la finca durante los días hábiles de la semana. Como lo señala Benavente (2007), las múltiples actividades bajo responsabilidad de la mujer, invisibiliza su rol productivo, ya que no existe una clara diferenciación entre el trabajo productivo y reproductivo que realizan en la finca.

Montos otorgados en las operaciones crediticias.

El banco dispuso un monto de 13 millones de dólares para la línea de crédito verde para el fomento de la ganadería climáticamente inteligente, sin embargo, el apareamiento de la pandemia COVID 19 y el término de la vigencia del proyecto, fueron factores que afectaron el normal desenvolvimiento de la línea de crédito.

El monto máximo autorizado en la línea de crédito en estudio fue de 59.000 USD.

Cuadro 21. Detalle de montos asignados en las operaciones crediticias otorgadas

Provincia	Créditos aprobados	Rango (USD)	Monto Total Asignado (USD)	Monto Promedio (USD)
Guayas	4	5000 – 15000	35.000,00	8.750,00
Imbabura	10	2300 – 8000	50.300,00	5.030,00
Loja	12	3000 – 20000	95.950,00	7.995,83
Manabí	11	3000 – 10000	88.900,00	8.081,82
Morona Santiago	12	3000 – 24700	105.085,00	8.757,08
Napo	12	1980 – 15000	84.650,00	7.054,17
Santa Elena	4	2410 – 7500	21.910,69	5.477,67
	65		481.795,69	7.412,24

Fuente: Elaboración propia a partir de información recopilada en el estudio (2020)

Durante el período de vigencia de la línea de crédito verde se concretaron 65 operaciones crediticias por un monto total de 481.795,69 USD siendo el valor promedio de cada transacción 7.412,24 USD (Cuadro 21). La provincia con mayor asignación de recursos fue Morona Santiago, seguida por la provincia de Loja, en ambos casos, predominan sistemas productivos de ceba o engorde.

En la entrevista con el Ing. Paulo Vásquez, Subgerente de Innovación del BanEcuador, principal responsable de la línea de crédito en el banco, el personero se refiere en términos positivos a los resultados de la línea de crédito en el breve período de vigencia, así como por tratarse de un piloto disponible para un reducido número de personas vinculadas al proyecto.

Con la reactivación de las operaciones del banco en territorio, se continúan tramitando las solicitudes pendientes por lo que el monto de colocación se incrementará.

Frecuencia de pago seleccionada.

La línea de crédito considera formas de pago personalizadas pudiendo ser mensual, trimestral, semestral o anual.

Cuadro 22. Frecuencia de pago aprobada para los créditos otorgados

Forma de pago	Frecuencia	%
Anual	30	46.15%
Semestral	21	32.31%
Trimestral	2	3.08%
Mensual	12	18.46%

Fuente: Elaboración propia a partir de información recopilada en el estudio (2020)

En función a la decisión de los ganaderos y ganaderas que obtuvieron la línea de crédito, considerando los períodos de implementación de las buenas prácticas financiadas y la obtención de beneficios resultantes de la inversión, el 78,46 % optaron por pagos de dividendos semestrales o anuales (Cuadro 22). Esta tendencia evidencia que los productores/as priorizan realizar pagos a mediano plazo, con la oportunidad de ahorrar y generar dinero en la unidad productiva para el pago de dividendos.

Período de gracia.

La línea de crédito dispuso un período de gracia de hasta 2 años dependiendo del tipo de práctica e inversiones a realizarse con los recursos de la operación.

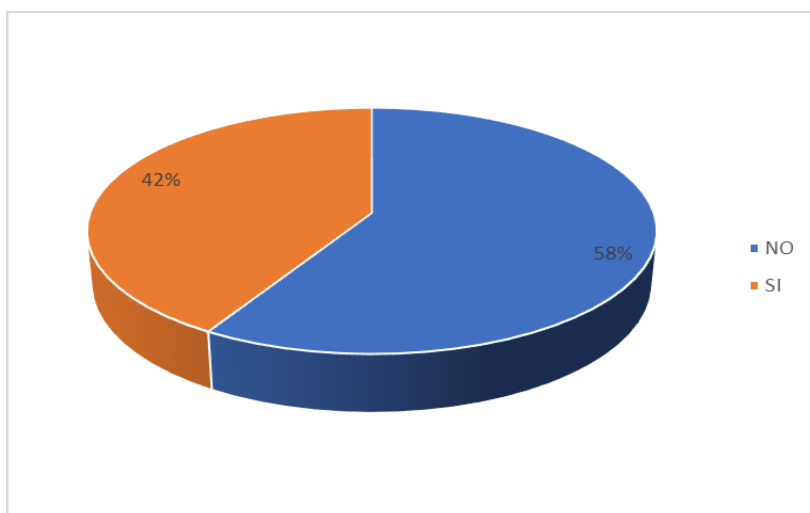


Figura 24. Aprobación de período de gracia en las operaciones crediticias de la línea de crédito verde. Elaboración propia a partir de información del estudio

Como se observa en la Figura 24, la mayoría de los créditos otorgados en el marco de la ejecución de la línea de crédito verde (58%) dispusieron de un período de gracia, de entre 3 meses a 2 años. El período de gracia concedido corresponde al tipo de inversión a realizarse con el crédito otorgado, para las inversiones en gastos operativos no se consideraron períodos de gracias como tal.

Cuadro 23. Período de gracia asignado a los créditos otorgados en la LCV.

Período de gracia	Frecuencia	%
2 años	3	10,71
1 año	6	21,43
6 meses	11	39,29
3 meses	7	25,00

Fuente: Elaboración propia a partir de información recopilada en el estudio (2020)

Según datos del cuadro 23, el 64,29 % de los créditos que se les otorgó períodos de gracia disponen de al menos 3 meses para el inicio del cobro de intereses. El mayor tiempo de gracia corresponde a la construcción de infraestructura productiva y sistemas de captación y riego para las fincas. Las inversiones en siembra y mantenimiento de pastizales, manejo del hato bovino y compra de equipos menores consideran períodos de gracia mínimo o no los consideraron.

Destinos de las inversiones aprobadas en los créditos.

La línea de crédito verde para ganadería contempla la posibilidad de financiar inversiones para la compra de activos fijos y capital de trabajo conforme al catálogo de buenas prácticas definido (Anexo 1).

Cuadro 24. Destino de los créditos aprobados.

Destino del crédito	Frecuencia	%	Monto	%
Siembra y mantenimiento de pasturas	5	7,69	27.000,00	5,60
Manejo hato bovino	3	4,62	21.000,00	4,36
Implementación de infraestructura ganadera	22	33,85	208.350,00	43,24
Sistemas de captación y riego	25	38,46	176.160,69	36,56
Pastoreo y división potreros	4	6,15	22.435,00	4,66
Equipos menores	6	9,23	26.850,00	5,57
			481.795,69	

Fuente: Elaboración propia a partir de información recopilada en el estudio (2020)

Como se observa en el Cuadro 24, el 72,31 % de las operaciones se destinaron a la implementación de infraestructura ganadera y sistemas de captación/riego tecnificado, esto evidencia la prioridad que el productor/a asigna a la obtención de crédito para inversiones significativas en sus predios. En concordancia con lo anterior, el 79,81 % de los recursos colocados en la operativización de la línea de crédito, se destinaron a estas líneas de financiamiento.

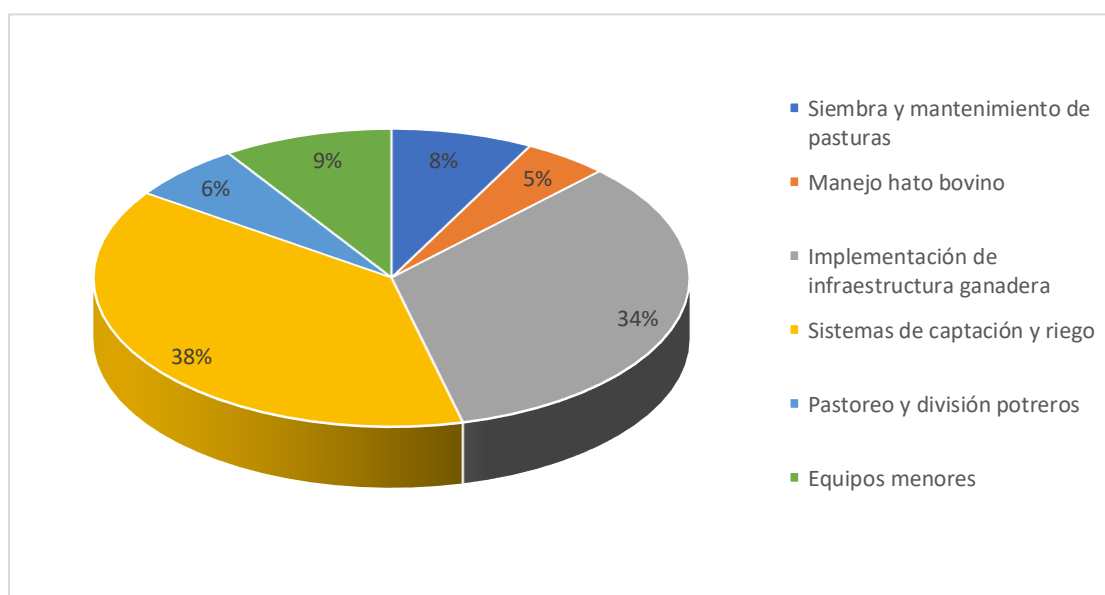


Figura 25. Detalle del destino de los créditos otorgados en la LCV. Elaboración propia a partir de información recopilada en el estudio (2020)

Como parte integral de los procesos de fortalecimiento de capacidades se evidenció la importancia de implementar alternativas tecnológicas que permitan solventar requerimientos hídricos de los animales y de las pasturas con el propósito de mejorar la nutrición de los bovinos favoreciendo su desarrollo, mantenimiento e índices productivos y reproductivos durante todo el año, evitando problemas en los meses de verano. De ahí la decisión de los productores/as por incorporar sistemas tecnificados de captación y riego en sus predios, así como infraestructura que facilite las labores diarias que se ejecutan en las fincas. Desde el punto de vista ambiental, estas prácticas favorecen la producción y consumo de pasto en un estado óptimo de crecimiento, evitando la sobre maduración relacionada con altas emisiones de gases de efecto invernadero por procesos de fermentación entérica (figura 25).

Plazo para el pago de créditos.

En la línea de crédito verde para el fomento de la ganadería climáticamente inteligente, se definió plazos de pago de acuerdo con el flujo de caja del proyecto a financiarse, con un máximo de 3 años para capital de trabajo y 5 años para activos fijos.

Cuadro 25. Plazos de pago definidos para los créditos otorgados.

Provincia	Créditos aprobados	Rango Meses	Promedio	Años
Guayas	4	36 - 60	48,00	4,00
Imbabura	10	40 - 64	58,80	4,90
Loja	12	30 - 84	57,50	4,79
Manabí	11	24 - 60	53,45	4,45
Morona Santiago	12	36 - 84	57,00	4,75
Napo	12	24 - 84	53,00	4,42
Santa Elena	4	24 - 48	42,00	3,50
	65		52,82	4,40

Fuente: Elaboración propia a partir de información recopilada en el estudio (2020)

Conforme se observa en el cuadro 25, se evidencia un plazo promedio de 4,4 años en las operaciones crediticias, las líneas de crédito aprobadas en las provincias de Loja y Morona Santiago disponen de al menos 57 meses de plazo en promedio, siendo los mayores plazos aprobados.

De lo expuesto, se puede concluir que las condiciones favorables en la línea de crédito verde motivaron la decisión de los ganaderos y ganaderas por el endeudamiento. Los procesos de capacitación, asistencia técnica y educación financiera permiten enfocar de mejor manera las inversiones del crédito en las fincas, atendiendo las necesidades reales y permitiendo un mejor desempeño de las unidades productivas desde el punto de vista productivo, económico y ambiental.

Potencial de reducción de emisiones en la línea de crédito verde

Mediante el uso de la herramienta de monitoreo GLEAM y su adaptación al contexto local, el PGCi logró estimar el potencial de reducción de las emisiones directas de gases de efecto invernadero atribuibles a las inversiones financiadas en las operaciones crediticias.

Cuadro 26. Potencial de reducción de emisiones directas en las operaciones crediticias.

Provincia	Operaciones aprobadas	Monto asignado	Potencial de reducción de emisiones (Kg CO ₂ eq)	Kg Co ₂ eq/USD de crédito
Guayas	4	\$ 35.000,00	26.558,36	0,76
Manabí	11	\$ 88.900,00	249.163,38	2,80
Santa Elena	4	\$ 21.910,69	5.804,21	0,26
Loja	13	\$ 97.110,00	64.655,76	0,67
Imbabura	10	\$ 50.300,00	91.711,98	1,82
Napo	12	\$ 84.650,00	21.366,56	0,25
Morona Santiago	12	\$ 105.085,00	91.551,52	0,87
TOTAL	66	\$ 482.955,69	550.811,77	1,14

Fuente. Elaboración propia a partir de datos del Proyecto de Ganadería Climáticamente Inteligente.

Conforme a la información del cuadro 26, existe un ratio de 1,14 kg de CO₂eq de reducción en las emisiones directas por cada dólar invertido evidenciando la importancia e impacto del financiamiento en la promoción de prácticas de producción sostenible. Esto demuestra la importancia de las inversiones verdes y su potencial aporte a la mitigación del cambio climático.

La diferencia en los valores de reducción depende del tipo de prácticas que se financian y la magnitud en las inversiones realizadas. Esta información se verifica en los certificados de emisiones que forman parte de los requisitos de la línea de crédito, por tanto, los oficiales de crédito pueden verificar el impacto en reducción de emisiones lo cual facilita la cuantificación y reporte del impacto de las inversiones de este producto verde.

Esta valoración del impacto de las inversiones verdes en el componente ambiental es un factor que agrega valor al presente producto financiero y constituye un elemento diferenciador en el mercado de finanzas verdes. Permite evidenciar de una manera objetiva y verificable el impacto en la aplicación del producto financiero motivando la ampliación y escalamiento de la iniciativa y permitiendo al país poder reportar los avances y compromisos en cuanto a la reducción de emisiones.

Riesgo Climático y mejora de la capacidad adaptativa en los sistemas productivos gracias a la línea de crédito verde

La incorporación de prácticas de GCI tiene como propósito incidir en la resiliencia de los sistemas productivos, brindando oportunidades para enfrentar eventos extremos y amenazas de tipo climáticas en la actividad productiva ganadera.

Mediante el uso de la herramienta de evaluación de riesgo climático desarrollada por el PGCi se logró estimar el impacto de las operaciones crediticias y las prácticas financiadas sobre el riesgo climático y capacidad adaptativa de los sistemas productivos.

Cuadro 27. Riesgo climático y capacidad adaptativa en las operaciones crediticias LCV.

Riesgo Climático	Capacidad Adaptativa
-4 %	7 %

Fuente. Elaboración propia a partir de datos recopilados en el estudio.

Conforme a la información del cuadro 27, existe reducción del 4 % en el riesgo climático, principalmente explicado por la implementación de infraestructura productiva y sistemas de captación y distribución de riego para las fincas, que son los principales destinos de las inversiones financiadas en las operaciones crediticias.

De igual manera se evidencia una mejora en la capacidad adaptativa del 7 % en los sistemas productivos lo cual evidencia que la implementación de innovaciones tecnológicas en los sistemas de producción genera cambios positivos en la resiliencia de las fincas ganaderas frente al cambio climático y las inversiones verdes se muestran como una oportunidad importante para favorecer la adaptación al cambio climático en el sector ganadero nacional.

6.3 Factores a mejorar en la implementación de la línea de crédito para fomentar la ganadería climáticamente inteligente

A continuación, se presenta los resultados del análisis de fiabilidad del instrumento utilizado, así como la correlación de los criterios en el modelo de evaluación propuesto:

Cuadro 28. Análisis de correlación de Pearson y significancia bilateral en los criterios evaluados

		Difusión de info	Claridad de info	Apoyo técnico recibido	Atención agencia bancaria	Requisito	Tiempo en el proceso	Monto aprobado	Tasa de interés	Plazo del crédito	Período de gracia	Frecuencia de pago	Sumatoria
Difusión de información	A	1	0,444	-0,108	0,347	0,331	0,289	0,314	0,037	-0,093	0,087	-0,176	0,434
	B		0,075	0,680	0,172	0,195	0,260	0,219	0,888	0,723	0,739	0,499	0,082
Claridad de información	A	0,444	1	-0,174	0,391	0,226	0,382	0,000	0,116	0,214	0,318	0,038	0,583*
	B	0,075		0,505	0,121	0,383	0,130	1,000	0,659	0,410	0,214	0,885	0,014
Apoyo técnico recibido	A	-0,108	-0,174	1	-0,301	-0,195	-0,330	-0,486*	-0,342	0,600*	-0,619**	0,523*	-0,183
	B	0,680	0,505		0,241	0,453	0,196	0,048	0,179	0,011	0,008	0,031	0,482
Atención en agencia	A	0,347	0,391	-0,301	1	0,884**	0,962**	0,710**	0,228	-0,169	-0,085	-0,444	0,786**
	B	0,172	0,121	0,241		0,000	0,000	0,001	0,380	0,516	0,746	0,074	0,000
Requisitos	A	0,331	0,226	-0,195	0,884**	1	0,852**	0,808**	0,495*	0,077	0,019	-0,506*	0,865**
	B	0,195	0,383	0,453	0,000		0,000	0,000	0,044	0,770	0,943	0,038	0,000
Tiempo en el proceso	A	0,289	0,382	-0,330	0,962**	0,852**	1	0,662**	0,216	-0,173	-0,042	-0,409	0,771**
	B	0,260	0,130	0,196	0,000	0,000		0,004	0,405	0,507	0,872	0,103	0,000
Monto aprobado	A	0,314	0,000	-0,486*	0,710**	0,808**	0,662**	1	0,443	-0,299	0,175	-0,508*	0,638**
	B	0,219	1,000	0,048	0,001	0,000	0,004		0,075	0,244	0,502	0,037	0,006
Tasa de interés	A	0,037	0,116	-0,342	0,228	0,495*	0,216	0,443	1	0,302	0,582*	-0,305	0,594*
	B	0,888	0,659	0,179	0,380	0,044	0,405	0,075		0,239	0,014	0,233	0,012
Plazo del crédito	A	-0,093	0,214	0,600*	-0,169	0,077	-0,173	-0,299	0,302	1	0,102	0,177	0,293
	B	0,723	0,410	0,011	0,516	0,770	0,507	0,244	0,239		0,696	0,497	0,254
Período de gracia	A	0,087	0,318	-0,619**	-0,085	0,019	-0,042	0,175	0,582*	0,102	1	-0,274	0,288
	B	0,739	0,214	0,008	0,746	0,943	0,872	0,502	0,014	0,696		0,288	0,262
Frecuencia de pago	A	-0,176	0,038	0,523*	-0,444	-0,506*	-0,409	-0,508*	-0,305	0,177	-0,274	1	-0,263
	B	0,499	0,885	0,031	0,074	0,038	0,103	0,037	0,233	0,497	0,288		0,308
Sumatoria	A	0,434	0,583*	-0,183	0,786**	0,865**	0,771**	0,638**	0,594*	0,293	0,288	-0,263	1
	B	0,082	0,014	0,482	0,000	0,000	0,000	0,006	0,012	0,254	0,262	0,308	

A Correlación de Pearson

B Significancia (bilateral)

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

**.. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del análisis estadístico en SPSS. Dic 2020.

Como se observa en el cuadro 18 la variable "Apoyo técnico recibido" evidencia un valor negativo en la sumatoria de las correlaciones, debido a la reducida variabilidad en las respuestas obtenidas (todos los participantes mencionan una misma respuesta) por lo que se decide eliminar dicha variable del presente modelo de consistencia conforme la sugerencia de Frías-Navarro (2020), dado el carácter discriminante del análisis y la necesidad de que exista variabilidad en los eventos expuestos y analizados.

Esta prueba inicial de consistencia evalúa la correlación ítem-total en los criterios de la escala y el valor de fiabilidad si se eliminaba la variable. De lo expuesto, se decidió eliminar la variable "Apoyo técnico recibido" del modelo de análisis pues presentó la menor relación con la escala, disminuyendo el valor de Alfa de Cronbach.

Así mismo, la variable "Frecuencia de pago" presenta un valor negativo en las correlaciones agrupadas, mostrando un sentido opuesto a la dirección del resto de variables, por lo que correspondió invertir el orden de la valoración en el evento para guardar un mismo sentido de análisis en las correlaciones consideradas. Esto puede deberse al entendimiento de la pregunta por parte de los entrevistados y la asignación de la puntuación conforme al criterio emitido en las respuestas.

A continuación, se presenta los resultados del análisis de correlaciones de Pearson con los cambios mencionados anteriormente:

Cuadro 29. Análisis de correlación de Pearson y significancia bilateral en los criterios ajustados

		Difusión de info	Claridad de info	Atención agencia bancaria	Requisitos	Tiempo en el proceso	Monto aprobado	Tasa de interés	Plazo del crédito	Período de gracia	Frecuencia de pago	Sumatoria
Difusión de información	A	1	0,444	0,347	0,331	0,289	0,314	0,037	-0,093	0,087	0,176	0,435
	B		0,075	0,172	0,195	0,260	0,219	0,888	0,723	0,739	0,499	0,081
Claridad de información	A	0,444	1	0,391	0,226	0,382	0,000	0,116	0,214	0,318	-0,038	0,504*
	B	0,075		0,121	0,383	0,130	1,000	0,659	0,410	0,214	0,885	0,039
Atención en agencia bancaria	A	0,347	0,391	1	0,884**	0,962**	0,710**	0,228	-0,169	-0,085	0,444	0,823**
	B	0,172	0,121		0,000	0,000	0,001	0,380	0,516	0,746	0,074	0,000
Requisitos	A	0,331	0,226	0,884**	1	0,852**	0,808**	0,495*	0,077	0,019	0,506*	0,912**
	B	0,195	0,383	0,000		0,000	0,000	0,044	0,770	0,943	0,038	0,000
Tiempo en el proceso	A	0,289	0,382	0,962**	0,852**	1	0,662**	0,216	-0,173	-0,042	0,409	0,800**
	B	0,260	0,130	0,000	0,000		0,004	0,405	0,507	0,872	0,103	0,000
Monto aprobado	A	0,314	0,000	0,710**	0,808**	0,662**	1	0,443	-0,299	0,175	0,508*	0,711**
	B	0,219	1,000	0,001	0,000	0,004		0,075	0,244	0,502	0,037	0,001
Tasa de interés	A	0,037	0,116	0,228	0,495*	0,216	0,443	1	0,302	0,582*	0,305	0,614**
	B	0,888	0,659	0,380	0,044	0,405	0,075		0,239	0,014	0,233	0,009
Plazo del crédito	A	-0,093	0,214	-0,169	0,077	-0,173	-0,299	0,302	1	0,102	-0,177	0,207
	B	0,723	0,410	0,516	0,770	0,507	0,244	0,239		0,696	0,497	0,425
Período de gracia	A	0,087	0,318	-0,085	0,019	-0,042	0,175	0,582*	0,102	1	0,274	0,334
	B	0,739	0,214	0,746	0,943	0,872	0,502	0,014	0,696		0,288	0,190
Frecuencia de pago	A	0,176	-0,038	0,444	0,506*	0,409	0,508*	0,305	-0,177	0,274	1	0,523*
	B	0,499	0,885	0,074	0,038	0,103	0,037	0,233	0,497	0,288		0,031
Sumatoria	A	0,435	0,504*	0,823**	0,912**	0,800**	0,711**	0,614**	0,207	0,334	0,523*	1
	B	0,081	0,039	0,000	0,000	0,000	0,001	0,009	0,425	0,190	0,031	

A Correlación de Pearson

B Significancia (bilateral)

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

**.. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del análisis estadístico en SPSS. Dic 2020.

Conforme a los resultados presentados en el cuadro 19 del análisis de correlaciones de Pearson, se evidencia una alta significancia en la correlación entre las variables consideradas en la escala de Likert utilizada para evaluar la satisfacción de las personas que accedieron a la línea de crédito verde y su percepción respecto a los factores a mejorarse en la misma. Estos resultados brindan la confianza requerida para continuar con el análisis del índice de Cronbach.

Cuadro 30. Índice Alfa de Cronbach para las variables consideradas en la escala de Likert que evalúa la LCV para la GCI.

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	Número de elementos
0,801	0,795	10

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del análisis estadístico en SPSS. Dic 2020.

Como se evidencia en el cuadro 20, el valor obtenido en el análisis del índice Alfa de Cronbach fue de 0,801 lo cual evidencia una alta consistencia interna del instrumento y la calidad de la información recopilada con el instrumento en campo. Se observa que las variables están positivamente correlacionadas entre sí.

Así mismo, se procedió a realizar un análisis factorial, que comprende la reducción de datos para establecer grupos homogéneos de variables que se correlacionan estrechamente entre si (Fabila, et. al. 2013).

Cuadro 31. Matriz de correlaciones (Determinante 0,009)

		Difusión información	Claridad información	Atención agencia	Requisitos	Tiempo en el proceso
Correlación	Difusión información	1,000	0,444	0,347	0,331	0,289
	Claridad información	0,444	1,000	0,391	0,226	0,382
	Atención agencia	0,347	0,391	1,000	0,884	0,962
	Requisitos	0,331	0,226	0,884	1,000	0,852
	Tiempo en el proceso	0,289	0,382	0,962	0,852	1,000
Sig. (unilateral)	Difusión información	-	0,037	0,086	0,097	0,130
	Claridad información	0,037	-	0,061	0,192	0,065
	Atención agencia	0,086	0,061	-	0,000	0,000
	Requisitos	0,097	0,192	0,000	-	0,000
	Tiempo en el proceso	0,130	0,065	0,000	0,000	-

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del análisis estadístico en SPSS. Dic 2020.

Los datos presentados en el cuadro 30 evidencian que 5 criterios (difusión de la información, claridad de la información, atención en la agencia, requisitos y tiempo del proceso) tiene una alta correlación en el modelo propuesto evidenciando significancia estadística unilateral.

Cuadro 32. Medida de KMO y Prueba de esfericidad de Bartlett

Parámetro		Valor
Medida Kaiser-Meyer-Olkin		0,721
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	63,366
	Grados de libertad	10
	Significancia	0,0001

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del análisis estadístico en SPSS. Dic 2020.

Conforme a los resultados obtenidos en el análisis, se observa en el cuadro 31 un valor de 0,721 para la prueba Kaiser-Meyer-Olkin lo que evidencia una alta relación entre las variables. De igual manera para el caso de la prueba de esfericidad de Bartlett el nivel de significancia es inferior a 0,05, con lo cual se concluye que se puede proseguir con el análisis factorial para el modelo propuesto.

Cuadro 33. Comunalidades Método de extracción: Análisis de componentes principales

Reactivo	Inicial	Extracción
Difusión de información	1,000	0,714
Claridad de información	1,000	0,729
Atención en la agencia	1,000	0,967
Requisitos	1,000	0,896
Tiempo en el proceso	1,000	0,943

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del análisis estadístico en SPSS. Dic 2020.

Dentro del análisis de comunalidades como se observa en el cuadro 23, bajo un método de extracción por componentes principales, existe una alta proporción de variabilidad en todas las variables dentro del modelo, evidenciando valores superiores a 0,714; mientras más se acerca el valor de la extracción a 1, mejor explica la variable el evento en análisis (Minitab, 2019). Es decir que las variables muestran una alta influencia individual y grupal en el modelo propuesto.

Cuadro 34. Porcentaje de la varianza total explicada

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de cargas al cuadrado de la extracción			Sumas de cargas al cuadrado de la rotación		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	3,174	63,472	63,472	3,174	63,472	63,472	2,739	54,776	54,776
2	1,075	21,500	84,972	1,075	21,500	84,972	1,510	30,196	84,972
3	0,582	11,630	96,602						
4	0,136	2,719	99,321						
5	0,034	0,679	100,000						

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del análisis estadístico en SPSS. Dic 2020.

Al analizar la varianza total para los factores propuestos (Cuadro 24) se evidencia que un 84,97% de la varianza total del modelo es atribuida a los factores analizados, lo cual demuestra su importancia, correlación y significancia en la integralidad del modelo.

Cuadro 35. Matriz de componente rotado^a

Reactivo	Componente	
	1	2
Atención agencia	0,951	
Tiempo en el proceso	0,948	
Requisitos	0,937	
Claridad información		0,835
Difusión información		0,828

Método de extracción: análisis de componentes principales.
Método de rotación: Varimax con normalización Kaiser.
a. La rotación ha convergido en 3 iteraciones.

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados del análisis estadístico en SPSS. Dic 2020.

La matriz de componente rotado muestra la presencia de dos factores, por un lado, el componente 1 relacionado a las variables atención del personal de la agencia bancaria, tiempo del proceso y los requisitos solicitados para el crédito (atribuibles al desempeño del banco) y por otro el componente 2 que vincula las variables de manejo de la información, tanto la claridad como la difusión (atribuibles a la asistencia técnica que recibieron los productores y productoras).

Esta solución convergió en tres iteraciones y explica el 84,97% de la varianza del modelo. Las variables presentaron cargas factoriales superiores a 0,835 dentro de su factor y comunalidades mayores a 0,714 (Méndez, D. & Macía, F., 2007).

Por lo expuesto podemos concluir que las variables antes mencionadas son las de mayor importancia dentro del estudio, explicando la mayoría de la varianza de los datos. Claramente se evidencia que los componentes priorizados en el modelo responden a una valoración congruente entre los registros obtenidos en las encuestas respecto a la percepción de la gente para cada criterio.

Al analizar las estadísticas de cada elemento (Cuadro 35), se observa un nivel alto de satisfacción para las variables difusión de la información, apoyo técnico y claridad de la información, un nivel intermedio de satisfacción en las variables tasa de interés, atención en la agencia bancaria, plazo del crédito, tiempo del proceso, requisitos y montos. Para el caso de las variables frecuencia de pago y período de gracia se evidencia una valoración negativa por parte de los productores y productoras entrevistadas.

Cuadro 36. Estadísticas obtenidas para cada criterio en evaluación.

Parámetro evaluado	Media	Desviación estándar
Difusión de información	4,76	0,56
Apoyo Técnico	4,76	0,97
Claridad de información	4,29	1,05
Tasa de interés	3,59	1,06
Atención en agencia bancaria	3,35	1,41
Plazo del crédito	3,29	0,99
Tiempo en el proceso	3,18	1,43
Requisitos	3,12	1,17
Monto aprobado	3,00	1,06
Frecuencia de pago	2,12	0,93
Período de gracia	1,76	1,35

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta. Dic 2020.

6.3.1. Análisis de los criterios en evaluación

Difusión de la información.

Como parte del proceso de fortalecimiento de capacidades y asistencia técnica financiera se dio a conocer a los productores y productoras los requisitos y condiciones para acceder a la LCV. Esta actividad como se evidencia en la figura 20, es valorada positivamente por los entrevistados (94 % de calificaciones muy buenas a excelente), indicando que dicha socialización fue completa, oportuna y adecuada.

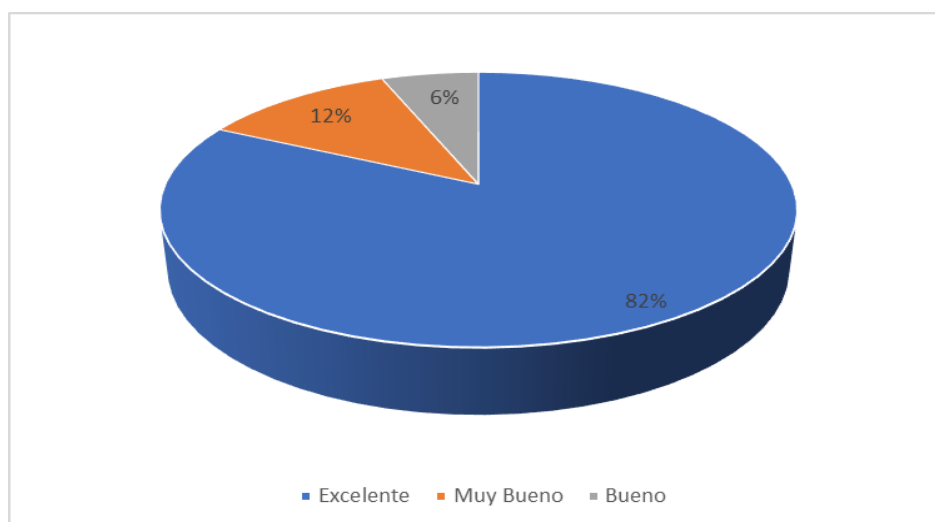


Figura 26. Evaluación del proceso de difusión de la información de la LCV.

Claridad de la información.

Conforme se observa en la figura 27, un 94,12 % califican de forma positiva la información recibida en cuanto a su contenido y nivel de detalle. Esto permitió que las personas conozcan las condiciones y requisitos para el crédito, así como el procedimiento a seguir. A decir de los entrevistados este factor influyó favorablemente para la decisión de participación en la implementación del producto financiero en análisis.

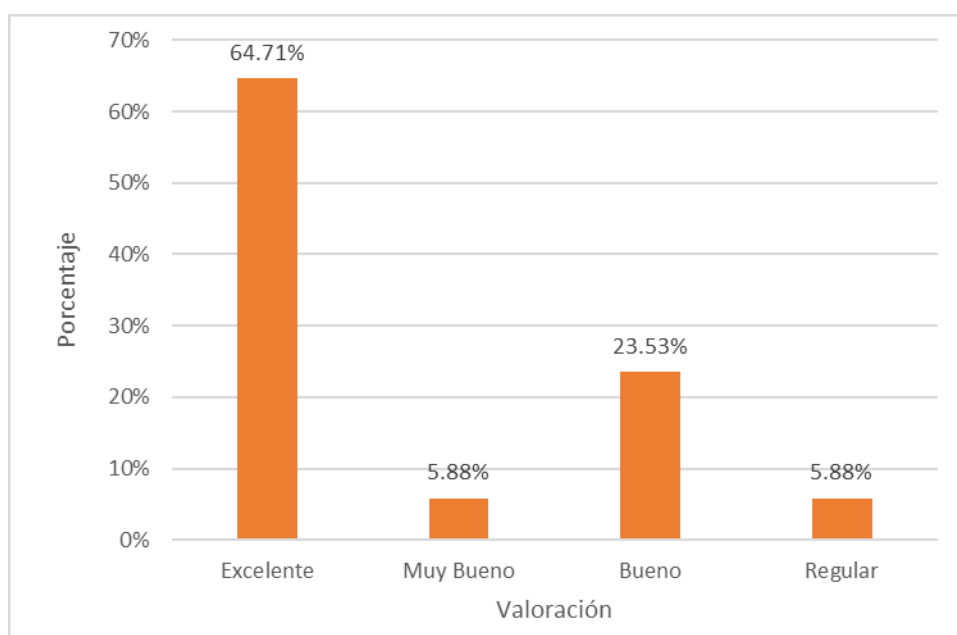


Figura 27. Valoración de la calidad de la información recibida respecto a la LCV.

Apoyo técnico recibido.

Se trata del único criterio valorado como excelente por la totalidad de los entrevistados. Evidencia que los procesos de capacitación, apoyo y asistencia técnica al productor/a para la consecución del crédito es un factor clave en el éxito de la implementación de crédito en el sector agropecuario.

Se trata de una actividad que no se ejecuta de forma regular en el país y en el caso de la experiencia de implementación de la línea de crédito verde para GCI se convirtió en un factor clave que permitió que un mayor número de personas acceda al crédito y cumpla con los requisitos necesarios para la aprobación de las operaciones crediticias. A decir de los entrevistados es el punto que más diferencia marca respecto a otras opciones de crédito existentes para el sector.

Documentación Requerida:

La línea de crédito verde mantuvo los mismos requisitos de documentación exigidos para todos los productos financieros que dispone BanEcuador, incrementando un certificado de emisiones de gases de efecto invernadero actuales y futuras que permite evaluar la eficiencia ambiental de las inversiones.

Pese a lo mencionado un 88,24 % de los entrevistados calificaron positivamente este parámetro, sin observar inconvenientes en la compilación de la documentación. Sin embargo, se debe considerar que el rol del equipo técnico del proyecto en el apoyo a los productores para la obtención de los certificados y demás documentación fue importante (figura 22).

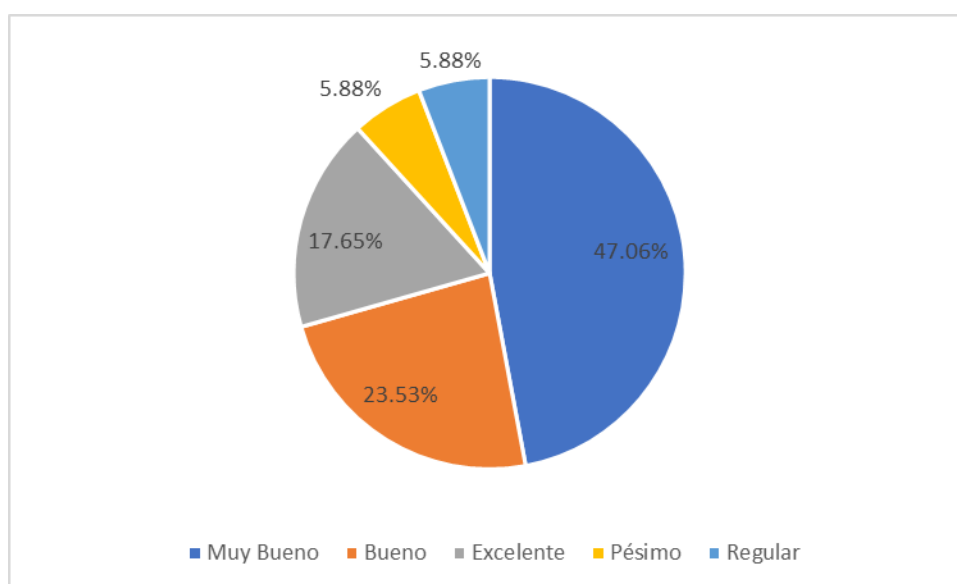


Figura 28. Evaluación de la documentación requerida para la LCV.

A decir de los productores/as entrevistados la documentación requerida es similar a la que se solicita en cualquier otra institución financiera y son conscientes de su importancia. Puntualmente, en 3 entrevistas a personas que no accedieron al crédito mencionaron inconvenientes con la obtención de documentos como papeleta de votación actualizada, Registro Único de Contribuyentes y escrituras de predios (pérdida). Se trata de casos aislados y no representan la generalidad.

Atención recibida en la agencia de BanEcuador

Conforme se evidencia en la figura 29, un 82,36 % de las personas entrevistadas califican positivamente la atención recibida en las agencias bancarias por parte de los oficiales de crédito.

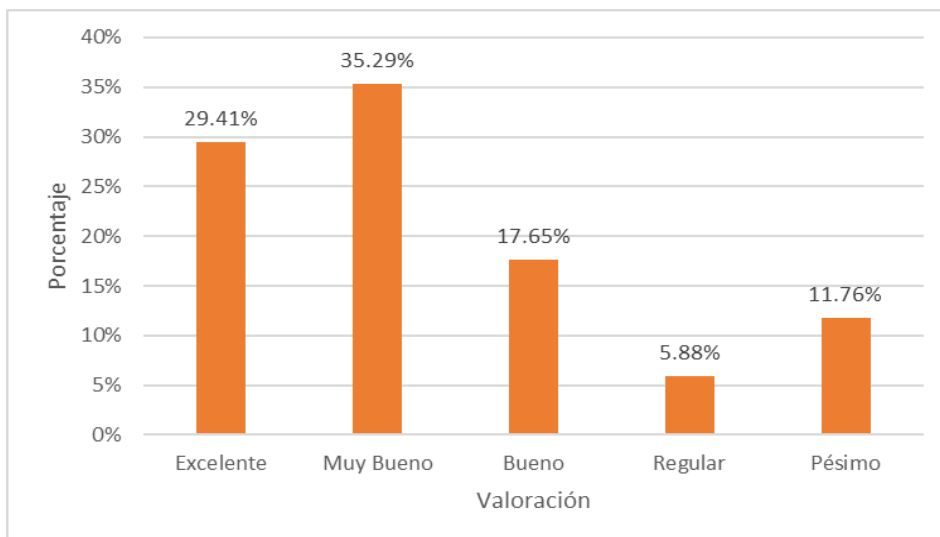


Figura 29. Valoración de la atención recibida en la agencia bancaria.

Se debe señalar que en el caso de las provincias de Guayas y Santa Elena la evaluación fue negativa, los productores/as se quejan de la dificultad para ser recibidos, la mala actitud de los oficiales y problemas de pérdida de documentación. Estos casos fueron reportados a los supervisores y gerentes de agencias.

Tiempo del proceso hasta la obtención del crédito.

Si bien este parámetro depende de varios factores como la obtención de la documentación, apoyo técnico, monto solicitado y la gestión del oficial de crédito, de forma general, un 82,36% califica positivamente el tiempo del proceso (figura 24).

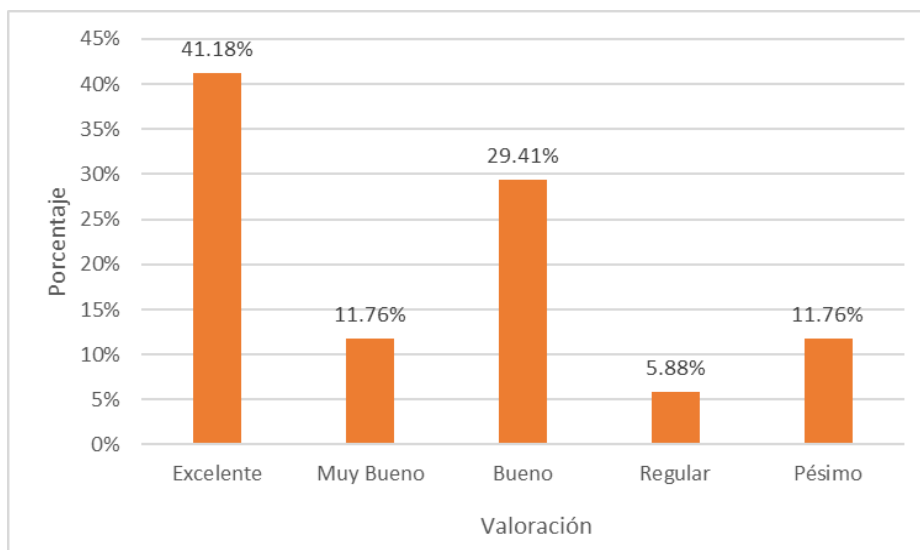


Figura 30. Evaluación del tiempo requerido para la obtención del crédito.

Sin embargo, se debe identificar picos en las valoraciones con un 41,18 % que califican como excelente este criterio y un 29,41 % como bueno y un 17,64 % califican negativamente. Esto se relaciona directamente con la capacidad operativa de la agencia y la predisposición de los oficiales de crédito. Así mismo, el apareamiento de la pandemia fue un factor externo que influyó directamente en este criterio.

En el contexto de reinicio de actividades productivas en el país, se debería validar los resultados de este criterio de una manera objetiva para contrastar con los resultados disponibles en el presente estudio.

Monto recibido en el crédito.

A diferencia de los criterios antes analizados, la percepción de los entrevistados en su mayoría se inclina a una valoración neutral evidenciando cierto malestar respecto a los montos aprobados en los créditos (76,47 % calificaciones buenas a regular).

La expectativa de los productores fue superior al monto aprobado en los créditos dependiendo de la capacidad de endeudamiento, destino de la inversión y tiempo de pago. Los entrevistados mencionan que el banco luego de la revisión de la documentación y análisis de la inversión, reducían el valor del monto asignado. Esto generó cierto malestar con las personas que tenían una expectativa diferente con relación al monto de dinero asignado para la implementación de la línea de crédito.

El monto máximo aprobado para la LCV fue de 59.000,00 USD, sin embargo, el monto máximo otorgado en el pilotaje fue 24.700,00 en una única operación, a decir de los entrevistados se debió considerar los montos solicitados, dada la disponibilidad de recursos.

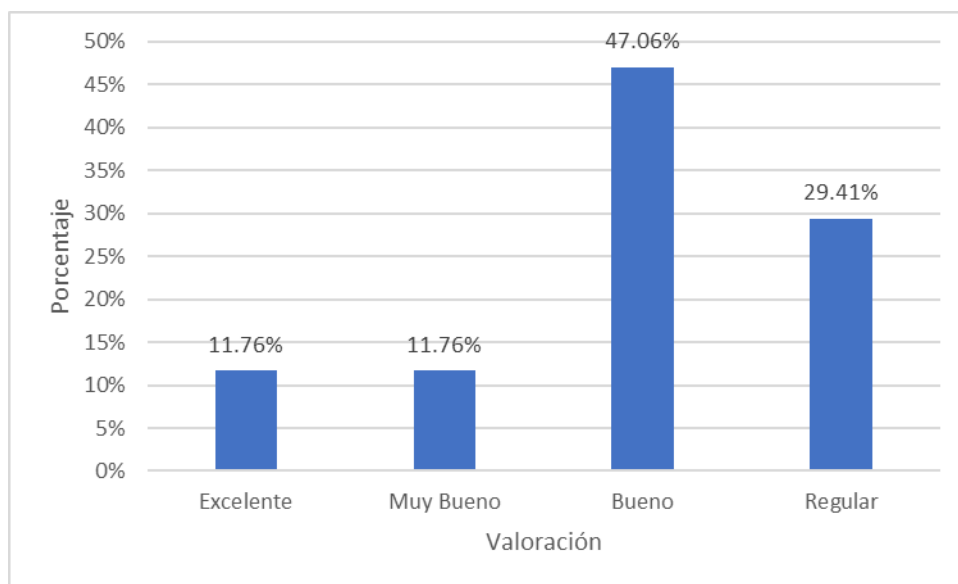


Figura 31. Valoración del monto asignado en las operaciones crediticias.

Tasa de interés.

La tasa de interés establecida para la LCV (9,76 %) es 1,74 % inferior a la tasa vigente para créditos en BanEcuador para el sector ganadero, esta condición es valorada positivamente por un 82,35 % de los entrevistados. Sin embargo, está presente en la memoria de los productores un producto financiero al 5 % de interés que hace varios años estuvo vigente en la institución (figura 26).

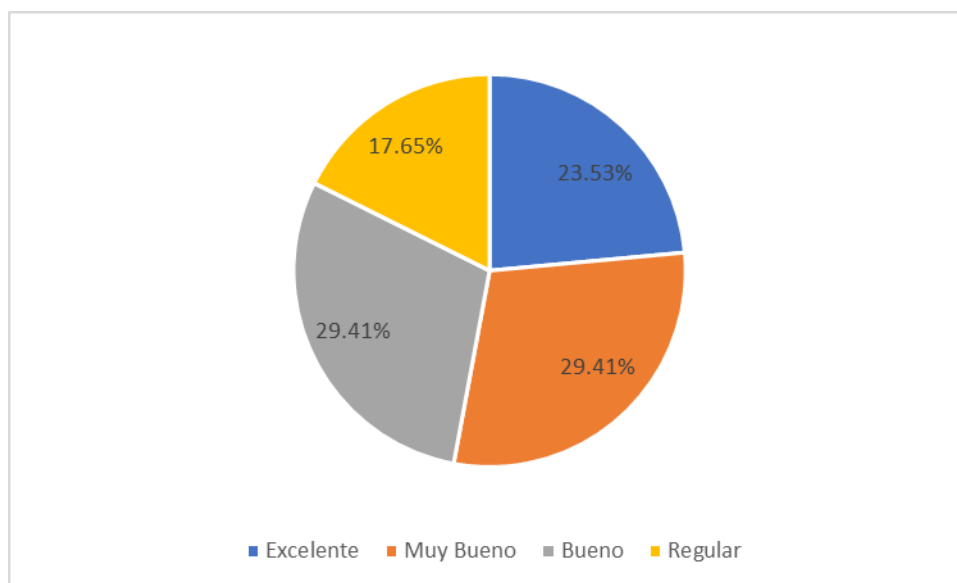


Figura 32. Evaluación de la tasa de interés de la línea de crédito verde

Existieron varios comentarios de los entrevistados (6) que indicaron que se debería plantear una reducción en la tasa de interés establecida para la Línea de Crédito Verde.

Plazo del crédito

Dada la naturaleza de las inversiones asociadas a la línea de crédito se estableció un plazo de 3 años para capital de trabajo y 5 años para activos fijos, algo similar a lo estipulado para otras líneas de crédito disponibles en el banco. La mayoría de los entrevistados (52,94 %) evalúan como bueno este parámetro (figura 33).

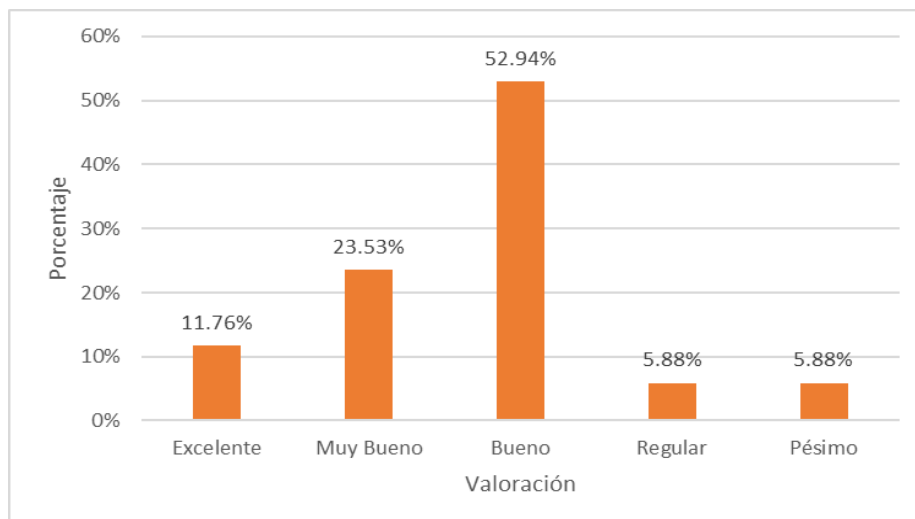


Figura 33. Valoración del plazo en la línea de crédito verde.

Los productores/as mencionan la necesidad de un mayor plazo en la línea de crédito considerando que las inversiones en infraestructura y riego, que son el principal interés en las operaciones vinculadas a la línea de crédito, requieren de un mayor tiempo para reportar incrementos en los ingresos/beneficios que faciliten el pago de las cuotas asociadas al crédito.

Gracia

Se trata del parámetro que presenta la menor evaluación por parte de los entrevistados/as con un 64,71 % de valoraciones negativas, si bien la línea de crédito considera tiempo de gracia para las operaciones, ya en la implementación del producto financiero, la mayoría de las operaciones no recibieron dicha gracia (figura 34).

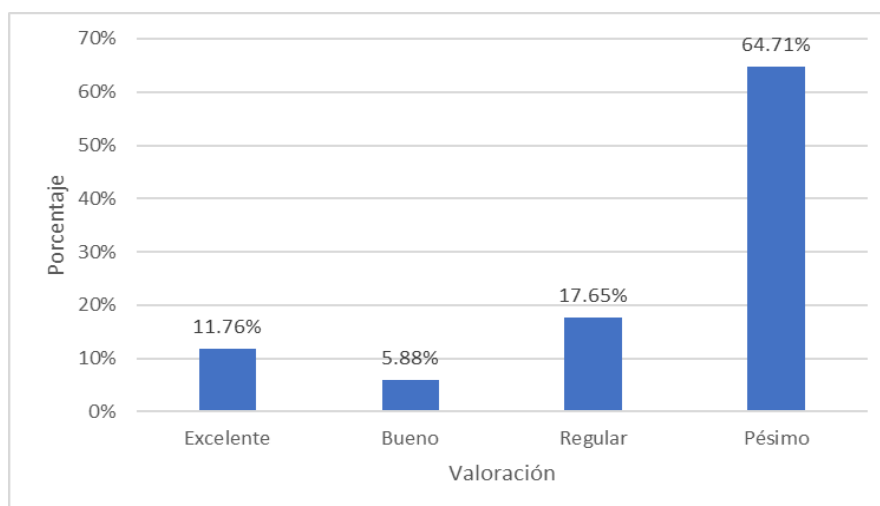


Figura 34. Evaluación del tiempo de gracia en la línea de crédito verde.

Pese a tratarse principalmente de inversiones en infraestructura o riego, el período de gracia, a decir de los productores no guarda una relación con la naturaleza de las inversiones antes señaladas, la mayoría de las operaciones que obtuvieron gracia fue de apenas 3 meses a 6 meses. Este parámetro debe ser revisado y otorgar mayores períodos de gracia en las operaciones.

Frecuencia de pago

La línea de crédito verde contempla flexibilidad en la modalidad de pago de las coutas, lo cual es valorado positivamente por el 76,47 % de los entrevistados.

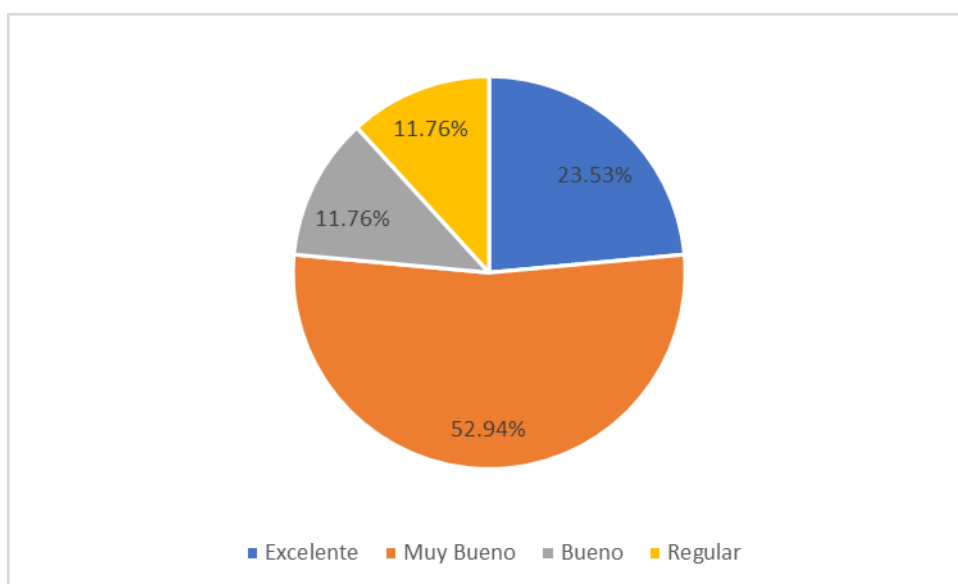


Figura 35. Valoración de la frecuencia de pago en la línea de crédito verde.

Mencionan que esta condición brinda la oportunidad al productor para capitalizarse y poder solventar los pagos del crédito. La mayoría de las personas prefieren un pago semestral o anual en las operaciones crediticias independientemente del monto solicitado.

De la información analizada los factores a mejorar en la línea de crédito verde son: período de gracia y monto asignado a los créditos solicitados. Se debe señalar que en ambos casos se trata de decisiones que dependen del oficial de crédito asignado pues el valor de monto y gracia considerados en la línea de crédito son adecuados, más su interpretación por parte de los analistas de crédito genera, en algunos casos, inconformidad con las expectativas de los productores.

6.3.2 Recomendaciones para el escalamiento a nivel nacional de la línea de crédito verde.

Conforme al detalle de la información analizada en los factores que inciden en el acceso a crédito ganadero y los resultados de la implementación de la línea de crédito verde para el fomento de la ganadería climáticamente inteligente se evidencian la necesidad de mejorar en varios aspectos, los mismos que se pueden agrupar en dos categorías:

- a) Condiciones propias de la línea de crédito, en los que se considera el período de gracia, frecuencia de pagos, montos máximos asignados y los plazos considerados.

En cuanto al *periodo de gracia*, la LCV considera un período de gracia de hasta 2 años dependiendo de la práctica a implementarse con el financiamiento, sin embargo, ya en la implementación vemos que apenas un 42 % de las operaciones obtuvo un tiempo de gracia y de éstas el 64,29 % recibieron un período menor a 6 meses aún cuando 72,31 % de los créditos se destinaron a la implementación de infraestructura ganadera y sistemas de captación/riego, las cuales requieren un tiempo considerable de implementación y retorno a la inversión. Se trata de un criterio que lo define el oficial de crédito responsable por lo que se debe fortalecer la capacidad de análisis y decisión en los equipos técnicos.

En cuanto a la *frecuencia de pago*, la línea de crédito establece un esquema personalizado de pago trimestral, semestral o anual, sin embargo, se evidencia que un 21,54 % tienen pagos mensuales o trimestrales de sus créditos lo cual a decir de los productores/as entrevistados es un inconveniente por el limitado flujo de recursos y tiempo al retorno de las inversiones financiadas. Este parámetro lo sugiere el productor/a pero lo termina definiendo el oficial de crédito por lo que se trata de otro punto a fortalecer en los equipos técnicos de la institución bancaria.

En cuanto a los *montos máximos* asignados, la LCV considera un monto máximo de 59.000 USD dependiendo del nivel de ventas o capacidad de pago de deudor. En el pilotaje se tuvo un monto promedio de colación de 7.412,24 USD, a decir del grupo entrevistado no siempre se les asignó el monto solicitado lo cual generó inconvenientes en algunos casos. Se trata de un parámetro que es evaluado técnicamente por el oficial de crédito y en muchos casos se ve limitado por las condiciones económicas del solicitante y la rentabilidad de su actividad productiva. Sería conveniente el transparentar la información al solicitante respecto al monto asignado para evitar inconvenientes y generar claridad sobre el procedimiento efectuado.

En cuanto al plazo del crédito, la LCV estipula un plazo máximo de 3 años para capital de trabajo y 5 años para activos fijos. En la implementación del pilotaje se observa un plazo promedio de 4,4 años en las operaciones lo cual es congruente con el destino de las inversiones. Se trata de un plazo estandarizado del banco para todas sus operaciones crediticias que considera activos fijos por lo que su modificación es compleja.

- b) Aspectos en la gestión del banco, considerando el tiempo del proceso y la atención recibida en la agencia bancaria.

El tiempo del proceso de asignación de crédito depende de la capacidad operativa de la agencia y la predisposición de los oficiales de crédito, si bien el 82,36 % de los entrevistados calificaron como positivo este criterio, el apareamiento de la pandemia fue un factor que limitó fuertemente el pilotaje desarrollado, sin embargo, es un tema que se debería reevaluar en cuanto se normalicen las condiciones de operación del banco. En las provincias de Guayas y Santa Elena se evidenciaron los mayores contratiempos y demoras en la implementación de la LCV. Sería bueno concentrar el análisis en esas dos agencias.

En cuanto a la atención en la agencia se evidencia un 17,64 % de calificaciones regulares y negativas por lo que se trata de un aspecto que claramente necesita atención considerando una estrategia de escalamiento de la iniciativa. Implica desarrollar un proceso de fortalecimiento de capacidades para los equipos técnicos de las agencias bancarias. Estas calificaciones negativas se concentran en las provincias de Guayas y Santa Elena.

De la información analizada, se desprende la necesidad de fortalecer capacidades en los equipos técnicos para una adecuada asignación de los períodos de gracia y frecuencia de pago en las operaciones, ya que se trata de parámetros que los definen los oficiales de crédito. De igual manera el programa propuesto deberá considerar aspectos de atención al cliente para mejorar los servicios que brinda la institución al usuario.

En los aspectos de montos y plazos se considera que las condiciones son adecuadas al tipo de inversiones que se van a realizar y dependen de condiciones socioeconómicas del solicitante por tanto no dependen de la operativización del instrumento financiero por parte de la entidad financiera. Convendría aclarar estos temas en los procesos de difusión y socialización de la línea de crédito.

En cuanto al tiempo en los procesos convendría analizar en detalle el flujo del proceso e identificar los cuellos de botella a fin de preparar una estrategia específica que permita reducir los plazos en cada actividad y agilizar la operatividad en la asignación del crédito. A decir de los entrevistados las mayores demoras se dan en los procesos de validación de la documentación y visitas de inspección a los predios.

Como parte de la estrategia para el escalamiento de la LCV se deberá implementar un programa de fortalecimiento de las capacidades técnicas del personal de la institución bancaria, así como implementar una estrategia para reducir los tiempos en el proceso de presentación y aprobación del crédito, esto implicará modificar en cierta medida los procesos internos de la institución bancaria.

6.4 Estrategia para escalar la línea de crédito verde a nivel nacional.

Conforme a la propuesta metodológica, el presente estudio aplicó la herramienta "Scaling Scan" del Laboratorio de Alianzas Público-Privadas (PPPLab – por sus siglas en inglés) para evaluar la factibilidad y diseñar una estrategia de escalamiento para la iniciativa. Se trató de un trabajo colaborativo con representantes institucionales quienes en función a los requerimientos de la herramienta proporcionaron sus criterios y expectativas.

En el anexo 6 se presenta el detalle de la información colectada en la herramienta con el grupo de trabajo institucional (FAO y BanEcuador) se trata de una visión integral de los participantes compilada en la herramienta. Este producto se construyó en sesiones virtuales de trabajo y entrevistas.

En una primera etapa, la herramienta ayudó a establecer el alcance, componentes y productos a escalar, tiempo requerido, público meta, organización que liderará el proceso y posicionamiento de la iniciativa.

A continuación, se presenta el resultado de la ambición en el escalamiento:

Innovación:

Se trata de una innovación técnica (producto financiero - Línea de Crédito Verde para el fomento de la ganadería climáticamente inteligente) y de proceso (cambios en los mecanismos de difusión, socialización y apoyo técnico).

Se requiere escalar todos los componentes de la iniciativa, el mecanismo financiero y la metodología de aplicación.

En el pilotaje realizado se evidencia interés y aceptación del producto financiero por parte de los usuarios. Existe una buena información de base en el pilotaje para escalar la iniciativa.

Grupo objetivo:

El producto financiero fue desarrollado en articulación entre la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura - FAO (Cooperación Internacional) y BanEcuador, principal banca de desarrollo del país.

Se trata un producto financiero específico para ganaderos y ganaderas que deseen transformar sus sistemas productivos hacia sistemas sostenibles bajo un enfoque de ganadería climáticamente inteligente.

Se enfoca en los usuarios finales de la línea de crédito, pero también implica un fortalecimiento de capacidades en los equipos técnicos que se encargan del fomento del producto financiero, mediante el uso de la plataforma de cálculo de emisiones y riesgo climático y la asistencia técnica al productor.

Área de intervención:

El pilotaje consideró 7 provincias en las regiones de la costa, sierra y amazonía (Manabí, Santa Elena, Guayas, Imbabura, Loja, Morona Santiago y Napo). Se busca el escalamiento a nivel nacional del producto financiero.

El tamaño del grupo objetivo es aproximadamente de:

A nivel nacional existen 279.767 UPA ganaderas. Se tuvo una adopción del 6,3%.

La **organización líder** para el escalamiento es:

BanEcuador sería la institución líder por ser un producto propio aprobado y vigente en la institución.

El **tiempo** para alcanzar el escalamiento deseado es:

Por la pandemia se tuvo un retraso en la implementación del producto y su pilotaje sin embargo se podría programar un lanzamiento a nivel nacional del producto para el segundo semestre del 2021. El producto financiero se encuentra parametrizado en su sistema, por lo que su activación sería rápida. Se debe considerar un proceso de al menos 3 meses para la capacitación de los equipos técnicos del banco para la operación de la LCV. Se esperaría completar el escalamiento a finales del 2022.

El **cambio sistémico** al que contribuimos es:

Objetivo Desarrollo Sostenible (ODS) 1 Fin de la pobreza

Objetivo Desarrollo Sostenible (ODS) 2 Hambre cero

Objetivo Desarrollo Sostenible (ODS) 8 Trabajo decente y crecimiento económico

Objetivo Desarrollo Sostenible (ODS) 12 producción y consumo responsables

Objetivo Desarrollo Sostenible (ODS) 13 Acción por el clima

Objetivo Desarrollo Sostenible (ODS) 15 Vida de ecosistemas terrestres

Objetivo Desarrollo Sostenible (ODS) 17 Alianzas para lograr los objetivos

La **ambición de escalamiento** será:

Para el 2023. BanEcuador y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO desea facilitar el acceso a una línea de crédito verde para el fomento de la Ganadería Climáticamente Inteligente con al menos 17500 familias a nivel nacional favoreciendo el incremento de la productividad en el sector y reduciendo las emisiones de 19234 T CO_{2eq} a la atmósfera por emisiones directas., definición del alcance, componentes, productos o servicios a escalar, público meta, tamaño de la iniciativa, organización que lideraría el proceso, tiempo requerido, cambios al sistema, posicionamiento de la iniciativa, verificación de responsabilidad (impactos negativos sociales - ambientales)

¿La ambición del escalamiento contribuye a **cambios más amplios y sostenibles** ("reglas del juego") en el sector en el que opera?

Esta iniciativa busca promover un cambio estructural en los esquemas de producción ganadera en el país favoreciendo la mejora de la productividad, reducción de las emisiones directas de GEI y la adaptación al cambio climático en el sector. Puede ser una oportunidad para poder desarrollar otras iniciativas de productos financieros verdes para el sector con los beneficios esperados considerados.

¿En qué **fase de escalamiento** comienza su iniciativa?

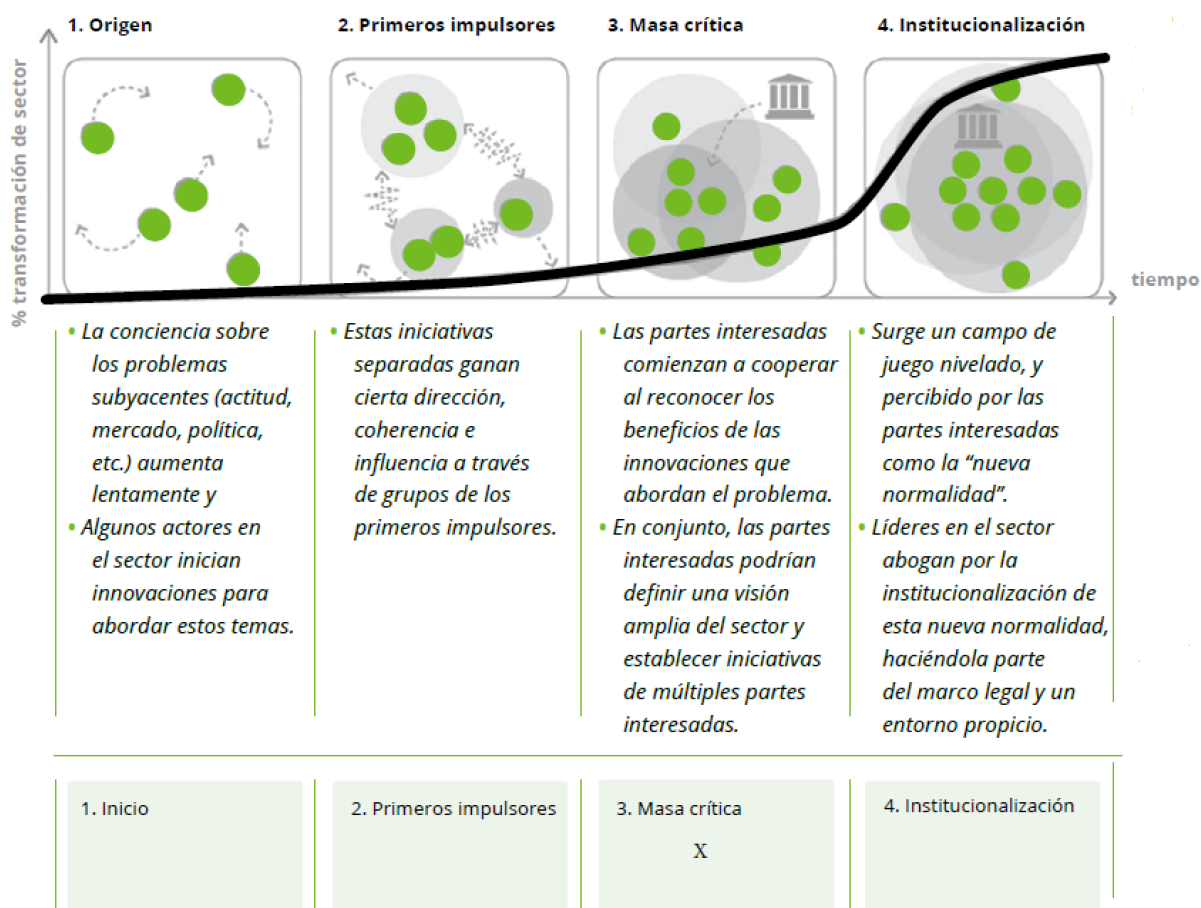


Figura 36. Fase de escalamiento definida.

Se evidencia la participación de partes interesadas y la generación de interacciones que permiten promover el producto financiero y sus beneficios asociados. Tanto BanEcuador como FAO están delineando estrategias para la diseminación de incentivos financieros en sus iniciativas, así como la interacción con diversos actores como una estrategia de sostenibilidad e impacto. Por este motivo se estableció el nivel 3 para el inicio del escalamiento.

¿Qué **cambios en el sector** se requieren para alcanzar su ambición de escalamiento?

Se requiere el compromiso institucional por promover productos financieros verdes en el sector, favoreciendo su difusión y adopción, monitoreando los niveles de emisiones asociados y reportando el potencial de reducción gracias al financiamiento de alternativas tecnológicas promovidas en el enfoque de ganadería climáticamente inteligente.

Posibles efectos secundarios negativos:

Responsabilidad social:

Igualdad de edad y género:

Se puede dejar de lado a personas mayores que ya no son sujetos de crédito (mayores de 75 años), así como la participación de la mujer, quienes pueden estar interesados en implementar las prácticas GCI y que requieren de financiamiento.

Inclusión:

Se requiere la emisión de un certificado del potencial de emisiones que se lo obtiene con el apoyo técnico y el acceso a conectividad. Se puede volver una restricción por la limitada conectividad en el sector rural y los escasos conocimientos informáticos de la población meta.

Equidad de poder:

En el pilotaje se evidenció un cierto privilegio para las personas que participaron en el proyecto, ya que solo ellos podían acceder a la LCV con el escalamiento se espera democratizar más el acceso sin embargo se debe cuidar de no formar grupo de poder que controlen el acceso o limiten la participación de la población meta.

Resiliencia:

Se puede desplazar a otras instituciones y productos financieros presentes en el sector ganadero dadas las condiciones favorables de la LCV.

El costo del fracaso de la iniciativa se concentraría en la institución bancaria que podría perder dinero, en FAO que pone en riesgo su credibilidad y los usuarios que podrían poner en riesgo sus recursos económicos y el tiempo invertido en la implementación de las prácticas productivas.

Responsabilidad ambiental:

Uso de recursos:

El producto financiero busca reducir las externalidades generadas de forma común por la actividad ganadera, se busca la implementación de sistemas más eficientes de gestión del agua y el aprovechamiento de la tierra para liberar áreas que no deberían utilizarse en la ganadería.

A pesar de que la LCV no financia la compra de animales, existe el riesgo de que las mejoras observadas en productividad incentiven la adquisición de animales con una ampliación de la frontera pecuaria.

Calidad de los recursos:

De igual manera se busca la restauración de los agroecosistemas en el país, sin embargo, al volverse las eficientes en la producción, los ganaderos pueden volverse a ampliar la frontera agrícola o considerar la introducción de otras especies vegetales y animales que atenten contra el ambiente. Es un tema importante para considerar.

Cambio climático:

La iniciativa busca la reducción de emisiones de GEI y la resiliencia de los sistemas ganaderos frente al cambio climático. Sin embargo, se debe evitar los cambios en el uso del suelo (deforestación) para la implementación de pastizales. Esto generaría un efecto negativo en cuanto a emisiones de CO₂eq.

En la segunda etapa, se realizó un análisis de los **ingredientes para el escalamiento**, valoración del estado de la tecnología/práctica, conciencia y demanda, casos de negocios, cadena de valor, finanzas, conocimiento y habilidades, Colaboración, evidencia y aprendizaje, Liderazgo y gerencia, gobernanza del sector público. Cada ingrediente se califica en función a una escala definida de 1 a 5, a continuación, se presentan los resultados:

Cuadro 37. Panorama para el escalamiento de la LCV

1. Tecnología / Práctica	Valor	2. Conciencia y demanda	Valor	3. Modelos de negocio	Valor	4. Cadena de valor	Valor	5. Finanzas	Valor
1. ¿Su innovación es relevante para el grupo objetivo?	5	1. ¿Las partes interesadas reconocen que una nueva tecnología/práctica es deseable y necesaria?	4	1. ¿Existen casos comerciales viables para la tecnología/práctica para todos los actores a lo largo de la CdV?	5	1. ¿La CdV puede proporcionar/habilitar la tecnología/práctica con la calidad adecuada, en la cantidad correcta y de manera oportuna?	5	1. ¿El grupo objetivo puede financiar la inversión y el funcionamiento de la innovación?	5
2. ¿La innovación tiene una ventaja comparativa sobre las alternativas existentes?	5	2. ¿El grupo objetivo tiene acceso a la información sobre la innovación y existen canales de comunicación?	4	2. ¿Hay suficiente información para desarrollar y afinar Modelos de Negocio para la tecnología/práctica?	5	2. ¿Las relaciones se desarrollan adecuadamente entre los diferentes actores de la cadena?	4	2. ¿Los mecanismos financieros relevantes están disponibles, son accesibles y asequibles para todos los actores de la cadena de valor?	4
3. ¿La innovación es fácil de adoptar?	4	3. ¿Tiene evidencia de que la demanda de innovación es real y crece como se anticipó?	5	3. ¿Todos los actores de la CdV tienen un interés genuino en continuar y mejorar el suministro y el uso de la innovación?	5	3. ¿El rendimiento general de la cadena de valor es conducente al escalamiento?	4	3. ¿Los riesgos financieros son aceptables para los actores de la cadena de valor y las instituciones financieras/inversionistas?	4
4. ¿La innovación es compatible con las circunstancias y preferencias locales?	5	4. ¿Puede distinguir segmentos del grupo objetivo para la comercialización de la innovación?	4	4. ¿El clima de negocios es propicio para los Modelos de Negocio propuesto?	5	4. ¿El grupo objetivo y otros actores de la CdV están organizados adecuadamente?	3	4. ¿Existe suficiente financiamiento sostenible y garantizado para poder alcanzar escalamiento?	4
Puntuación promedio:	4,75		4,25		5,00		4,00		4,25

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de Scaling Scan. Dic 2020

Cuadro 38. Panorama para el escalamiento de la LCV. Continuación.....

6. Conocimientos habilidades	Valor	7. Colaboración	Valor	8. Evidencia y aprendizajes	Valor	9. Liderazgo y gestión	Valor	10. Gobernanza del Sector Público	Valor
1. ¿El grupo objetivo tiene los conocimientos y habilidades necesarios para utilizar la innovación de la manera prevista?	4	1. ¿Todos los actores son relevantes para escalar la innovación?	5	1. ¿Hay datos disponibles que sean útiles y creíbles acerca del impacto y otros parámetros, que podrían ayudar a comprender el proceso de escalamiento?	5	1. ¿El liderazgo diario del proceso de escalamiento está establecido, reconocido y conectado los actores relevantes?	5	1. ¿La función del gobierno está claramente definida para alcanzar su ambición de escalamiento?	5
2. ¿Hay materiales y métodos de capacitación disponibles para permitir que el grupo objetivo y otros actores de la cadena de valor adopten y promuevan la innovación?	5	2. ¿Las funciones y responsabilidades de los actores clave son claras, aceptadas y complementarias?	5	2. ¿Se está haciendo un uso de datos recientes y herramientas informáticas para respaldar, analizar, compartir y promover la innovación y para impulsar el proceso de cambio?	4	2. ¿Los diferentes actores y partes interesadas están afectando el proceso más amplio y la toma de decisiones?	4	2. ¿Las estrategias, normas y regulaciones locales y nacionales conducen a escalar la tecnología/práctica?	4
3. ¿Los actores adecuados están comprometidos para proporcionar y mejorar los programas de capacitación necesarios para la adopción sostenible de la innovación?	4	3. ¿Existen redes o plataformas (sectoriales) efectivas para establecer la dirección estratégica conjunta, promoción y participación?	4	3. ¿Se están utilizando los datos y la supervisión (incluyendo datos de abajo hacia arriba/de campo) para dirigir el proceso de escalamiento y cambiar el rumbo donde sea necesario?	3	3. ¿Existen portavoces, mensajeros, convocantes y agentes de poder adecuados, influyentes y convincentes para la innovación?	3	3. ¿Las agencias gubernamentales están apoyando activamente el escalamiento de la innovación?	5
4. ¿Existe un entorno institucional en el que los actores (institutos de conocimiento) desarrollen y mejoren la tecnología/práctica dentro del sistema nacional y local?	4	4. ¿Cuenta con vínculos efectivos con iniciativas paralelas o procesos de normas que podrían servir para escalar la innovación?	4	4. ¿Está permitiendo el aprendizaje institucional para que el proceso de escalamiento sea más sostenible?	5	4. ¿El liderazgo apoya procesos internos y externos de gestión de cambios para lograr cambios organizacionales/institucionales requeridos?	4	4. ¿Los mecanismos de financiamiento fiscal inteligentes (tales como subsidios o aranceles) son relevantes y pueden aplicarse en el escalamiento de la innovación?	4
Puntuación promedio:	4,25		4,50		4,25		4,00		4,50

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de Scaling Scan. Dic 2020.

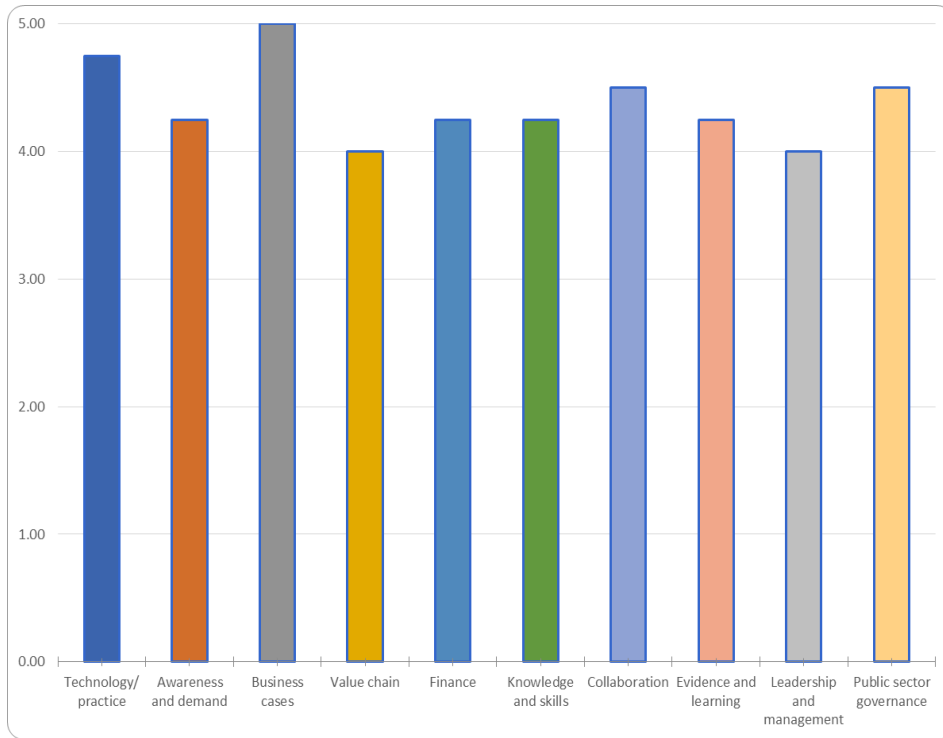


Figura 37. Parámetros evaluados en Scaling Scan.

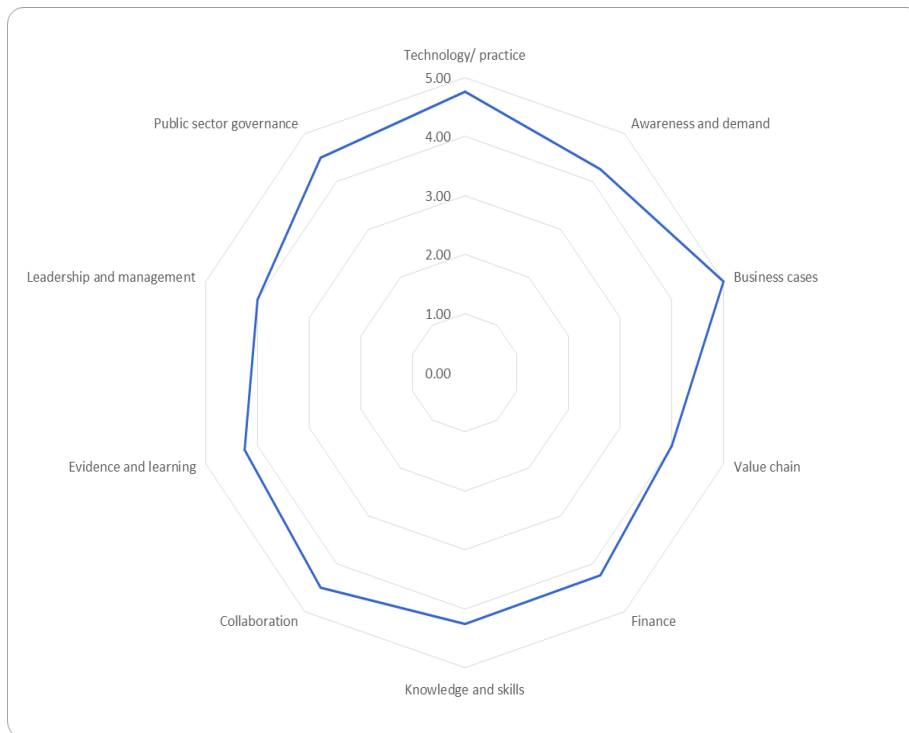


Figura 38. Panorama del escalamiento de la LCV.

Como se observa en las figuras 37 y 38, existen condiciones adecuadas para el escalamiento de la línea de crédito verde, siendo los criterios de cadenas de valor y liderazgo y gestión los de menor puntaje.

En la etapa final de la evaluación se establecieron desafíos claves y elementos clave para la estrategia de escalamiento de la LCV. A continuación, se presenta la información generada en la herramienta:

Desafíos clave

Basados en los criterios de menor puntaje se definieron desafíos clave a tener en cuenta en el planteamiento de la estrategia de escalamiento los mismos que se detallan:

1. *Cadena de valor:* Existen brechas a nivel de la gestión operativa del banco, problemas de personal y cobertura en la capacidad actual. Se debe trabajar sobre la agremiación o asociatividad de los ganaderos. Es importante considerar el desarrollar productos financieros verdes para el resto de eslabones de la cadena de valor, como procesamiento, distribución, transporte, entre otros
2. *Liderazgo y gestión:* El BanEcuador lidera el proceso pero es importante vincular a más actores locales para la difusión y operación de la LCV a nivel nacional. Es necesario identificar voceros y agentes que promuevan el producto y brinden soporte a los productores para la aplicación efectiva.
3. *Evidencias y aprendizajes:* Hace falta fortalecer los esquemas de seguimiento interno y monitoreo del desempeño de la iniciativa.
4. *Finanzas:* Hace falta asegurar el financiamiento de la LCV para facilitar su escalamiento y mantenimiento en el tiempo, revisando las condiciones de implementación, conseguir financiamiento climático en condiciones preferenciales es clave. Esto genera resiliencia, ya que el "costo" de un fracaso se repartiría entre la institución bancaria (fondos nacionales) y organismos multilaterales.
5. *Conciencia y demanda:* Existe extensa información y una necesidad por fomentar la producción ganadera sostenible, mucho interés por parte de los usuarios. Hace falta aprovechar la información y difundirla.

La identificación de desafíos clave es importante para el abordaje de la estrategia de escalamiento y depende de las falencias o puntos críticos que se establecen en el análisis de cada uno de los criterios.

Para la estructuración de la estrategia de escalamiento se partió de los desafíos clave identificados y se plantearon acciones concretas para superarlos. Estas acciones se las

propuso en 3 dimensiones: Control del proyecto (recursos disponibles), colaboración (relaciones con otros actores) y sin influencia (sin la intervención del proyecto).

Esta estrategia por tanto parte de la premisa de atacar las debilidades o desafíos claves considerando las fortalezas o potencialidades existentes para el escalamiento.

A continuación, se presenta la matriz de la estrategia de escalamiento:

Cuadro 39. Estrategia de escalamiento de la LCV para la GCI en el Ecuador

Desafíos clave	Control de Proyecto ¿Qué pueden hacer el proyecto y los consultores?	Colaboración ¿Qué puede hacer la colaboración con otros?	Sin influencia Factores sobre los cuales el proyecto y los colaboradores tienen nula/poca influencia
Existen brechas en la gestión operativa del bco (personal, atención cliente y cobertura)	Implementar un proceso integral de capacitación para equipos técnicos locales	Ampliar la red de técnicos y promotores locales que ayuden en la implementación	Reducción presupuestaria y la salida del personal, reduciendo capacidad operacional
Es necesario vincular a otros actores para la difusión e implementación de la LCV	Generar espacios de diálogo y articulación con otros actores locales de interés	Generar mayores oportunidades para la difusión de la LCV	Nulo interés por parte de los productores por endeudarse en la situación actual
Hay que fortalecer procesos de seguimiento y monitoreo en la implementación LCV	Establecer mecanismos idóneos y eficientes para el reporte y monitoreo.	Colaborar en el flujo de la información de resultados y desempeño de la LCV	No exista interés por parte de otros actores locales en la promoción de la LCV
Se requiere asegurar fondos permanentes para la LCV, evaluando resultados	Evidenciar beneficios sociales y ambientales asociados a la implementación a los actores	Captar recursos disponibles de la cooperación internacional, financiamiento climático u otras fuentes	Reducción presupuestaria podría disminuir la capacidad de escalamiento
Hay que favorecer el flujo de la información y la promoción de las ventajas	Apoyar en la difusión de la LCV sus beneficios y esquemas de implementación	Generar una red de contactos que apoyen en la implementación de la LCV	Existen limitaciones para difundir la información de la LCV por la coyuntura actual

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de Scaling Scan. Dic 2020.

En síntesis, como resultado del análisis con la herramienta Scaling Scan, SI es factible el escalamiento de la línea de crédito verde para el fomento de la ganadería climáticamente inteligente, toda vez que se tiene ingredientes favorables y se pueden

ejecutar acciones viables para solventar los desafíos clave identificados en el presente análisis.

Las principales estrategias establecen la necesidad de fortalecer capacidades de los equipos técnicos, generar espacios de diálogo y articulación efectiva para la difusión, establecer mecanismos idóneos para el seguimiento y monitoreo de la implementación, asegurar la consecución de recursos y el apalancamiento de dinero de la cooperación y reportar los resultados e impactos generados.

VII. CONCLUSIONES

En función a los objetivos planteados y los resultados obtenidos en el presente estudio se obtuvieron las siguientes conclusiones:

1. En el análisis de regresión multivariado las variables: género, tenencia de la tierra, superficie de la finca, superficie con pastos, sistema productivo, estrato y destino de la producción, mostraron influencia y significancia estadística en la probabilidad de decisión para el acceso a crédito ganadero.
2. Los predictores de mayor impacto sobre la variable acceso a crédito en el sector ganadero son la superficie de la finca y la tenencia de la tierra. Sin embargo, el comportamiento de la variable superficie de la finca resultó contrario al efecto esperado, lo que evidencia que los medianos y pequeños productores ganaderos se muestran más interesados en el crédito ganadero. Esto se debe a la tipología de productores que formaron parte del estudio.
3. La variable superficie de pasto en la finca influye positivamente en la decisión de acceder a crédito. Se concluye que la gestión de pasturas y el incremento de la oferta de alimento para los animales motiva al ganadero para optar por crédito para continuar con mejoras en la finca.
4. Dentro del análisis se encontró que los sistemas de producción de leche, gracias al flujo permanente de recursos económicos que generan, son más propensos a acceder al crédito en relación con sistemas de producción de carne o ceba.
5. La variable predictora género, conforme a lo esperado, presentó un coeficiente negativo importante dentro del modelo, evidenciando una importante brecha de género en el acceso a crédito, debido a factores de demanda (a la mujer se la asocia como generadoras de bajos recursos) y de la oferta (requerimientos formales para el crédito - alfabetismo, ahorros y colaterales).
6. En el modelo se evidenció que los sistemas productivos mercantiles y la vinculación de los productores a mercados locales o la industria son variables predictoras que favorecen el acceso a crédito en el sector ganadero de manera significativa.
7. Las principales motivaciones para no acceder a crédito por parte de la población estudiada fueron: no ser sujeto de crédito (29 %), demasiados trámites o requisitos solicitados (19 %), garantías o garantes solicitados en las operaciones (17 %), no necesitar crédito (15 %) y tasas de interés demasiado altas (14 %).
8. La LCV para la GCI presenta características valoradas positivamente por las personas y motivó el interés de un 17,14 % de la población, sin embargo, en el pilotaje implementado se llegaron a culminar un 36,46 % de las operaciones

solicitadas, un 38,68 % de las aplicaciones no terminaron el proceso ya sea por alguna causal de rechazo o a su vez por desistimiento. Un 24,86% de las operaciones quedaron inconclusas por el inicio de la pandemia.

9. En la aplicación de la línea de crédito verde se concretaron 65 operaciones crediticias por un monto total de 481.795,69 USD siendo el valor promedio de cada transacción 7.412,24 USD con un rango 1.980 a 24.700 USD. Un 78,46 % de los créditos se programaron pagos semestrales o anuales por temas de capitalización y retorno a la inversión.
10. En el pilotaje de la LCV se evidencia una alta concentración de operaciones crediticias en hombres (78,46 %) y una limitada participación de la mujer, a excepción de las provincias de Imbabura y Morona Santiago donde superaron el 30 % de las operaciones.
11. El 72,31 % de las operaciones se destinaron a la implementación de infraestructura ganadera y sistemas de captación/riego tecnificado, esto evidencia la prioridad que el productor/a asigna al crédito para financiar inversiones significativas en sus predios.
12. En cuanto al potencial de reducción de emisiones, las operaciones crediticias financiadas en el pilotaje se relacionan con una reducción de 550.811,77 Kg CO₂eq con un ratio de 1,14 kg de CO₂eq de reducción por cada dólar invertido.
13. El instrumento de evaluación del nivel de satisfacción en los criterios evaluados de la LCV mostró una alta confiabilidad explicando el 84,97 % de la varianza en el modelo propuesto, presentando las variables, cargas factoriales superiores a 0,835 dentro de su factor y comunalidades mayores a 0,714.
14. En líneas generales, se observó un nivel alto de satisfacción para las variables difusión de la información, apoyo técnico y claridad de la información, un nivel intermedio de satisfacción en las variables tasa de interés, atención en la agencia bancaria, plazo del crédito, tiempo del proceso, requisitos y montos. Para el caso de las variables frecuencia de pago y período de gracia se evidencia una valoración negativa por parte de los productores y productoras entrevistadas.
15. El período de gracia es un factor a mejorar ya que apenas un 42 % de las operaciones se les otorgó un tiempo de gracia y de éstas el 64,29 % se les asignó un período menor a 6 meses aún cuando 72,31 % de los créditos se destinaron a la implementación de infraestructura ganadera y sistemas de captación/riego, las cuales requieren un tiempo considerable de implementación y retorno a la inversión.
16. Otro factor a mejorar es la frecuencia de pago, ya que un 21,54 % de las operaciones tienen pagos mensuales o trimestrales de sus créditos lo cual es un inconveniente por el limitado flujo de recursos y tiempo al retorno de las inversiones financiadas.

17. Otros factores a mejorar, relacionados con la operación de la institución bancaria, son el tiempo en el proceso y la atención recibida en la agencia, temas a considerar dentro de la estrategia de escalamiento.
18. Del análisis obtenido con la herramienta Scaling Scan, es factible el escalamiento de la línea de crédito verde para la GCI, considerando como principales estrategias el fortalecer capacidades de los equipos técnicos, generar espacios de diálogo y articulación efectiva para la difusión, establecer mecanismos idóneos para el seguimiento y monitoreo de la implementación, asegurar la consecución de recursos financieros y el apalancamiento de dinero de la cooperación y reportar los resultados e impactos generados.

VIII. RECOMENDACIONES

En el presente estudio se pretenden obtener los siguientes resultados, de acuerdo con los objetivos planteados:

1. Se sugiere complementar el presente análisis del desempeño de la LCV con información actualizada luego de la regularización de las actividades a fin de establecer el impacto final del pilotaje de la LCV en las provincias de intervención. Esto brindará elementos importantes que aporten en la estrategia de escalamiento.
2. Debido a las condiciones propias de la población perteneciente al PGCI (población del estudio) se recomienda ampliar el análisis de acceso a crédito con productores ganaderos que no formen parte del mencionado proyecto para contrastar la información generada en el modelo multivariante propuesto.
3. Para futuros estudios se sugiere considerar otras variables asociadas a los ingresos y capacidad financiera de la familia para complementar el análisis, considerando que la liquidez y disponibilidad de recursos puede ser importante a la hora de decidir en el endeudamiento en los sistemas productivos.
4. Profundizar el análisis de las limitaciones en el acceso a fin de establecer estrategias para solventar estos problemas y mejorar el nivel de adopción de productos financieros en el sector ganadero.
5. Dado el limitado acceso de las mujeres a la LCV y a productos financieros en general, es necesario diseñar acciones afirmativas que favorezca su participación y acceso con estímulos y condiciones preferenciales.
6. Difundir los resultados de la implementación de la LCV para la GCI como una experiencia innovadora a nivel regional, considerando la cuantificación de emisiones y el desarrollo en sí del producto financiero en articulación con la banca de desarrollo.
7. A partir de la información analizada se pueden generar insumos importantes para la toma de decisiones y la construcción de instrumentos de política pública que permitan promover el financiamiento verde en el marco del fomento productivo local.
8. Complementar el análisis con visitas a campo para comprobar la implementación de las prácticas y el impacto generado con el uso del instrumento financiero, motivando estudios a nivel socio económico.
9. Se recomienda realizar una evaluación de impactos de los créditos otorgados en cuanto a mejora de la productividad, desempeño de la actividad y sostenibilidad de las fincas, evidenciando el impacto real de la LCV en el fomento de la GCI.

IX. LITERATURA CITADA

- Alarcón, I. (2018). *La mitad de las tierras en Ecuador muestran signos de degradación*. Mayo 2020, de El Comercio Sitio web: <https://www.elcomercio.com/tendencias/degradacion-suelo-planetaeideas-ecuador-desertificacion.html>
- Bakucs, Z., Fertő I., & Fogarasi, J. 2009. *Investment and Financial Constraints in Hungarian Agriculture*. *Economics Letters*, 104(3), 122–124.
- Bali-Swain, R. 2002. *Credit Rationing in Rural India*. *Journal of Economic Development*. Vol. 27. Number 2.
- Banco Central del Ecuador. (2019). *DGE – DEE – Cifras Económicas del Ecuador. Abril 2020*, de BCE Sitio web: <https://www.bce.fin.ec/index.php/informacion/economica/publicaciones-generales>
- Banco Central del Ecuador. (2019). *Reporte de Pobreza, Ingreso y Desigualdad*. Quito - Ecuador: Banco Central del Ecuador.
- Benavente, F. 2007. *El productor Agrícola, situación socioeconómica y alternativas de desarrollo sostenible en la Irrigación de Majes – Provincia de Caylloma – Arequipa (Caso de productos agroecológicos)*. Universidad Nacional de San Agustín, Arequipa – Perú
- Benavides, H. & León, G. (2007). *Información Técnica Sobre Gases de Efecto Invernadero y el Cambio Climático*. Mayo 2020, de Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM Sitio web: <http://www.ideam.gov.co/documents/21021/21138/Gases+de+Efecto+Invernadero+y+el+Cambio+Climatico.pdf>
- Botero, J. (2010). *Contribución de los sistemas ganaderos tropicales al secuestro de Carbono*. Mayo 2020, de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura Sitio web: <http://www.fao.org/3/y4435s/y4435s07.htm>
- Chávez, F.. (2018). *Factores determinantes para el Acceso al Crédito Agrario en la Provincia de Camaná: 2010- 2014..* Enero 2021, de Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa Sitio web: <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/6144/AGchgofd.pdf?sequence=1&isAllowed=>
- Climate Bonds Initiative. (2019). *Climate Bonds Standard Version 3.0 Climate Bonds Initiative*, December 2019 International best practice for labelling green investments. Londres - Reino Unido: Climate Bond Initiative.
- Cedeño, D. (2009). *Optimización del Diseño Muestral para Indicadores Económicos*. Guanajuato, México: Centro de Investigación en Matemáticas, A.C.

- Climate Bonds Initiative. (2020). *Taxonomía de Climate Bonds Initiative. Una Guía de Activos y Proyectos Alineados al Clima*. Mayo 2020, de Climate Bonds Initiative Sitio web: <https://www.greenfinancelac.org/wp-content/uploads/2019/11/CBI-Taxonomy-Full-Spanish-Oct19-Final.pdf>
- Cochran, W. G. (1977). *Sampling techniques*. Third edition. John Wiley & Sons. New York, NY, USA. 428 p.
- Del Barrio, F. & Del Amo, E. (2014). *Metodología para la elaboración de la cartografía sistemas productivos*. Quito-Ecuador: Consorcio Tracasa/Nipsa.
- Escalante, R., Catalán, H. & Basurto, S. 2013. *Determinantes del crédito en el sector agropecuario mexicano: un análisis mediante un modelo Probit*. Cuadernos de Desarrollo Rural, 10(71), 101-124.
- ESPAC. (2018). *Estadísticas Agropecuarias*. Mayo 2020, de Instituto Nacional de Estadísticas y Censos Sitio web: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas-agropecuarias-2/>
- Expoknews. (2009). *¿Qué es el Greenwashing?*. Junio 2020, de Expok Comunicación de Sustentabilidad y RSE Sitio web: <https://www.expoknews.com/que-es-el-greenwash/>
- Fabila, A., Minami, H., Izquierdo, M. (2013). *La Escala de Likert en la evaluación docente: acercamiento a sus características y principios metodológicos*. Noviembre 2020, de Textos y contextos Sitio web: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6349269>
- FAO. (2014). *Promoción del Manejo Ganadero Climáticamente Inteligente, Integrandó la Reversión de la Degradación de Tierras y Reduciendo los Riesgos de Desertificación en Provincias Vulnerables* CÓDIGO DEL PROYECTO: GCP/ECU/085/GFF - GCP/ECU/092/SCF. Quito - Ecuador: FAO.
- FAO. (2018). *Libro de consulta sobre la Agricultura Climáticamente Inteligente*. Roma - Italia: FAO - Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- FAO. (2020a). *Modelo de Evaluación Ambiental de la Ganadería Mundial (GLEAM)*. Mayo 2020, de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la agricultura. Sitio web: <http://www.fao.org/gleam/results/es/#c303617>
- FAO. (2020b). *La agricultura climáticamente inteligente*. Mayo 2020, de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura Sitio web: <http://www.fao.org/climate-smart-agriculture/overview/es/>
- FAO, MAG, MAE. (2019). *Riesgo climático actual y futuro del sector ganadero del Ecuador*. Marzo 2021, de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura Sitio web: http://www.ganaderiaclimaticamenteinteligente.com/documentos/RESUMEN%20EJECUTIVO_RIESGOCLI.pdf

- FAO, MAE, MAG. (2020a). *Reporte de avances N. 11 Proyecto de Ganadería Climáticamente Inteligente*. Mayo 2020, de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura Sitio web: <http://www.ganaderiaclimaticamenteinteligente.com>
- FAO, MAG, MAAE. (2020b). *Monitoreo de emisiones de gases de efecto invernadero, riesgo climático y productividad*. Marzo, 2021, de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura Sitio web: http://www.ganaderiaclimaticamenteinteligente.com/documentos/FAO-EM-IT-2020-MONITOREO%20EMISIONES_RC_PRODUCTIVIDAD.pdf
- Fernández, D., Piñeros, J. & Estrada, D. 2011. *Financiamiento del sector agropecuario*. Temas de Estabilidad Financiera, (59), 1-53 pp.
- Fletschner, D. & Kenney, L. 2010. *Rural Women's Access to Financial Services: Credit, Savings, and Insurance*. Documento de trabajo para el Informe La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture 2010-2011. Roma: FAO.
- Flores, F.. (2017). *Análisis de los determinantes de acceso al financiamiento de los productores de banano orgánico Caso REPEBAN*. Enero 2021, de Universidad de Piura Sitio web: https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/3081/ECO_063.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Foltz, J. 2004. *Credit Market Access And Profitability In Tunisian Agriculture*. Agricultural Economics, 30(3), 229 – 240 pp.
- Freeman, H., Ehui, S. & Jabbar, M. 1998. *Credit Constraints and Small Holder Dairy Production in the East African High Lands: Application of a Switching Regression Model*. Agricultural Economics, 19(1), 33-44.
- Frías-Navarro, D. (2020). *Apuntes de consistencia interna de las puntuaciones de un instrumento de medida*. Noviembre 2020, de Universidad de Valencia Sitio web: <https://www.uv.es/~friasnav/AlfaCronbach.pdf>
- Fuentes, R. (2015). *Análisis de variables múltiples*. Enero 2021, de Revista Chilena de Anestesia Sitio web: <https://revistachilenadeanestesia.cl/analisis-de-variables-multiples/>
- García, J. (2017). *Los registros son el fundamento de una administración eficiente*. Mayo 2020, de CONtextoganadero Sitio web: <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/los-registros-son-el-fundamento-de-una-administracion-eficiente>
- Gaviria, J., Flores, C., Yáñez, S.. (2010). *Una aplicación de Componentes Principales: Tamaño y Forma del Caparazón de Tortuga Pintada*. Enero 2021, de Estadística Aplicada: "Didáctica de la Estadística y Métodos Estadísticos en Problemas Socioeconómicos" Sitio web: <https://www.inec.gob.pa/iasi/docs/announcements/documentos/MemoriasComunicaciones/1%20Gaviria%20Una%20aplicacion%20de%20Componentes.pdf>

- Gerber, P., Steinfeld, H., Henderson, B., Mottet, A., Opio, C., Dijkman, J., Tempio, G. (2013). *Enfrentando el cambio climático a través de la ganadería: Una evaluación global de las emisiones y oportunidades de mitigación*. Roma - Italia: FAO.
- Gobbi, J. y Casasola, F. (2003). *Comportamiento financiero de la inversión en sistemas silvopastoriles en fincas ganaderas de Esparza, Costa Rica*. Agroforestería en las Américas, Vol. 10, Nº 39-40.
- Guerrero, J. Linares, M. (2017). *Necesidad, demanda y obtención de crédito en el sector agropecuario en el Perú*. Enero 2021, de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura - FAO Perú Sitio web: <http://www.fao.org/3/i6713s/i6713s.pdf>
- Herrera, M. (2018). *Análisis de la evolución del financiamiento verde para el período 2011 - 2017. El caso de las instituciones financieras del Ecuador que ofrecen crédito microempresarial*. Quito - Ecuador: Universidad Andina Simón Bolívar.
- International Finance Corporation (IFC). 2014. Acceso a las finanzas para pequeños productores agropecuarios: Lecciones de las experiencias de instituciones microfinancieras de América Latina. Banco Mundial. 84 pp.
- International Finance Corporation. (2017). *Green Finance A Bottom-up Approach to Track Existing Flows*. Washington D.C.: International Finance Corporation.
- INEC. (2000a). *Población y demografía*. Mayo 2020, de Instituto Nacional de Estadísticas y Censos Sitio web: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-de-poblacion-y-vivienda/>
- INEC. (2000b). *Pobreza y desigualdad*. Mayo 2020, de Instituto Nacional de Estadísticas y Censos Sitio web: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/pobreza-y-desigualdad/>
- IPCC. (2006). *2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*. Hayama - Japón: IGES.
- IPCC. (2014). *Cambio climático 2014: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático*. Ginebra, Suiza: IPCC.
- Jian, X., Heidhues, F. y Zeller, M. 2010. *Credit Rationing of Rural Households in China*. Agricultural Finance Review 70 (1), pp. 37-54.
- Jiménez, J. (2017). *Lineamientos para el fortalecimiento de capacidades en el Proyecto Ganadería Climáticamente Inteligente*. Quito - Ecuador: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura - FAO.
- Kumar, A., Singh, K. & Sinha, Sh. 2010. *Institutional Credit To Agriculture In India: Status, Performance And Determinants*. Agricultural Economic Research Review Nº 23. 253-264 pp.

- Linklater. (2019). *Sustainable Finance The rise of green loans and sustainability linked lending*. Reino Unido: Linklaters.
- Manzano, V. (2019). *Análisis factorial de componentes principales (AFCP)*. Diciembre 2020, de AFCP Sitio web: <https://personal.us.es/vmanzano/docencia/pot/AFCP.pdf>
- Martínez-García, J., Martínez-Caro, L. (2008). *La validez discriminante como criterio de evaluación de escalas: ¿teoría o estadística?* Noviembre 2020, de Universidad Politécnica de Cartagena Sitio web: <https://core.ac.uk/download/pdf/26864404.pdf>
- Méndez, D. & Macía, F. (2007). *Análisis factorial confirmatorio de la escala de actitudes hacia la estadística*. Diciembre 2020, de Cuadernos de Neuropsicología Sitio web: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-41232007000300017
- Minitab. (2019). *Interpretar todos los estadísticos y gráficas para Análisis factorial*. Diciembre 2020, de Soporte de Minitab 18 Sitio web: <https://support.minitab.com/es-mx/minitab/18/help-and-how-to/modeling-statistics/multivariate/how-to/factor-analysis/interpret-the-results/all-statistics-and-graphs/>
- Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2000). *Sistema de Información Pública. Mayo 2020*, de Ministerio de Agricultura y Ganadería Sitio web: <http://sipa.agricultura.gob.ec/index.php/inclusion-financiera/credito-agropecuario>
- Ministerio del Ambiente. (2017). *Tercera Comunicación Nacional del Ecuador sobre Cambio Climático*. Quito - Ecuador: MAE.
- Ministerio del Ambiente. (2019). *Primera Contribución Determinada a Nivel Nacional para el Acuerdo de París bajo la Convención Marco de Naciones Unidas Sobre Cambio Climático*. Quito - Ecuador: Ministerio del Ambiente.
- Myhre, G., D. Shindell, F.-M. Bréon, W. Collins, J. Fuglestedt, J. Huang, D. Koch, J.-F. Lamarque, D. Lee, B. Mendoza, T. Nakajima, A. Robock, G. Stephens, T. Takemura and H. Zhang, 2013: *Anthropogenic and Natural Radiative Forcing. In: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
- Nuryartono, N., Zeller, M. & Schwarze, S. 2005. *Credit Rationing of Farm Household and Agricultural Production: Empirical Evidence in the Rural Areas of Central Sulawesi, Indonesia*. Conferencia Internacional Agricultural Research for Development, Tropentag, Stuttgart-Hohenheim.

- PPPLAB, (2020). *Scaling Analysing and informing scaling strategies that move from solution to systemic change*. Mayo 2020, de Public-Private Partnership Lab Sitio web: <https://ppplab.org/topic/scaling/>
- Quiroz, D. (2018). *Análisis de brechas de uso de crédito y demanda de Productos Financieros Verdes por parte de productores ganaderos en el marco del proyecto Ganadería Climáticamente Inteligente*. Quito - Ecuador: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- Quiroz, D. (2020). *Compilación de mecanismos financieros e incentivos en el marco del Proyecto Ganadería Climáticamente Inteligente*. Quito - Ecuador: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura - FAO.
- Rahji, M. & Fakayode, S. 2009. *A multinomial logit analysis of agricultural credit rationing by Commercial Banks in Nigeria*. International Journal of Finance and Economics. Eurojournals Publishing Inc. 34 (5): 86-93 pp.
- Sangoluisa, P. (2018). *Línea Base de Emisiones Directas de Gases de Efecto Invernadero*. Quito - Ecuador: FAO PGCI.
- Sangoluisa, P., Rivera, A. Merino, J., Torres, J. (2018). *Cuantificación de las emisiones directas de gases efecto invernadero provenientes de la ganadería bovina en el Ecuador Continental*. Quito - Ecuador: FAO.
- Sangoluisa, P., Torres, C., Jiménez, J. Quiroz, D. (2020). *Proyecto GCI: Monitoreo de emisiones de gases de efecto invernadero y riesgo climático*. Quito - Ecuador: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- SIGTIERRAS. (s.f.). *Geoportal*. Mayo 2020, de Ministerio de Agricultura y Ganadería Sitio web: <http://ide.sigtierras.gob.ec/geoportal/>
- Torero, M. & Field, E. 2004. Diferencias en el acceso de las mujeres al microcrédito en el Perú e impacto de la tenencia del título de propiedad. Mercado y gestión del microcrédito en el Perú, 141-198 pp.
- Torres, J. (2020). *Análisis Nacional del Riesgo Climático en el Sector Ganadero del Ecuador*. Quito - Ecuador: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- UNEP Finance Initiative. (2019). *The Principles for Positive Impact Finance a Common Framework to Finance the Sustainable Development Goals*. Ginebra - Suiza: UNEP Finance Initiative.
- Universidad de Alicante. (2020). *Práctica 5. Análisis multivariante con SPSS. Reducción de datos: Análisis de componentes principales y factorial*. Diciembre, 2020, de Universidad de Alicante Sitio web: <https://web.ua.es/es/lpa/docencia/practicas-analisis-exploratorio-de-datos-con-spss/practica-5-analisis-multivariante-con-spss-reduccion-de-datos-analisis-de-componentes-principales-y-factorial.html>
- Valera, J. 2017. *Determinantes del crédito agropecuario en la Región Cajamarca (Tesis de Pregrado)*. Universidad San Ignacio de Loyola, Lima.

Velásquez, R. (2005). *Eficiencia de los métodos de asignación de Neyman y proporcional en el muestreo aleatorio estratificado*. Enero 2021, de Colegio de Posgraduados Sitio web: <http://www.cm.colpos.mx/tesis/pdf/TMRVC2005.pdf>

X. ANEXOS

Anexo 1. Catálogo de buenas prácticas aprobadas en la línea de crédito verde

Buenas Prácticas	Tipo de inversión	Detalle
Manejo de Excretas	Implementación de biodigestor	Plástico agrofilm, tuberías, biodigestor de PVC, acoples, válvulas, mangueras. sistema completo de Biodigestor
	Elaboración de abonos orgánicos	Tanques plásticos diversos volúmenes, mangueras, insumos agropecuarios, Plásticos, herramientas, termómetros, sacos de yute
	Dispersión de heces	Tanques estercoleros, mangueras, válvulas, bombas de sólidos, acoples, herramientas
Sistemas de cosecha y aprovechamiento de agua	Sistemas de riego	Bombas, reductores de presión, manguera de goteo, tubería, aspersores, válvulas, acoples, mangueras de conducción. Sistema completo de Riego
	Abrevaderos móviles	Tanques plásticos, válvulas, acoples, tubería, materiales de construcción, bases de madera o metálicas
	Construcción y mejoramiento de infraestructura de riego	Caseta para equipos de riego, canales, albarradas, reservorios, horas máquina, geomembrana, tuberías, acoples, bombas, servicios profesionales, mano de obra
	Canales de drenaje	Horas máquina, servicios profesionales, mano de obra
	Construcción de pozo profundo	Horas máquina, servicios profesionales, mano de obra, sistema completo de construcción de pozo, bomba sumergible, tubería
Establecimiento de infraestructura para la ganadería	Implementación de corral y mangas	Tubería de acero galvanizado, Materiales pétreos, hierro, cemento, básculas, mano de obra, armex, madera, cubiertas, servicios de soldadura, material de ferretería y equipos
	Implementación de caseta de ordeño	Cemento, cubiertas varios materiales, hierro, materiales pétreos, sistemas de ordeño, insumos de ordeño, mano de obra, madera, puertas, ventanas, mampostería, bidones y baldes de acero inoxidable
	Implementación de comederos y bebederos	Cemento, hierro, materiales pétreos, tanques plásticos, mampostería, madera, manguera, tubería, bombas, acoples, cubiertas de varios materiales
	Piscinas de Oxidación	Materiales pétreos, cemento, hierro, tubería, acoples, bombas, manguera, mano de obra, horas máquina, malla armex, filtros
Manejo sanitario y reproductivo del hato	Sincronización de celos	Hormonas, servicios profesionales, vitaminas, sales minerales, chequeos y exámenes ginecológicos
	Inseminación artificial	Pajuelas, tanque, termos, recarga de nitrógeno, pistola, servicios profesionales
	Transferencia de embriones	Embriones, servicios profesionales, proceso de lavado e hiperestimulación ovárica, proceso de estimulación folicular y aspirado de óvulos, chequeos y exámenes ginecológicos, aspirado de óvulos, fecundación in vitro y transferencia de embriones
	Desparasitación y vitaminización	Insumos veterinarios
	Vacunación	Vacunas varias, refrigeradoras, cooler, insumos veterinarios
	Buenas prácticas de ordeño	Vacunas varias, refrigeradoras, cooler, insumos veterinarios, equipos de ordeño

Continuación....

Buenas Prácticas	Tipo de inversión	Detalle
Implementación de bancos forrajeros	Establecimiento de bancos de proteína	Plantas, estacas, patrones de leguminosas y/o forrajeras, fertilizantes, postes, hoyadoras, alambre de púas
	Establecimiento de bancos de energía	Plantas, semilla, estolones, estacas de gramíneas, horas máquina, insumos agropecuarios
Conservación de forrajes	Elaboración de ensilaje	Motoguadaña, picadora, ensiladora manual, ensiladora industrial, fundas, mano de obra, material pétreo, geomembrana, horas máquina, cemento, hierro, malla armex, tanques plásticos
	Pasto picado	Motoguadaña, picadora, sacos de yute, tanques plásticos
	Siembra de maíz para ensilaje	Semilla, insumos agropecuarios, horas máquina, mano de obra
Implementación, renovación y/o manejo de pasturas	Fertilización de pasturas	Análisis de laboratorio de suelo, fertilización edáfica y foliar, encalado, abonadura, boleadoras
	Siembra de pasturas	Semilla, estacas, estolones, mezcla forrajera, fertilizantes, encalado de potreros, horas máquina, mano de obra, boleadora, rodillo de compactación
	Resiembra de pasturas	Semilla, estacas, estolones, mezcla forrajera, fertilización edáfica y foliar, encalado, abonadura, boleadoras
	Renovación de pasturas	Semilla, estacas, estolones, mezcla forrajera, aireadora, fertilización edáfica y foliar, encalado, abonadura, mano de obra, motoguadaña, boleadoras
	Cercado eléctrico	Alambre galvanizado, impulsores eléctricos, impulsores solares, tensores, alambre para tierra, aisladores, varilla de cobre, kit pararrayo, cinta, piola plástica, varilla plástica o metálica
Suplementación mineral para los bovinos	Suplementación alimenticia	Balanceado, ensilaje, restos de cosecha y agroindustria, sal mineral
	Elaboración de bloques multinutricionales	Insumos agrícolas, sal mineral
Establecimiento de sistemas silvopastoriles	Silvopasturas	Plantas, estacas, patrones de frutales, leguminosas, ornamentales y forrajeras
	Implementación de cercas vivas	Plantas, estacas, patrones de frutales, leguminosas, ornamentales y forrajeras, alambre de púas, postes, grapas, sacabocados, hoyadoras
Maquinaria y equipos menores	Equipos menores	Hoyadoras, carretón, bomba de fumigar a motor

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Quiroz (2020)

Anexo 2. Población y cálculo de muestreo estratificado para levantamiento de información de campo

Cuadro 40. Población considerada en el estudio. Productores y productoras vinculados al PGCI.

Nombre del productor/a	Edad	Nombre del productor/a	Edad
Aigaje Parión Margoth Jhossette	18	Véle Cochansela Leonor Zoila	29
Chamba Guamán Fabián Alexander	18	Aigaje Aules Claudia Esperanza	30
Vera Loor Erika Natalia	20	Bajaña Alvarado Alex	30
Parión Ascanta Mónica Esther	22	Bajaña Casquete Steven	30
Parraga Parraga Carlos Isidro	22	Cabrera Danny	30
Galarza Landi Henry Ismael	23	Chávez Arellano Juan Carlos	30
Pita Pita Yoryi Abel	23	Cruz Bedor Alejandro	30
Sabando Pinargote Anibal Enrique	23	Guzmán Gladis Rebeca	30
Velásquez Loor Robinsón Gregorio	23	LLauca Jorge	30
Zambrano Hidalgo Jairo Fabricio	23	Maticurema Mora José	30
Zambrano Velázques Jimmy Iván	23	Quintana Mora Moisés	30
Aigaje Aigaje Saúl Heriberto	24	Rosales Zambrano Diana Carolina	30
Guamán Álvarez Jimmy Ricardo	24	Torres Torres Bayron Vinicio	30
Lema Fajardo Nilo Martín	24	Andrade Solorzano Carlos Andres	31
Mendoza Melissa	24	Arellano Edwin	31
Rosado Almeida Genesis Thalia	24	Chavez Sánchez Washington Agustín	31
Sandoval Lechón Jenny Elizabeth	24	Cóndor Darío	31
Villavicencio Zambrano Denis Milen	24	Espinoza Espinoza Fredy Roberto	31
Aguagallos Aigaje Carlota Enith	25	Marcillo Vélez Víctor Ramon	31
Castro Quintana Genes	25	Soto Soto Cornelio Santiago	31
Correa Carolina	25	Zambrano Andrade Edison Fernando	31
Kuja Wampash Tzamir Damián	25	Zambrano Bermudez Luis Alfredo	31
Mera Zambrano Concepción	25	Antun Taish Mashumar Antonio	32
Aigaje Ascanta Bella Alexandra	26	Cedeño De La Cruz Roberto Santiago	32
Arteaga Solorzano Gissela Katherine	26	Loor Gilbert Adrián Trinidad	32
Calderón Maza Francisco Michael	26	Lucero Tania Isabel	32
Castañeda Vargas Clara del Rocío	26	Parión Pilca Elisa Marisol	32
Imbaquingo Enríquez Cristian Gabriel	26	Tabarez Andrade Betsy Bélgica	32
Neira Tacuri Edilma María	26	Tugubamba Perugachi María Isolina	32
Pilca Parión Celinda Rosana	26	Calle Morocho Roberto Carlos	33
Pilca Parión Clara	26	Cedeño Zambrano Tania Maribel	33
Ramírez Reyna Dussan Doril	26	Cevallos Cevallos Robin Edison	33
Valarezo Arias Juan Carlos	26	Chamba Chamba Jorge Luis	33
Ascanta Parión Soraida Romelia	27	Chanoluisa Chilibunta Inés	33
Latorre David	27	De La A Panchana Félix Samuel	33
Pinargote Cusme Adela Epifania	27	Herrera Paz Rolando Alcibar	33
Serrano Farinango Berta Marlene	27	Morales Morales Mirian Rocío	33
Tabango Janeth	27	Parrales Martínez Evaristo Rufino	33
Bajaña Rolando	28	Rivas Vera Jaime Segundo	33
Giñin Maritza Jesenia	28	Santacruz Martha	33
Luzuriaga Castillo Claudia Yadira	28	Vita Vite María Belen	33
Morales Morales María Rebeca	28	Zambrano Velazques Patricia	33
Ortiz Alexandra	28	Aguagallos Aigaje María Rosa	34
Soto Aguirre Gladis Janeth	28	Arévalo Ángel	34
Viracucha Coyago Vilma Nataly	28	Carrinó Santos Julián Alberto	34
Anrango Panamá Javier Luis	29	Chasi María Beatriz	34
Ortiz González Cintia Fernanda	29	Cisneros Conde Wilson Mauricio	34
Ruíz Cueva Iván Ricardo	29	Coronel Elvis	34
Tanda Salazar Lisbeht Mercedes	29	Guallpa Morocho Jhony Javier	34
Tapia Jacqueline	29	Loor Guerrero Mirella Eulalia	34
Vega Ortega Liliana	29	Luna Rojas Hugolino Abiatar	34

Continuación...

Nombre del productor/a	Edad
Peláez Arévalo Klever Erminio	34
Pinargote Méndez Víctor Hugo	34
Pinta Pinta Ángel Fabián	34
Recto Cango Rosa del Carmen	34
Rivas Acaro Fanny Enith	34
Sandoval Churuchumbi María	34
Viracucha Elsa	34
Viracucha Pedro	34
Aigaje Aigaje Claudia Esther	35
Aigaje Parión Balvina Leonor	35
Aigaje Parión María Bernarda	35
Barberán Loor José Gregorio	35
Bravo Cumbicus Max Arturo	35
Catagña Mónica	35
Escobar Moreno Wilmer	35
Espinoza Ibeth	35
González Luis	35
Guerrero Zambrano Tania Patricia	35
Mendoza Bravo Ángel Fernando	35
Molina Zúñiga Elena Lucía	35
Navarrete Mendoza Andrés Eduardo	35
Obando Margoth	35
Salazar Eusebio	35
Vargas Loor Teresa Concepción	35
Ajlla Aguirre Áurea Nasarea	36
Armijos Soto Darwin Alberto	36
Celorio Pita Carmen Cecibeth	36
Chacón Cárdenas Elvis Rubén	36
Chocho Balarezo Rita Reina	36
Churuchumbi Sandoval María Faviola	36
Jiménez Durán Teresa del Rocío	36
Jiménez Vega José Francisco	36
Lara Minta Valentín	36
Luque Cuadrado Luis Fernando	36
Martínez Luna Cristian Andrés	36
Mendoza Álava Jessenia Maribel	36
Mora Morán Orly Agustín	36
Moreira Bravo Yesenia Yasmina	36
Navarrete Mendoza Gabriel Ernesto	36
Olmedo Basurto Rudy Rafael	36
Ordoñez Cofre Marco Antonio	36
Padilla Calle Luis Edgar	36
Pita Pita Fresia Magdalena	36
Ramón Quezada Wilman Jabier	36
Reategui Betancourt Narcisa Isabel	36
Recalde Navarro Carlos Francisco	36
Sánchez Lucero Blanca Lucía	36
Suárez Barba Mario Eduardo	36
Tomalá Francisco	36
Vega Ortega Danny	36
Zambrano Rosado Aura	36
Zambrano Verá Juan Gabriel	36
Astudillo Iván	37
Bolaños Villareal Jesús Rodrigo	37
Cevallos Zambrano Mario Vicente	37
Chica Muñoz Adrián Fabricio	37
Chuquimarca Rosa de las Mercedes	37

Nombre del productor/a	Edad
Defas Álava Carlos Humberto	37
Espinoza Delia	37
Farinango Farinango Olga Elvira	37
García Velasco Juan Carlos	37
Holguín Andrade Jessenia Maritza	37
Loor Rivadeneira Verónica Vanesa	37
Páez Checa Margoth Alexandra	37
Quinatoa Parión Nancy Verónica	37
Tirira Paguay Fernando Miguel	37
Vega Martínez Darwin	37
Vinueza Edwin	37
Zambrano Velásquez Aníbal Disney	37
Andrade Montenegro Sandra Leonor	38
Cahuatijo Melba	38
Caiza Marcela	38
Campoverde Maritza	38
Cayambe Ángel	38
Chacho Matilde	38
Chasipanta Germán	38
Coro Urquiza María Myrian	38
Cuartas Posada Diego Fernando	38
Enriquez Morocho Darwin Leonardo	38
Fuerez Rosa Elena	38
Gualpa Morocho Jhony Javier	38
Palma Franco Berdi Arcangel	38
Palma Franco José Washington	38
Parión Tandallamo Olivia Marlene	38
Pasquel Xavier	38
Pita Macías Darlin Antonio	38
Quezada Jumbo Eugenia Maribel	38
Quinatoa Rosa	38
Roldán Kléver	38
Santana Santana Cesilia Limusina	38
Soto Jaramillo Patricia Alexandra	38
Tanguila Andi	38
Zambrano Calderón María Elena	38
Andrade Burgos Rommel Atahualpa	39
Calderón Yaguana José Monfilio	39
Camacho Cañar Luz	39
Castro Molina Marcos Antonio	39
Cevallos Zambrano Francisco Abdon	39
Chasipanta Mario	39
Chocho Balarezo Segundo Benito	39
García Loor Juan Carlos	39
Guamán Carlos Patricio	39
Guaranda Díaz Claudio	39
Guzmán Guzmán María Delfina	39
Lainez Franklin	39
Luzuriaga Luzuriaga Angela	39
Macías Párraga Claudio Francisco	39
Manzano Chica María Denisse	39
Monta Silvana	39
Morocho Naula Darwin Ricardo	39
Oyagata Panamá Rosa Elena	39
Parión Parión Bella Eluisa	39
Pilca Parión Lola Clemencia	39
Solorzano Aray Josué Jeovanni	39

Continuación...

Nombre del productor/a	Edad
Tomalá Carlos Walberto	39
Vega Briceño Segundo Miguel	39
Agreda Cañar Manuel Patricio	40
Aigaje Parión Fany Lucia	40
Alvarado Pincay Bertha Mariela	40
Amaguaña Alba María Sofía	40
Bravo Landacay Max Hermel	40
Castro Gloria Noemi	40
Catagña Giovanny	40
Celorio Pita Enrique Ismael	40
Cevallos Cevallos Dolores Monserrate	40
Chicaiza Armando	40
Cóndor Mónica	40
Cox Kléver	40
Domínguez Adolfo	40
García Muñoz Garys Alexandro	40
Jiménez Castillo Miguel Angel	40
Jiménez Jiménez Gilbert Bori	40
Lechón Lechón Rosa Matilde	40
Lindao de la A Eduardo Javier	40
Lindao Rodriguez Lindao	40
Lomas Revelo Ana Lucía	40
Macias Cabrera Washington Gualberto	40
Malave Magallanes Mercedes	40
Matailo Pinta Pedro Julián	40
Moreira Bravo Óscar Emiliano	40
Moreira Vélez Ranulfo Edilberto	40
Muñoz García Nancy	40
Parión Parión Melchor Micael	40
Químis Macías Joel Alfonso	40
Rodríguez Stalin	40
Rodríguez Tomalá Tony	40
Simancas Maza Mario Efraín	40
Triviño Solorzano Wilinton Arquimides	40
Vergara Vinicio	40
Williams Santana María Del Carmen	40
Zambrano Mera Virginia Aracely	40
Alquinga Ango Eloy	41
Andrade Tabares Hipólita Yuliz	41
Donoso Holguín Ana Marianela	41
Flores Rodríguez Agustín Salomón	41
González Verdugo Víctor Leoncio	41
Hidalgo Cedeños Glenda Leorgina	41
Lara Klever	41
Luzardo Salazar Pedro Arnulfo	41
Manitio Mónica	41
Navarrete Figueroa Antonio Avilio	41
Palacios Galván Hernán Antonio	41
Palma Bravo Absulón Pastor	41
Pillajo Nelly	41
Puwanchir Cinthya Elizabeth	41
Rivera Mañay Segundo Moisés	41
Sabando Vélez Gianni Enrique	41
Sarango Betancourt Jose Lino	41
Vega Castillo Herman Delicioso	41

Nombre del productor/a	Edad
Aigaje Parión Alicia Yolanda	42
Álava Álava Edison Geovanni	42
Alquinga Ango María Margarita	42
Bolaños Cagua María Antonieta	42
Cargo Cargo Ángel Porfirio	42
Cevallos Zambrano Carmen Palmira	42
Chuquimarca Elvia	42
Farinango Cuasque María Cecilia	42
Fienco Jorge	42
Flores De Valgas Andrade Jimmy Johanne	42
García González Manuel Vinicio	42
Giñín Maritza Jesenia	42
Guerrero Guerrero Tito Eugenio	42
Guerrero Luis	42
Hernández Álava José Jimmy	42
Jara Rodríguez Rosa Victoria	42
Latorre Washington	42
Lechón Sandoval Ofelia	42
Luzuriaga Jiménez Daniel Enrrique	42
Mancheno Sergio	42
Mejía Ponce Hoover Martín	42
Moreira Claudio	42
Narváez Lucy	42
Panamá Oyagata María Zoila	42
Panamá Panamá María Gregoria	42
Parión Aigaje Carolina Yolanda	42
Patiño Rodrigo	42
Perugachi Yáñez Rebeca	42
Pillocalo Malla Esperanza	42
Roa Reinoso Diego Fernando	42
Robles Obando María Esther	42
Rodríguez Guale Gregorio Javier	42
Santacruz Teófilo	42
Tomalá Verá Marcelino Alejandro	42
Bernal Cevallos Arsenio Enrique	43
Casanova Roja Ashley Abraham	43
Chongo Blanca	43
Cuastumal Zambrano Jesús Marcial	43
Cueva Rodríguez Rosita Cumandá	43
De la A Rodríguez Willian	43
Flores De Valgaz Andrade	43
Guale Suárez Ángel Abdón	43
Holguín Peñafiel Wilmer	43
Ilbay Siza Víctor	43
Lomas Revelo Silvio Hipólito	43
Medranda Mera Rodolfo Gabino	43
Molina Carrillo Lupe Cumandá	43
Obando Galván Yoder Joaquín	43
Paredes Riofrío Ena María	43
Peñaherrera Jacinto	43
Romero Lida Josefina	43
Romero Valencia Enri Lenin	43
Terán Marina Janeth	43
Túquerres Serrano Rosa Usmilda	43
Aigaje María Zoila	44

Continuación...

Nombre del productor/a	Edad
Aizprua Marcillo Rosa Maria	44
Álava Alcivar Elio Efrén	44
Andrade Sanabria Nuris Celedina	44
Benavidez Armando	44
Cahuatijo Hiralía	44
Chasipanta Olivia	44
Fajardo Zoila Margarita	44
Fuerez Panamá María Luzmila	44
Fuerez Perugachi José Xavier	44
García García Ángel Manuel	44
Jaya Quezada Alejandrina Beatriz	44
Luzón Carpio María Teresa	44
Merelo Mindiolaza Basilio Geovanny	44
Moreno Haro Corina Bety	44
Pérez Patricia	44
Plúas Peñaherrera Ulfredo Marino	44
Quilca Farinango Ximena - Julio Cazco	44
Tuquerres Pichamba María	44
Viracucha Alvarado Elizabeth	44
Vivanco Jobani Eduardo	44
Zambrano Calderón Liliana del Jesús	44
Aigaje Aigaje Luz Mila	45
Arévalo Ángel	45
Aulas María Josefina	45
Barzallo Morocho Gloria María	45
Cango Carrillo Irma Piedad	45
Catagña Morales Bélgica	45
Celi Garrido Manuel Ambrocio	45
Guamán Diego Rubén	45
Malquin Malquin María Teresa	45
Medranda Mera Wilmer Marcelo	45
Morales Rodrigo	45
Orrala Salazar Antonio Teodoro	45
Palacios Edwin	45
Pérez Antonio	45
Pinargote Zambrano Roque Jacinto	45
Pinta Cango Erika Joshet	45
Pinta Soto Silvia Leonor	45
Reyes Magallán Esvelida	45
Rodríguez Andrade Wilmer Vicente	45
Ruano Hernández Dora Judith	45
Salazar Lanchimba Maria Manuela	45
Shakai Shiram Leticia	45
Simbaña Sixto	45
Tiwi Tangamash Irene Pascualina	45
Veintimilla Silverio Ángel Franklin	45
Zambrano Mera Leky Mercedita	45
Angamarca Peñaranda Marcos Aurelio	46
Castillo Castillo José Nicolás	46
Castillo Castillo Mauro Oviticio	46
Chacón Arévalo Waldo	46
Chamba Ácaro Yerman Patricio	46
Choez Vargas William Fausto	46
Chuquimarca Mariana	46
De La Cruz Palacio Jesús Aladino	46

Nombre del productor/a	Edad
Farinango Ichau Rosa Hermelinda	46
Fiallos Enrique	46
Gómez Quijije Sandy Merardo	46
González Patricio	46
Ibarra Villareal Aída Beatriz	46
Jara Rodríguez Segundo Rubén	46
Jaramillo Paredes Carmita del Rocío	46
Mendoza Zambrano Quirino Meleucipio	46
Minchala Manuel	46
Ochoa Magallanes José Agustín	46
Panamá Cuamacas Alberto	46
Panamá Túquerres Humberto Rodrigo	46
Perugachi Panamá María Magdalena	46
Pinta Aguilar Rosario Margarita	46
Rosado Sabando Jhonny Lizardo	46
Túquerres Farinango Rosa Matilde	46
Velasco Alulema Hilda Piedad	46
Velasco Andrade Hover Atahualpa	46
Zambrano Yosi	46
Andrade Tabares María Giomar	47
Andrade Zambrano Jefferson Gregorio	47
Arteaga Zambrano Wanner	47
Baque Edita	47
Camacho Paz Rodrigo Iván	47
Casco Cuasque María Isabel	47
Chamba Briceño Cesar Augusto	47
De la Cruz Ponce Manuel Camilo	47
Farinango Cuasque María Mercedes	47
Gordillo Ana Elizabeth	47
López Armijos Rigoberto	47
Magallanes Jama Sixto Domingo	47
Moreira Alcívar Wilmer Eleodoro	47
Obando Celi Ángel Aníbal	47
Parión Parión Blanca Rogelia	47
Rivadeneira Merino Patricio José	47
Rivas Martínez Pedro	47
Suárez Cruz	47
Tugubamba Perugachi María Elvia	47
Vargas Pablo	47
Velasco Andrade Abel Alfonso	47
Vélez Vélez Ramona Elizabeth	47
Villavicencio Celi Ángel Darwin	47
Alvarado Castro Carlos	48
Bravo Bravo Ítalo	48
Calderón Jose Luis	48
Cañar Calderón Carmen	48
Castillo Luzuriaga Jofre Estalín	48
Castro Enrique	48
Farinango Cuasque Rosa Delfina	48
Fuentes Villamar Richard Lenín	48
Gallegos Tacuri Florita	48
González Calva Manuel Agustín	48
Grefa Mamallacta Marcelo Ramiro	48
Guamán Matango María Victoria	48
Huatatoca Tanguila Pascual	48

Continuación...

Nombre del productor/a	Edad
Huillca Tamay Ángel María	48
Jiménez Vega Carlos Domingo	48
Lechón Tito María Edelina	48
Marian Kaset Imelda Rebeca	48
Matango Farinango Rosa Hortensia	48
Mera Zambrano Antonio Concepción	48
Neira María	48
Nieves Márquez Manuel Euclides	48
Panamá Muenala Josefina	48
Panamá Panamá María Asencia	48
Panamá Panamá María Estela	48
Parión Lenin	48
Pazmiño Zambrano Alfaro Alexander	48
Peña Ortiz Jorge Luis	48
Pérez Patricia	48
Rodríguez Malla	48
Santos Rodríguez Víctor David	48
Siguango Alvarado	48
Terán Sánchez María	48
Utigzhungo Delgado María Encarnación	48
Zambrano Ítalo	48
Acaro Herrera Carlos Manuel	49
Aigaje Aigaje María Isolina	49
Andrade Sanabria Leyla Andrade	49
Arteaga Orellana Rody	49
Briceño Castillo Luis	49
Calderón José Efraín	49
Cañamar Farinango María Tránsito	49
Castro Bajaña Osvaldo Dionicio	49
Celi Obando Ángel María	49
Farinango Camues Luz Clara	49
Farinango Farinango María Matilde	49
Guamán Farinango María Esthela	49
Lojano Uzho Freddy Aníbal	49
Martínez Briones Juan Alfredo	49
Michay Eraldo	49
Pozo Villamar Sergio	49
Romero Vera Pedro Pablo	49
Sanabria Andrade Lennys	49
Túquerres Matango Luz María	49
Villavicencio Zambrano Jhony Maneiro	49
Yaguana Cuenca Roberto Iván	49
Zambrano Rosado Elver Cicerón	49
Alquinga Floresmila	50
Andrade Sanabria Leida	50
Andrade Sanabria María	50
Ango Simbaña Edwin Edgar	50
Belenzaca Gómez Rosa María	50
Calderón Ochoa Banyoni	50
Camacho Camacho Alfonso	50
Castro Gloria Noemí	50
Chamba Briceño José Antonio	50
Chávez Ganchoso Gloria Arminda	50
Churuchumbi Sandoval María Fabiola	50
Cuichán Mario	50

Nombre del productor/a	Edad
Espinosa Jiménez Teófilo	50
Grefa Chimbo Francisco	50
Grefa Francisco Augusto	50
Guamani Jaime Rafael	50
Guambi Yanacallo Estela Yolanda	50
Luzón Carpio Luz Amada	50
Manitio Olga Mercedes	50
Maticurema Mota Mario Sebastián	50
Morales Edwin Efraín	50
Ochoa Calero Segundo Abelardo	50
Paillacho Chicaiza Livni Johab	50
Panamá Panamá Susana	50
Paredes Daniel	50
Quimbiulco Horasio	50
Rodríguez Carlos Rómulo	50
Rosales Santos Marco Antonio	50
Saavedra Campana Byron Patricio	50
Saquicela Duchitanga María Isabia	50
Terán Chuquin Eliseo Benedicto	50
Velasco Anulema Yolanda Elizathe	50
Alcívar Vélez Willian Teodulfo	51
Andrade Torres Víctor	51
Carrión Herrera Marbel Enrique	51
Carrión Loayza Pedro Gonzalo	51
Chuquimarca Rosa	51
Macías Parraga José Gregorio	51
Martínez Álvarez Líder Amable	51
Ortega Esperanza	51
Peñalosa Macas Simón	51
Puetate Patricia	51
Solano Gutiérrez María Margarita	51
Viracucha Jesusa	51
Aguirre Ajila Ninfa Antonieta	52
Anrango Lechón Concepción	52
Briceño Jiménez Vicente Felipe	52
Cachago Manuel	52
Cuaspa Lechón Francisca	52
Herrera Acaro Santos Lucila	52
La Torre Olga	52
Landázuri Octaviano	52
Lechón Churuchumbe María Erlestina	52
Lechón Sandoval María Isolina	52
Ludeña Sánchez Francel Alfredo	52
Luzuriaga Luzuriaga Francisco Manuel	52
Maam Masak Telmo Marcelo	52
Puetate Rommel	52
Rivas Jiménez Marco Agustín	52
Rodríguez Brito Rosa Marlene	52
Sandoval Churuchumbi Laura Marina	52
Valverde Chacon Delia Angelita	52
Vicente Pinta Teresa de Jesús	52
Aguirre Ajila Santos Miguel	53
Amador Fernández José	53
Bravo Palacio José Antonio	53
Chasipanta Teresa	53

Continuación...

Nombre del productor/a	Edad
López Chacón Dina Estela	53
Molina Miguel	53
Morales Narváez Teresa Esperanza	53
Ortega Quezada Rosa Narciza	53
Ortiz Chipre Víctor Gualberto	53
Pacheco Veintimilla Marcos Vitelio	53
Plúas Peñaherrera Yonny Octavio	53
Quinatoa Umaquina José	53
Quito Chamba Nolberta Benigna	53
Reyes Sergio	53
Reyes Simón	53
Rodríguez Solorzano Miguel Elías	53
Rosales Moreira Adilson Ricardo	53
Vallejo Homero	53
Valverde Villavicencio José Braulio	53
Álvarez Moscoso Luis Gerardo	54
Andrade Sanabria Alberdi Noemi	54
Antamba Avelino	54
Arcentales Flores Fernando Rafael	54
Arteaga Arteaga Carlos Ricardo	54
Ayora Camacho Líder Eduardo	54
Bravo Rodríguez Nobel Edmundo	54
Chasi María Beatriz	54
Chasipanta Juan	54
Chicaiza Jeremías	54
Díaz Ruiloba Luzmila del Rocío	54
Espinosa Jiménez Florencio Joel	54
Espinoza Diógenes Julio	54
Estrella René	54
Loayza Carlos	54
Loor Lesbia Marylin	54
Magallanes Vargas Ricardo	54
Palacios Máximo Rodrigo	54
Panamá María Ermelinda	54
Peñafoel Rosa	54
Pilla Lanchimba María Erlinda	54
Puetate Romelia	54
Quijije Benedicto	54
Ramón Alvarado Álvaro Ezequiel	54
Reyes García Glubis Francisco	54
Rosado Pinargote Amarili Jaquelin	54
Camacho Gaona José Manuel	55
Castillo Castillo Johnson Rigoberto	55
Castro Guamán Cleotilde de Jesús	55
Castro Magallanes Flores Magno	55
Castro Nolasco Nilo Eduardo	55
Cedeño Reyes Manuel	55
Cevallos Sabando Gualberto Enrique	55
Chamba Briceño Víctor Ignacio	55
Churuchumbi María Aida	55
Constante Felicita Esmeralda	55
Conumba Serrano Elvia	55
Esmeralda Cusme Ramón Agustín	55
Espinoza Jara Luciano	55
Greca Pedro	55

Nombre del productor/a	Edad
Grefa Mamallanta Francisco	55
Imbaquingo Ángel	55
Lozano Gualacio Juan	55
Matías Malavé Nelson Marino	55
Matías Malavé Pablo	55
Molina Cañar Hermel Pacífico	55
Montesdeoca Marca Luis Florencio	55
Pozo Félix	55
Revelo Peñafoel Wider Orlando	55
Reyes Magallanes Wilfrido Augusto	55
Rodríguez Moreno Jaime Ernesto	55
Rodríguez Pilay Francisco Javier	55
Sandoval Anrango María Laura	55
Shacay Rosa	55
Simbaña Antonio	55
Tajjint Kankua Ángel Héctor	55
Tomalá Rodríguez Julio Melquidez	55
Villaprado Moreira Ignacia Herlinda	55
Aguirre Cango Carmen Ibelia	56
Bermudez Rodríguez Inelsito Ronaldo	56
Camacho Camacho Jorge Roberto	56
Coro Pillajo Laura	56
Cruz Elsa	56
Escobar Castillo Blanca Ermita	56
González Cueva Margarita Imelda	56
Guamán Ruíz Dominga	56
Haro Manuel	56
Huatatoca Venancio	56
Jara Ramiro	56
Jiménez Paredes José Joaquín	56
Lara Minta Valentín	56
Lignito Mariana	56
Lindao Rodriguez Virgilio Severidad	56
Lonchamín María	56
López Guale Fulton	56
López Libia Beatriz	56
Mugmal María Zoila	56
Muriel Héctor	56
Narvaes René	56
Orellana Palomeque Guido Germán	56
Ostaiza Ramírez Santo Tomas	56
Pesantes Peña Manuel Jesús	56
Piza Martínez Darwin	56
Rodríguez Cristobal	56
Romero Suárez Luis Jorge	56
Ruano Ibujes Ángel Edmundo	56
Saldarriaga Marcillo Efrén Silvano	56
Santos Cevallos Paulo Oswaldo	56
Sisalima Raúl	56
Viracucha Ricardo	56
Álvarez Enrique	57
Carrillo Neira Gladys Isolina	57
Durán Betancourt Eudocia María	57
Farinango Cuasque Luz María	57
Farinango Cuasque María Luisa Edilma	57

Continuación...

Nombre del productor/a	Edad
Manitio Claudia	57
Matías Malavé Agosto Ramón	57
Mestanza Guevara Ludgarda	57
Ordoñez Ordoñez Mercedes Domitilia	57
Pacheco Valverde Mónica Guadalupe	57
Plúa Piguave José Gregorio	57
Reyes Agustín	57
Vera Velásquez Luis Alfaro	57
Zambrano Vélez José Tarsicio	57
Acaro Herrera Ignacia Antolina	58
Arévalo Muñoz José Modesto	58
Asitimbay Rubén	58
Betancourt Luzuriaga María Brígida	58
Cachago María Marcelina	58
Caicedo Cedeño Sergio Alonso	58
Cango Cango José Gilberto	58
Carrión Pacheco Jorge Tito	58
Correa Pablo Rubira	58
Guale Baque Marcelino Agapito	58
Guale Secundino	58
Luzuriaga Martínez Ermita Beatriz	58
Macas Contento Ángel Vicente	58
Mendoza Mera Francisco Segundo	58
Morales Edison	58
Morán Solís Laura Josefina	58
Moreno Moreno Luis	58
Obando Herrera Gladis Guillermina	58
Olmedo Veliz Francisco Amable	58
Rosales Margarita	58
Sabando Ferrín Aníbal Enrique	58
Sabando Moreira Oscar Antonio	58
Tayupanda Rosendo	58
Vargas Herrera Mauro Amado	58
Angamarca Yupsi Blanca Azucena	59
Ascanta Aigaje María Urora	59
Castro Castro Jorge Rodrigo	59
Chávez De la Cruz Digna María	59
De la Cruz Angel Neptalí	59
De La Cruz Palacio Nery Gutember	59
González Elvira	59
Grefa Álvaro Francisco	59
Herrera Ácaro Celso Alfonso	59
Hidalgo Vera Luciano Enrique	59
Holguín Rosa	59
Jiménez Elsa	59
Magallanes Tomalá Isidro Wilson	59
Manitio Rebeca	59
Panamá Panamá María Josefina	59
Remache Asitimbay Segundo Romualdo	59
Salazar Morán Wilder Francisco	59
Salinas Sonia	59
Serrano Cuasque María Juana	59
Zambrano Holger	59
Alvarado Grefa José Pedro	60
Apo Héctor	60

Nombre del productor/a	Edad
Borja César Camilo	60
Caiza Héctor	60
Cango Carrillo Dioselina	60
Castillo Álvarez Edilma	60
Cevallos Casanova Ruperto Arturo	60
Espinoza Manuela Josefina	60
Flores de Valgas Cedeño Jefferso	60
Franco Cedeño Gladys Genit	60
García Ávila Julio Enrique	60
Gómez Rodas Guillermo	60
González Durán Regina	60
González Julia	60
Haro Cachago María Luisa	60
Intriago José	60
León León Cornelio Isaac	60
Lindao De la A Silvio Alejandro	60
Martínez Briones Severo Leonardo	60
Montalván Vera Ángel Alfonso	60
Montesdeoca Marca Manuel Mecías	60
Ortiz Toala Gregorio Eugenio	60
Panamá Fuérez Miguel	60
Perugachi Muenala María Josefina	60
Pin Salazar Wilton Manuel	60
Rodríguez Cueva José	60
Rosado Macías Narciso del Jesús	60
Tomalá De la A Pablo Vicente	60
Valero Almeida Nelson Aquiles	60
Arévalo Orellana Miguel	61
Betancourt Luzuriaga María Melania	61
Coronel Luis	61
Farinango Cuasque María Ermelinda	61
Heras Ortiz Luis Antonio	61
Latorre Rafael	61
Lauro Vicente Sarango	61
Mendoza Carpio Vidal	61
Minan Tipantiza Jorge	61
Olmedo Veliz Galo Calixto	61
Zambrano Juan De Dios	61
Álvarez Martínez José Tomás	62
Calderón Esgardo	62
Carranza Durango Omár Agen	62
Carrión Dávila Juanito Isidro	62
Coro Piedad	62
Egas Segunda	62
Guambi Maria	62
Hernández Nevarez Daniel Elías	62
Holguín Palma Juan Edelio	62
Intriago Chica Silvio Medardo	62
Lino Betty	62
Morán Jaramillo Manuel Delfín	62
Moscoso Moscoso Víctor Manuel	62
Ojeda Miguel	62
Rivas Castillo Sergio Clotario	62
Rodríguez Villareal Delfín Ernesto	62
Rosado Moreira Didio Honorio	62

Continuación...

Nombre del productor/a	Edad
Tomalá Claudio	62
Alquinga Juan	63
Ango Rebeca	63
Barba Isolina	63
Cangua Huaturgui Roberto	63
Cevallos Sabando Ramaldo Arturo	63
Chávez Sesme Aristarco	63
Churuchumbe Sandoval Alejandro	63
Cuaspá Tito Cármen Amelia	63
Durán Criollo José Ricardo	63
Durán Luzuriaga Teodora	63
Espinoza Amador	63
Farinango Farinango José Luis	63
Farinango Gómez Manuel Enrique	63
Galarza Samaniego Grinolfo Efraín	63
García Francisco	63
Guzmán Torres Zoila Esthela	63
Salazar Pozo Melecio Enrique	63
Yáñez Sandoval Agustín	63
Zambrano Andrade Diofre Alfredo	63
Bajaña Díaz Víctor Antonio	64
Benítez Paz Servio	64
Betancourt Luzuriaga Dionicio	64
Cevallos Alcívar Marcos Antonio	64
Cevallos Alcívar Simón Bolívar	64
Chávez Veliz Washington Agustín	64
Corral Sánchez Byron Universi	64
Cueva Herrera Eugenia Noemí	64
González Manuel	64
Guzmán Castro Julia	64
Hidalgo García Luis Roberto	64
Jiménez Álvarez Luz Mariana	64
Lino Emigdia	64
Mallaguari Jarro Lauro Salvador	64
Orrala Guillermo	64
Palma Vera Washington Absalón	64
Pinta Samuel Isaac	64
Poma Guevara Isabel María	64
Salinas Balon Efrén Editó	64
Tigrero Teófilo	64
Aguirre Cueva Guillermina	65
Alarcón Flores Hugo Germán	65
Alvarado Saria Cornelia	65
Carchi Holguín Mercedes	65
Casquete Espinoza Julián Urcisino	65
Coro Pillaño Hilda	65
Cueva Cueva José Olegario	65
Daquilema Manuel	65
Enriques Luis Emilio	65
Farinango Nicolás	65
Hidalgo Milton	65
Londoño Carlos	65
Macías Alcívar José Edilberto	65
Palma Pascual	65
Peralvo Romero Rumaldo	65

Nombre del productor/a	Edad
Puetate Erazo Magola	65
Quinatoa Segundo Manuel	65
Reyes Matías Melesio	65
Romero Vera Nelson Virgilio	65
Tipantiza César	65
Tomalá Virgilio	65
Vega Pérez Segundo Ramón	65
Bajaña Olegario	66
Benalcázar Guillermo	66
Cevallos Alcívar Cristóbal Colón	66
Chasipanta Gustavo	66
Defas Rivas Víctor Humberto	66
Durán Luzuriaga Eufemia Gregoria	66
Parímoreno Holguín Gabriel	66
Quezada Vásquez Eloy Benjamín	66
Ramírez Ilda Mercedes	66
Salinas Alejandro Galo Alberto	66
Salinas Balón Santiago Luis	66
Salinas Santiago	66
Tomalá Borbor Florencio Fernando	66
Villamar Cruz Germán Euclides	66
Alvarado Pedro	67
Bravo Olmedo Idulfo Bienvenido	67
Chacho Matilde	67
Cóndor Jorge	67
Morales Catagña Segundo Manuel	67
Moreira Zambrano Ramón Antonio	67
Obando Víctor	67
Ojeda Ángel Benigno	67
Toapanta Teresa	67
Verduga Cedeño Carlos José	67
Vivanco Lolo Eduardo	67
Chuinca Andrea Ernestina Crespina	68
Conde Rojas Francisco Floresmilo	68
Cuasque Ichau María Felipa	68
Matailo Luis Alfredo	68
Obando Requelme Manuel Santos	68
Sábado Centeno Elías Enrique	68
Solano Cevallos Segundo Rodrigo	68
Tirita Lomas Segundo Miguel	68
Túquerres Farinango José Pedro	68
Velasco Peñafiel Hermógenes Avelino	68
Yaguana Ojeda Crisálida Margarita	68
Antun Makat Kukush Vicente	69
Castillo Herrera Víctor Amable	69
Erazo Vellota José Homero	69
Escola Lechón Erminia María	69
Guano Edgar Alonzo	69
Ramírez Cevallos Freddy Eduardo	69
Rodríguez Benjamín	69
Soto Matailo Edilberto Vidal	69
Andrade Rodríguez Yonis	70
Andrade Vargas Bélgica Huga	70
Endara Luis Enrique	70
Fuárez Panamá Clemente	70

Continuación...

Nombre del productor/a	Edad
Guamán Diego Rubén	70
Mallamas Cepeda Arcesio	70
Químis Chilán Alfonso	70
Sanabria Villamar Justo Francisco	70
Torres Camacho José Rafael	70
Alquinga José	71
Colta Lechón Alegría	71
De La A Lindao Felipe Santiago	71
Fraga José	71
Maldonado Sivisaca Mariana	71
Viana Martha	71
Yáñez Anrango Segundo Elías	71
Zambrano Velásquez Rolando Norberto	71
Bravo Zambrano Ramón	72
Calderón Chaves Sixto	72
Escobar Pedro Pablo	72
Lechón Tito Juan Manuel	72
Molina Tapia Ángel Aurelio	72
Peña Manuel	72
Salazar Avilés Aurelio Magno	72
Vallejo Bosmediano Galo	72

Nombre del productor/a	Edad
Zambrano Quintiliano	72
Arteaga Vera Silverio	73
Astudillo Guevara Pedro Enrique	73
Catagña Malqui Juan José	73
Holguín Rodríguez Maximina	73
Rodríguez Mazzini Serafín Alcides	73
Vele Lojano Julio	73
Días Manuel Víctor	74
Domínguez Juan	74
Escorsa Andrés	74
Farinango Cuasqui José Feliciano	74
Herrera Eduardo Joaquín	74
Mendoza Bravo Wellington Vidal	74
Ortiz Chipre Claro Isabel	74
Vega Pérez Rosa	74
Cango Cango Elida	75
Catuto Servilio Sergio	75
Lamiño Alejandro	75
Rodríguez José	75
Vélez Vélez Salustio	75
Promedio =	49.03

DETALLE DE CÁLCULO:

$$n = \frac{(\sum_{i=1}^k NiSi)^2}{N^2D^2 + \sum_{i=1}^k NiSi^2}$$

Donde:

N = población = 916

Si = Varianza

NiSi = Varianza en el estrato

D²= Precisión / confiabilidad

$$D^2 = \frac{d^2}{Z^2 \alpha/2} = \frac{(49,03 \times 0.07)^2}{4} = 2,94$$

Donde:

D²= Precisión / confiabilidad

d² = precisión (promedio X error)

Z²α/2 = confiabilidad

Cuadro 41. Análisis de varianza y distribución de Neyman en muestreo estratificado

Estratos	Ni	Si	Si2	NiSi	NiSi2
18 - 25 años	23	3,82	14,58	87,83	335,37
26 - 40 años	231	16,76	280,82	3871,02	64869,20
41 - 55 años	366	18,75	351,72	6864,00	128728,13
56 - 70 años	261	16,56	274,31	4322,74	71594,29
71 años o más	36	1,88	3,53	67,64	127,08
N =	916			15213,23	265654,07

Fuente: Elaboración propia.

$$n = \frac{(\sum_{i=1}^k NiSi)^2}{N^2 D^2 + \sum_{i=1}^k NiSi^2}$$

$$n = \frac{(15213,23)^2}{(916)^2 (2,94) + 265654,07} = 84,58$$

84,58 personas en la muestra

Cuadro 42. Detalle de la muestra efectiva por estrato.

Estrato	Ni	Valor	Valor
		Calculado	Aproximado
18 - 25 años	23	0,49	1
26 - 40 años	231	21,52	22
41 - 55 años	366	38,16	39
56 - 70 años	261	24,03	24
71 años o más	36	0,38	1
N =	917	84,58	87

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 43. Detalle del muestreo por estrato y provincia

Estratos	Ni Estrato	ni Estrato	Provincias														ni Estimada
			Guayas		Imbabura		Loja		Manabí		Morona		Napo		Santa Elena		
			Ni	ni	Ni	ni	Ni	ni	Ni	ni	Ni	ni	Ni	ni	Ni	ni	
18 - 25 años	23	1	2	0	1	0	2	0	10	2	3	1	4	1	1	0	4
26 - 40 años	232	22	21	2	22	2	41	5	59	6	28	3	51	5	10	1	24
41 - 55 años	366	39	42	5	61	6	69	6	55	6	51	6	68	7	20	4	40
56 - 70 años	263	24	37	3	26	2	45	5	45	6	35	3	51	6	24	2	27
71 años o más	36	1	6	1	8	1	3	0	6	1	4	0	6	1	3	0	4
		87	108	11	118	11	160	16	175	21	121	13	180	20	58	7	99

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 3. Formulario para levantamiento de información de factores que inciden en el acceso a crédito ganadero

La presente encuesta forma parte de un estudio universitario, que tiene por propósito analizar los resultados de la línea de crédito verde para el fomento de la ganadería climáticamente inteligente en el Ecuador y establecer recomendaciones para su escalamiento a nivel nacional. Se guardará estricta confidencialidad con la información y no se divulgarán datos a terceras instancias. Agradecemos su tiempo y participación en el presente estudio.

Información General

1. Fecha:

2. Ubicación:

Provincia:.....

Cantón:

Parroquia:

Recinto:

Datos del Productor/a:

3. Nombre:

4. Edad:

5. Género: M / F

6. Nivel de instrucción: Ninguna/Primaria incompleta/primaria completa/secundaria incompleta/secundaria completa/superior incompleta/superior completa/Cuarto nivel

7. ¿Es Usted el dueño de la finca? Si/No

8. ¿Desde hace cuántos años se dedica a la actividad ganadera?

9. ¿Pertenece a una organización/asociación de productores/as? Si/No

Nombre de la organización:

.....

10. ¿Ha recibido capacitación y/o asistencia técnica financiera? Si/No

¿De qué institución?

.....

Información de la finca

11. Tamaño total de la finca (ha):
12. Superficie con pastos (ha):
13. Tipo de sistema productivo: Leche/Carne/Doble Propósito
14. Número total de animales:
15. Origen de la mano de obra: Familiar/Contratada/Ambas
16. Destino de la producción: Autoconsumo/Mercado/Industria/Transformación en la finca/Otro:
17. Distancia al mercado o lugar de venta (km):

Crédito en la actividad ganadera:

18. ¿En alguna ocasión a solicitado crédito para la ganadería? Si/No.

Si la respuesta es Sí pasar a la pregunta 19

Si la respuesta es No, pasar a la pregunta 28

19. ¿Con cuál institución?
20. ¿Cuál fue el objetivo del crédito aprobado por el banco?
21. ¿Efectivamente en qué invirtió los recursos recibidos?
22. ¿Cuál fue el monto del crédito o créditos? USD
23. Cuáles fueron las condiciones del crédito:
 - a. Monto:
 - b. Plazo:
 - c. Tasa de interés
 - d. Período de gracia
 - e. Frecuencia de pago
24. ¿Cuál fue el grado de satisfacción del crédito en cuanto al servicio?
Alta/Media/Baja
¿Por qué?
.....

25. El crédito llegó en el momento esperado/oportuno? Si/No

¿Por qué?

.....

26. ¿Cuáles condiciones de su crédito le gustaría cambiar? Plazo/Tasa de interés/período de gracia/Garantía/frecuencia de pago/monto/destino del crédito/Otra:

¿Por qué?

.....

27. ¿Un asesor de crédito le ha visitado alguna vez? Si/No

¿De qué institución?

.....

¿Cuál fue el motivo?

.....

28. ¿Además del crédito, Cuáles son las fuentes de recursos económicos que dispone para invertir en la actividad ganadera? Ahorro familiar / Recursos propios de la finca / Otra fuente de ingresos / Crédito informal / Otra:

.....

29. ¿Cuáles fueron los motivos para NO utilizar crédito?

.....

30. ¿Cuáles son sus fuentes de financiamiento para las inversiones en la actividad ganadera? Ahorro familiar / Recursos propios de la finca / Otra fuente de ingresos / Crédito informal / Otra:

31. ¿Qué debe cambiar para que utilice el crédito en la actividad ganadera?

.....

.....

32. ¿Estaría dispuesto a acceder a un crédito que promueva buenas prácticas de GCI? Si/No/Tal vez

¿Por qué?

.....

Anexo 4. Formulario para identificación de factores a mejorar en la línea de crédito verde y su implementación.

La presente encuesta forma parte de un estudio universitario, que tiene por propósito analizar los resultados de la línea de crédito verde para el fomento de la ganadería climáticamente inteligente en el Ecuador y establecer recomendaciones para su escalamiento a nivel nacional. Se guardará estricta confidencialidad con la información y no se divulgarán datos a terceras instancias. Agradecemos su tiempo y participación en el presente estudio.

Información General

1. Fecha:
2. Ubicación:
 - a. Provincia:.....
 - b. Cantón:
 - c. Parroquia:
 - d. Recinto:

Datos del Productor/a:

3. Nombre:
4. Edad:
5. Género: M / F
6. Nivel de instrucción: Ninguna/Primaria incompleta/primaria completa/secundaria incompleta/secundaria completa/superior incompleta/superior completa/Cuarto nivel
7. ¿Es Usted el dueño de la finca? Si/No
8. ¿Desde hace cuántos años se dedica a la actividad ganadera?
9. Monto del Crédito:USD
10. Destino del crédito:

11. En una escala de valoración en donde 5 es Excelente, 4 Muy bueno, 3 Bueno, 2 Regular, 1 Pésimo, califique los siguientes aspectos:

Criterio	1	2	3	4	5
Difusión de la línea de crédito					
Claridad en la información					
Apoyo recibido por el técnico asesor/promotor					
Atención recibida en la agenda bancaria					
Documentación requerida					
Tiempo a la obtención del crédito					
Tasa de interés					
Plazo establecido					
Período de Gracia					
Frecuencia de Pago (anual, semestral, trimestral, mensual)					

12. ¿Cuáles considera son los aspectos por mejorar en la línea de crédito verde?

.....

¿Por qué?

Anexo 5. Formato para entrevistas institucionales sobre el diseño e implementación de la línea de crédito verde

La presente entrevista forma parte de un estudio universitario, que tiene por propósito analizar los resultados de la línea de crédito verde para el fomento de la ganadería climáticamente inteligente en el Ecuador y establecer recomendaciones para su escalamiento a nivel nacional. Se guardará estricta confidencialidad con la información y no se divulgarán datos a terceras instancias. Agradecemos su tiempo y participación en el presente estudio.

Información General

1. Fecha:
2. Ubicación:
 - a. Provincia:
 - b. Cantón:
 - c. Ciudad:

Datos del Entrevistado/a:

3. Nombre:
4. Edad:
5. Género: M / F
6. Institución a la que pertenece:
7. Cargo que desempeña:
8. Tiempo de vinculación en la institución:años

Análisis de la línea de crédito verde para el fomento de la ganadería climáticamente inteligente:

9. ¿Cuáles fueron las motivaciones institucionales para desarrollar la línea de crédito verde?

10. ¿Cómo se desarrolló el proceso de creación de la línea verde?
11. ¿Cómo apoya esta actividad a la consecución de los objetivos institucionales?
12. ¿Cómo evalúa la implementación del pilotaje de la línea de crédito verde?
13. ¿Cuáles considera fueron las principales barreras o limitantes para este tipo de instrumentos financieros?
14. ¿Qué aspectos de deberían mejorar respecto a la implementación de la línea de crédito verde para su masificación?
15. ¿Considera que esta actividad se puede escalar a otras líneas/áreas de trabajo de su institución?

**Anexo 6. Herramienta Scaling scan para el análisis de
escalamiento de la línea de crédito verde**