

CARACTERIZACIÓN AGROPECUARIA DEL CORREGIMIENTO DE BERLÍN EN EL MUNICIPIO DE TONA – SANTANDER



Fotografía: Danizon Pérez Hernández

Compromiso Acta de Mediación 001 del 27 de
marzo de 2022

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Dirección de Asuntos Ambientales Urbanos - DAASU

Dirección de Bosques Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos - DBBSE

Dirección de Gestión Integral de Recurso Hídrico - DGIRH

Oficina de Negocios Verdes - ONV

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

Dirección de Innovación, Desarrollo Tecnológico y Protección Sanitaria

Tabla de Contenido

1. Introducción.....	9
2. Alcance.....	10
3. Metodología	11
4. Caracterización Sociodemográfica.....	14
5. Documentos acordados en el acta de mediación 001 del 27 de marzo del 2022.....	18
5.1 Identificación del área actual de uso productivo en cada uno de los predios del territorio (Entregable 1).....	18
5.1.1 Áreas totales prediales	18
5.1.2 Porcentaje de área de cultivos	20
5.1.3 Porcentaje de áreas para uso pecuario.....	21
5.1.4 Consolidado del total de áreas para uso agropecuario.....	21
5.2 Demanda del sistema natural, es decir, cuánta área se requiere de zona de páramo para producción y cuánta cantidad de agua se demanda (Entregable 2).....	22
5.3 Información sobre el uso de la gallinaza y abonos, así como identificación de químicos usados en el sistema y disposición de desechos (Entregable 3).	28
5.3.1 Gestión de los residuos	29
5.3.2 Gestión sostenible de los suelos.....	30
5.4 Identificación de predios en ronda hídrica (Entregable 4).	35
5.5 Estado actual de la cadena de producción y mercado de la cebolla (Entregable 5). 36	
5.6 Estado actual de la cadena de producción y mercado de los cultivos diferentes a la cebolla (Entregable 6).....	40
5.7 Estado de extensión y los alcances de la actividad ganadera del corregimiento de Berlín (Entregable 7).	41
5.7.1 Distribución predial	41
5.7.2 Caracterización del sistema productivo ganadero	42
5.8 Otras actividades económicas del territorio, tales como, pero sin limitarse a, turismo naturaleza y demás actividades artesanales (Entregable 8).	48
5.8.1 Contexto local.....	52
5.8.2 Contexto regional	54
6. Referencias Bibliográficas.....	59
7. Anexos	61

Listado de Gráficas

Gráfica 1. Rangos de edades en años de quienes habitan el predio encuestado.....	15
Gráfica 2. Género de los encuestados.	16
Gráfica 3. Estado civil de los encuestados.	16
Gráfica 4. Encuestados que realizan actividades fuera del predio por la cual percibe ingresos.	17
Gráfica 5. Área total del predio.	20
Gráfica 6. Porcentaje de área cultivada dentro del predio.....	20
Gráfica 7. Área de producción pecuaria en ha.	21
Gráfica 8. Porcentaje de áreas para producción agropecuaria.....	22
Gráfica 9. Tipo de materia orgánica aplicada.	28
Gráfica 10. Manejo de residuos orgánicos de la producción agrícola.	29
Gráfica 11. Disposición de empaques de plaguicidas y fertilizantes.....	30
Gráfica 12. Análisis de suelo para fertilización de cultivos.	31
Gráfica 13. ¿Cada cuanto los realiza análisis de suelos?	31
Gráfica 14. ¿Quién recomienda los insumos (fertilizantes, plaguicidas) que utiliza?.....	32
Gráfica 15. Utilización de cales en el suelo.	32
Gráfica 16. Porcentaje de cebolla cultivado en la finca.....	37
Gráfica 17. Compradores fijos para los productos agropecuarios.....	37
Gráfica 18. Canales de venta o comercialización.	38
Gráfica 19. Unidad de Venta de cebolla	39
Gráfica 20. Precio máximo, mínimo y promedio de venta de la rueda.....	39
Gráfica 21. Porcentaje de predios que desarrollan sistemas productivos pecuarios.....	41
Gráfica 22. Porcentaje de animales en sistemas productivos ovinos y bovinos.	42
Gráfica 23. Porcentaje de usos de recurso hídrico para consumo animal.....	43
Gráfica 24. Porcentaje de utensilios o medios utilizados para el consumo de agua para animales.	44
Gráfica 25. Porcentaje de sistemas de pastoreo	44
Gráfica 26. Porcentaje de carga animal (número de cabezas/hectárea).....	45
Gráfica 27. Porcentaje de orientación de producción bovina	45
Gráfica 28. Porcentaje de suministro de concentrado a los animales	46
Gráfica 29. Porcentaje de razas utilizadas por los productores en sistemas de producción ovino y bovino.....	46
Gráfica 30. Porcentaje de destino de la producción bovina	47
Gráfica 31. Otras actividades que generan ingresos a la familia.....	48
Gráfica 32. Otras actividades que generan ingresos a la familia.....	49
Gráfica 33. Otras actividades fuera del predio que generan ingresos a la familia.	49
Gráfica 34. ¿Qué actividad realiza y cuánto recibe?	50
Gráfica 35. Otras actividades productivas en las que estarían interesados los productores	50

Listado de tablas

Tabla 1 Componentes y número de preguntas	13
Tabla 2. Río Lebrija (2319) Categoría de oferta hídrica.	23
Tabla 3. Río Lebrija (2319) Índice de Retención y Regulación Hídrica (IRH).	23
Tabla 4. Río Lebrija (2319) Categoría de Demanda Hídrica.	24
Tabla 5. Río Lebrija (2319) Índice de uso del agua superficial (IUA).	24
Tabla 6. Río Lebrija (2319) Índice de presión hídrica sobre los ecosistemas (IPHE). Índice de agua no retornada a la cuenca (IARC). Índice de eficiencia en el uso del agua (IEUA).	25
Tabla 7. Río Lebrija (2319) Índice de alteración potencial a la calidad del agua (IACAL).	25
Tabla 8. Río Lebrija (2319) Categoría de riesgo.	25
Tabla 9. Río Alto Lebrija (Código 2319-01) OHTS m3/s y OHTD m3/s.	26
Tabla 10. Río Alto Lebrija (Código 2319-01) Caudal ambiental m3/s y Demanda Hídrica Total m3/año.	26
Tabla 11. Río Alto Lebrija (Código 2319-01) Densidad Drenaje y Clasificación Densidad Drenaje.	26
Tabla 12. Río Suratá (Código 2319-01-03) OHTS m3/s y OHTD m3/s.	26
Tabla 13. Río Suratá (Código 2319-01-03) Caudal ambiental m3/s y Demanda Hídrica Total m3/año.	27
Tabla 14. Río Suratá (Código 2319-01-03) Densidad Drenaje y Clasificación Densidad Drenaje.	27
Tabla 15. Río Tona (Código 2319-01-03-01) OHTS m3/s y OHTD m3/s.	27
Tabla 16. Río Tona (Código 2319-01-03-01) Caudal ambiental m3/s y Demanda Hídrica Total m3/año.	27
Tabla 17. Río Tona (Código 2319-01-03-01) Densidad Drenaje y Clasificación Densidad Drenaje.	28
Tabla 18. Predios con influencia sobre rondas hídricas de los cuerpos de agua superficiales.	35
Tabla 19. Producción y Rendimientos del cultivo de la cebolla en el municipio de Tona 2023	36
Tabla 20 Centro de comercialización para la cebolla en rama en 2023.....	38
Tabla 21. Área de producción y rendimientos en cultivos diferentes a la cebolla - Tona 2023.	40
Tabla 22. Centros de comercialización para productos diferentes a la cebolla.	40
Tabla 23. Censo bovino ICA 2024, Municipio de Tona	42
Tabla 24. Censo Bovino ICA 2024, Número de fincas con presencia de Bovinos en municipio de Tona.	42
Tabla 25. Censo ovino ICA 2024. Municipio de Tona.	43
Tabla 26. Vacunación en predios de Tona-Santander	43
Tabla 27. Vacunación en bovinos de Tona-Santander.....	43
Tabla 28. Negocios Verdes Registrados Departamento de Santander.....	51
Tabla 29. Negocios Verdes Registrados Municipios Soto Norte	51
Tabla 30. Negocios Verdes Registrados Municipio de Tona	52
Tabla 31. Estrategias para fortalecer la cadena de valor del turismo en Tona.	53
Tabla 32. Diversificación agropecuaria, forestal, acuícola y pesquera.	55
Tabla 33. Estrategia: experiencia en agregación de valor	55
Tabla 34. Estrategia: prácticas sostenibles de producción	56

<i>Tabla 35. Estrategia: dinámica organizativa, asociativa y de participación.</i>	56
<i>Tabla 36. Metas Programa Desarrollo Turístico Santander.</i>	58
<i>Tabla 37. Metas programa Fortalecimiento del desempeño ambiental de los sectores productivos.</i>	59

Listado de figuras

Figura 1. Localización General del Cuadrante 20. en el Municipio de Tona.	12
<i>Figura 2. Imagen ejemplo de la encuesta de caracterización aplicada.</i>	<i>14</i>
Figura 3. Predios encuestados Cuadrante 20 Tona – CPJBS.	19
Figura 4. Ventanas Áreas Homogéneas, para el municipio de Tona (Santander) a escala 1:25.000.	33
Figura 5. Áreas Homogéneas. Subdirección de Agrología a escala 1:25.000. del Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC, para el municipio de Tona (Santander).....	33
Figura 6. Predios en ronda hídrica Berlín Municipio de Tona (Santander).	35
Figura 7. Unidades Territoriales del departamento de Santander. Fuente: ADR y FAO; 2021. Plan Integral de desarrollo agropecuario y rural con enfoque territorial, Departamento de Santander.	54

Siglas y acrónimos

ACF – Agricultura Campesina Familiar
ADR – Agencia de Desarrollo Rural
AHT – Áreas Homogéneas de Tierras
CDMB – Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga
CPJSB – Complejo de Páramos Jurisdicciones-Santurbán-Berlín
DANE – Departamento Administrativo Nacional de Estadística
DBO – Demanda Bioquímica de Oxígeno
DHT – Demanda Hídrica Total
DQO – Demanda Química de Oxígeno
ENA – Estudio Nacional del Agua
ERA – Evaluación Regional del Agua
EVA – Evaluaciones Agropecuarias Municipales
FAO – Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
HHA – Huella Hídrica Azul
HHV – Huella Hídrica Verde
IACAL – Índice de Alteración Potencial a la Calidad del Agua
IARC – Índice de Agua no Retornada a la Cuenca
IAVH – Instituto Alexander Von Humboldt
ICA – Instituto Colombiano Agropecuario
IDEAM – Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
IEUA – Índice de Eficiencia en el Uso del Agua
IGAC – Instituto Geográfico Agustín Codazzi
IPHE – Índice de Presión Hídrica sobre los Ecosistemas
IRH – Índice de Retención y Regulación Hídrica
IUA – Índice de Uso del Agua superficial
IVH – Índice de Vulnerabilidad por Desabastecimiento
MinAgricultura – Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
MinAmbiente – Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
NSS – Nivel Subsiguiente (clasificación hidrográfica)
NT – Nitrógeno Total
NTC – Norma Técnica Colombiana
ONVS – Oficina de Negocios Verdes y Sostenibles
OHT – Oferta Hídrica Total
OHTD – Oferta Hídrica Total Disponible
OHTS – Oferta Hídrica Total Superficial
PDEA – Plan Departamental de Extensión Agropecuaria
POMCA – Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica
SIPSA – Sistema de Información de Precios y Abastecimiento del Sector Agropecuario
SST – Sólidos Suspendidos Totales
UPA – Unidad de Producción Agrícola
UPRA – Unidad de Planificación Rural Agropecuaria
VOH – Variabilidad de la Oferta Hídrica

1. Introducción

En el marco del cumplimiento de la Sentencia T-361 de 2017, que ordena al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible emitir una nueva resolución para delimitar el Complejo de Páramos Jurisdicciones-Santurbán-Berlín (CPJSB), en la fase de concertación con el municipio de Tona, se adquirió el compromiso de entregar ocho documentos por parte del MinAmbiente y la Alcaldía Municipal, como consta en el acta de mediación 001 del 27 de marzo del 2022 (**Anexo 1. Acta Tona 001 Mediación ambiental 25-27_03_2022**), los cuales serían elaborados a partir de una caracterización agropecuaria del corregimiento de Berlín en el municipio de Tona.

Esta caracterización, tuvo como objetivo identificar los modelos productivos que se desarrollan en el corregimiento, con el fin de que la comunidad cuente con insumos para tomar decisiones frente a diferentes aspectos relacionados con el tema agropecuario. Así mismo, este ejercicio puede contribuir al diseño de programas de reconversión productiva que permitan transitar hacia modelos productivos sostenibles mejorando las condiciones socioeconómicas de las comunidades locales y manteniendo la funcionalidad del ecosistema.

Para dar cumplimiento al compromiso, se elaboró un formato de caracterización con el apoyo de la comunidad y el MinAgricultura, posteriormente esta herramienta de recolección de información se ajustó en mesas de trabajo con la participación de ambos ministerios y la comunidad en marzo de 2022 (**Anexo 2. Formulario de la encuesta de caracterización agropecuaria del municipio de Tona**).

Posteriormente, en julio del 2023, el MinAmbiente contrató dos profesionales para la realización de las encuestas en territorio, sin embargo, a pesar de que la fase de concertación en el municipio de Tona fue suspendida en la reunión del 1 y 2 de junio del 2023 como quedó estipulado en el acta¹, el MinAmbiente realizó las visitas predio a predio para la realización de la encuesta de caracterización agropecuaria iniciando en el mes de junio del 2023 y culminando en diciembre del mismo año.

Por lo anterior, con este documento el MinAmbiente da cumplimiento al compromiso adquirido el acta de mediación 001 de marzo de 2022, resultado de la caracterización agropecuaria realizada en el corregimiento de Berlín en el municipio de Tona (Santander), a partir de la información recolectada en campo e información secundaria relacionada con el objetivo de interés para la comunidad. Los datos obtenidos permiten ofrecer una visión integral de las dinámicas productivas del territorio, constituyéndose en una herramienta importante para el desarrollo de acciones que permitan el desarrollo sostenible de las actividades productivas agropecuarias y garanticen la funcionalidad del ecosistema.

¹ Acta de concertación Tona.

(https://santurban.MinAmbiente.gov.co/images/Actas/Fase_de_concertaci%C3%B3n/Mesas-de-trabajo-2023/Mesa_de_Trabajo_Tona_2023-06-01-02.pdf)

2. Alcance

El alcance de este documento es dar cumplimiento al acuerdo del acta de mediación 001 del 27 de marzo del 2022 (**Anexo 1. Acta Tona 001 Mediación ambiental 25-27_03_2022**), a través de la elaboración y desarrollo de los ocho entregables estipulados, los cuales son:

- *Documento 1:* identificación del área actual de uso productivo en cada uno de los predios del territorio.
- *Documento 2:* cantidad de agua demandada por la producción agropecuaria, y cuánta zona de páramo para las actividades agropecuarias.
- *Documento 3:* información sobre el uso de gallinaza y abonos en el sistema, así como identificación de químicos usados en el sistema y disposición de desechos.
- *Documento 4:* identificación de predios en ronda hídrica.
- *Documento 5:* información sobre el estado actual de la cadena de producción y mercado de cebolla.
- *Documento 6:* información sobre el estado actual de la cadena de producción y mercado de otros productos distintos a la cebolla.
- *Documento 7:* información sobre el estado actual de la extensión y los alcances de la actividad ganadera del corregimiento.
- *Documento 8:* información sobre otras actividades económicas de territorio, tal como el turismo de naturaleza y actividades artesanales.

El consolidado total de las representaciones gráficas empleadas para el desarrollo del análisis se consolidan en el documento (**Anexo 3. Consolidado de preguntas de la encuesta de caracterización agropecuaria del municipio de Tona**). En el presente documento se incluyen únicamente aquellas gráficas seleccionadas por su pertinencia técnica, con el propósito de sustentar los resultados y facilitar su interpretación.

3. Metodología

Con la finalidad de garantizar la correcta aplicación de la encuesta, esta se diseñó de manera estructurada incorporando preguntas fundadas en criterios técnicos y organizadas en torno a seis categorías temáticas que abarcan aspectos sociodemográficos, ubicación y tenencia de la tierra, producción agrícola, producción pecuaria, recursos y asistencia técnica, así como comercialización, innovación y conservación ambiental lo que asegura la claridad en las respuestas y facilita su análisis estadístico. Además, se tuvo en cuenta que pudiera garantizar la representatividad y validez de los datos al ser aplicada en los predios definidos previamente mediante criterios establecidos en el acta 001 del 27 de marzo del 2022.

La encuesta aplicada en este estudio se construyó a partir del formato de caracterización de productores agropecuarios acordado entre la comunidad del corregimiento de Berlín, el MinAmbiente, el MinAgricultura y la Alcaldía de Tona. Este insumo surgió en el marco del proceso de delimitación del Páramo Jurisdicciones-Santurbán-Berlín, en cumplimiento de la Sentencia T-361 de 2017, lo que otorgó al cuestionario un respaldo institucional y comunitario desde su diseño inicial.

Dicha articulación interinstitucional y comunitaria se llevó a cabo en abril del 2023 donde desarrolló un proceso metodológico orientado a la preparación y ajuste de la caracterización predial en el corregimiento de Berlín, municipio de Tona, este proceso incluyó reuniones preparatorias interinstitucionales y con la comunidad, en las que se definió la ruta de abordaje para la caracterización predio a predio, se revisó y ajustó de manera participativa el formulario de caracterización agropecuaria y se concertó la metodología de levantamiento de información en territorio. (**Anexo 5.** Ayuda de memoria reuniones de seguimiento compromisos comunidad Tona - abril de 2023.)

Adicionalmente en el mes de mayo de 2023 se avanzó en la fase operativa de la metodología definida, mediante la inducción, capacitación y acompañamiento al equipo encargado de la aplicación del instrumento de caracterización predial en el corregimiento de Berlín. (**Anexo 6.** Ayuda de memoria reuniones de seguimiento compromisos comunidad Tona - mayo de 2023.)

Ahora bien, respecto a la población definida correspondió a las veredas Ucatá, Tembladal, Cuesta Boba y Saladito, ubicadas en el corregimiento de Berlín, municipio de Tona (Santander). Se identificó un total de 261 predios dedicados a actividades agropecuarias, identificados en la base de datos Geográfica Catastral del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC)

Estas áreas se encuentran localizadas dentro de los límites del cuadrante No. 20, ver ilustración 1. uno de los 58 sectores definidos como parte del área de referencia que delimita el Páramo Jurisdicciones-Santurbán-Berlín, según lo establecido en la Resolución 2090 de 2014 del MinAmbiente. Esta ubicación confiere a la zona un carácter estratégico, tanto por su relevancia ecológica en la regulación hídrica y conservación de biodiversidad, como por su papel en las actividades productivas de la región.

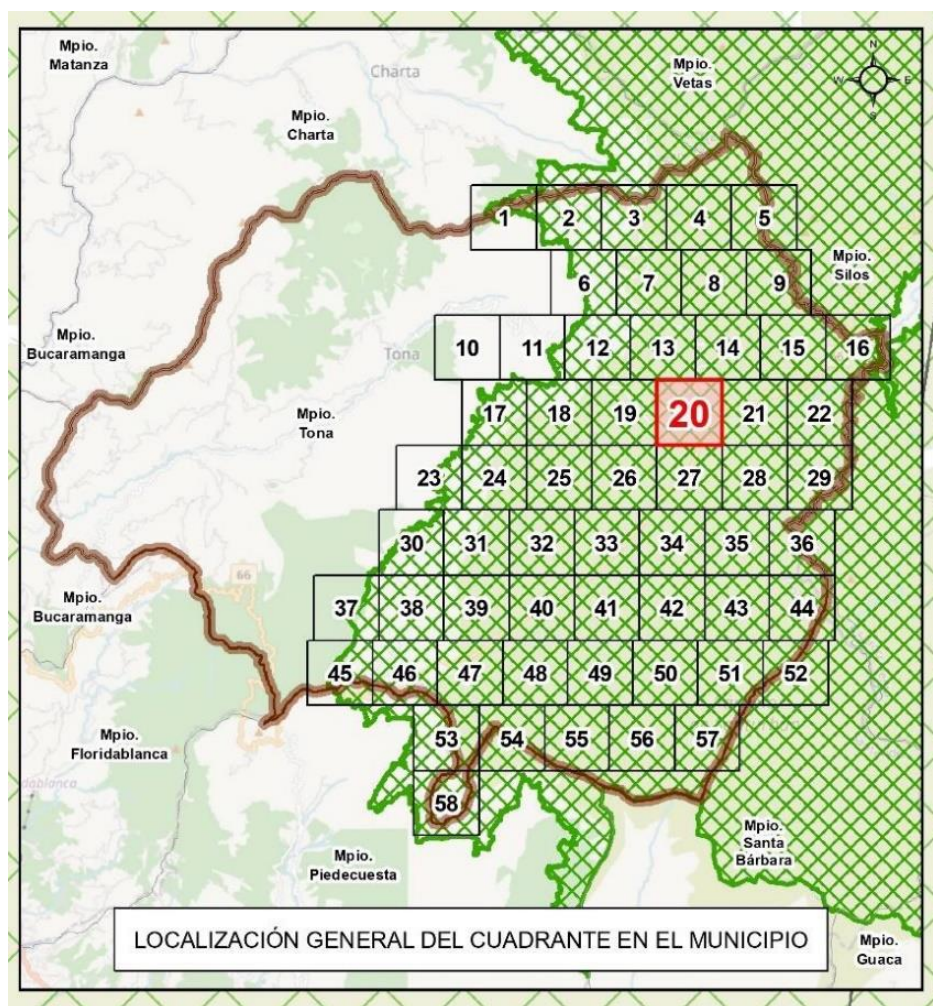


Figura 1. Localización General del Cuadrante 20. en el Municipio de Tona.

Una vez definida la población se estimó el tamaño mínimo de la muestra para lo que se utilizó un nivel de confianza del 95% ($Z = 1.96$) y un error máximo permisible del 3.92% ($E = 0.0392$), con una proporción de población con la característica de interés $P = 0.9$ y su complemento $Q = 0.1$. Con estos parámetros, la fórmula arrojó un tamaño mínimo de muestra de 121 encuestas, cifra que aseguraba la representatividad estadística de la población objetivo. Sin embargo, en el trabajo de campo se logró aplicar el cuestionario a 166 productores y/o propietarios de predios, superando el umbral calculado y aumentando la confiabilidad de los resultados obtenidos:

$$n_o = \frac{P * Q * Z^2 * N}{(N - 1) * E^2 + P * Q * Z^2}$$

n_o = tamaño de la muestra

P = proporción de la población que presenta la característica de estudio

Q = proporción de la población que no presenta la característica de estudio

Z = valor correspondiente al nivel de confianza (95% $\rightarrow Z = 1.96$)

N = tamaño total de la población (261 predios)

$$Q = 1 - P = 1 - 0.9 = 0.1$$

$$n_o = \frac{0,9*0,1*1,96^2*261}{(261-1)*0,0392^2+0,9*0,1*1,96^2} = 120,867 \cong 121 \text{ encuestas}$$

Es importante aclarar que 84 predios no fueron encuestados debido a que no pudieron ser contactados los dueños del predio, los habitantes no contaban con autorización para dar información o se encontraban vacíos y en 11 predios los propietarios manifestaron no estar de acuerdo con el ejercicio.

Durante la aplicación, se establecieron protocolos estandarizados como la presentación clara del propósito de la encuesta, la obtención del consentimiento informado y el respeto por la confidencialidad del encuestado. Posteriormente, los datos recolectados fueron organizados y validados para su análisis, lo cual incluía la codificación de respuestas, la verificación de inconsistencias y la depuración de registros incompletos. Esto permite obtener resultados comparables, medibles y fácilmente interpretables fundamentalmente para lo que se busca con la caracterización. A continuación, presentamos la estructura de la encuesta y el formulario.

Tabla 1 Componentes y número de preguntas

Componente	Rango de preguntas	Número de preguntas
Perfil del encuestado	1 – 12	12
Información predial	13 – 26	14
Actividad productiva	27 – 30	4
Actividad agrícola	31 – 64	34
Aspectos socioeconómicos	65 – 83	19
Aspectos ecológicos	84 – 97	14
Total de preguntas	—	97

CARACTERIZACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS DE LAS ÁREAS DE PÁRAMOS

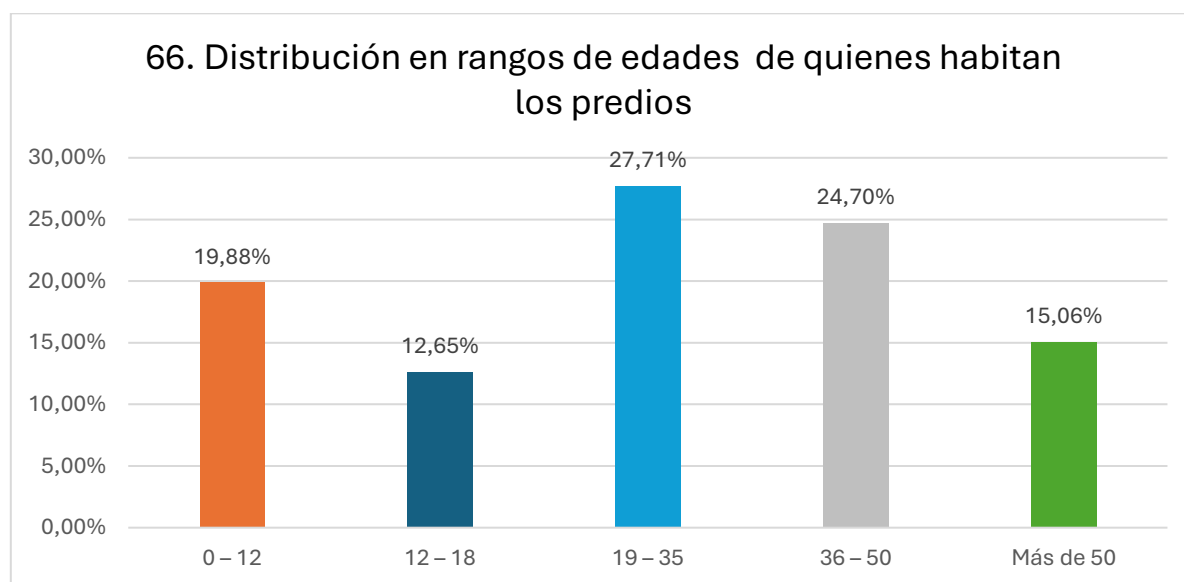
PRESENTACIÓN DEL ENCUESTADOR			
Buenos días/tardes. [Redacted]			
Mi nombre es [Redacted], contratado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, para aplicar una encuesta de caracterización de productores de las áreas de páramos.			
Dando cumplimiento a lo acordado en el acta 001 del 27 de marzo del 2022, se levantará la siguiente información que será utilizada para hacer una caracterización socioeconómica de acuerdo con lo establecido en la mesa técnica de cebolla, agro-tierra-agua. Esta información, será recopilada a través de la presente herramienta, que fue elaborada entre la Comunidad de Berlín, MinAgricultura y MinAmbiente, para darle cumplimiento a lo solicitado en el Acta antes mencionada.			
Las visitas técnicas y el diligenciamiento de la información tienen un carácter voluntario.			
Esta encuesta no se constituye en material probatorio para formalización o saneamiento predial, ni certifica aclaración alguna respecto a la ocupación, uso o tenencia de bienes inmuebles. Los datos personales serán tratados de acuerdo con la política de protección de datos personales establecida por la entidad, de conformidad con lo definido por la Ley 1581 de 2012 y el Decreto Reglamentario 1377 de 2013.			
El teléfono de contacto es importante para posteriores comunicaciones relacionadas con confirmar datos mencionados en esta caracterización.			
Gracias. [Redacted]			
Hora de inicio: <u>10 : 10</u>		Hora de finalización: <u>10 : 44</u>	
PERFIL DEL ENCUESTADO			
1. * Nombres:	[Redacted]		
2. * Apellidos:	[Redacted]		
3. Edad:	[Redacted]		
4. Genero:	Femenino ☐ Masculino ☒ Otro ☐	5. * Estado civil:	<u>Convid</u>
6. * Pertenencia étnica:	[Redacted]	7. Cabeza de familia:	SI ☐ NO ☐
8. * Teléfono de contacto:	[Redacted]		
9. * Correo electrónico:	[Redacted]		
10. ¿Presenta usted alguna discapacidad?:	SI ☐ NO ☒	¿Cual?:	[Redacted]
11. ¿Se reconoce como víctima del conflicto armado?:	SI ☐ NO ☒		
12. ¿Hace parte de la población desplazada?:	SI ☐ NO ☒		
INFORMACIÓN PREDIAL			
13. Departamento:	<u>Santander</u>		
14. Municipio:	<u>Itana</u>		

Figura 2. Imagen ejemplo de la encuesta de caracterización aplicada.

4. Caracterización Sociodemográfica

Las variables que se consideraron para la caracterización sociodemográfica fueron las de tipo demográfico tales como edad, género, estado civil e identificación cultural. Se incluyeron igualmente variables asociadas a condiciones de especial vulnerabilidad tales como grupos étnicos, víctimas del conflicto armado, desplazamiento y discapacidad. Finalmente se abordaron las condiciones de habitabilidad de cada predio y unidad familiar a través de una caracterización de variables como número de habitantes del predio, relaciones de parentesco y actividades laborales al interior de los predios, incluyendo contratación de terceros y su procedencia.

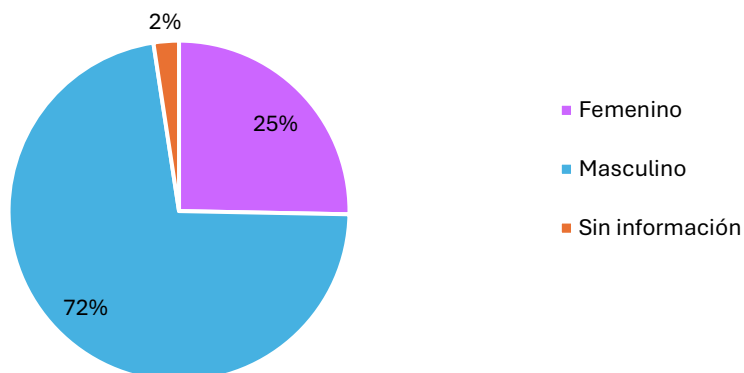
De conformidad con los resultados obtenidos se puede evidenciar que la edad que predomina de la población se ubica en el rango de 19 a 35 años seguido de las personas entre 36 a 50 años además el grupo de mayores de 50 años es uno de los que menor representatividad tuvo con un total de 15,06 % de lo anterior se puede evidenciar en su escasa participación en las decisiones del territorio o su exclusión por parte de los otros grupos etarios predominantes, ya que cuando se analizan los datos de edad en los núcleos familiares de los predios, por parte de los hogares en donde viven personas entre 19 y 35 años (27,71%) se encontró que estos hogares cuentan con residentes entre 0 y 12 años (19,88%) lo que permite evidenciar una mayor presencia de personas jóvenes y adultos jóvenes en los hogares encuestados, mientras que los niños entre 12 y 18 años y las personas mayores están presentes en menor medida en la zona.



Gráfica 1. Rangos de edades en años de quienes habitan el predio encuestado.

Con relación a la identificación de género, predomina con un 72% productores masculinos, mientras un 25% son mujeres y un 2% no reportó esta información. La preponderancia del género masculino es una tendencia compartida en la mayoría de los entornos rurales del departamento de Santander situación que debe ser particularmente considerada en el momento del diseño de los procesos de participación para que se garanticen los derechos de las minorías presentes en el territorio.

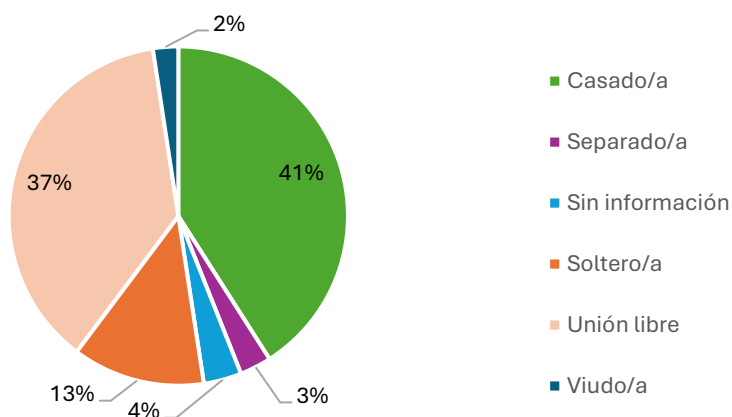
4. Género de los encuestados



Gráfica 2. Género de los encuestados.

La condición de minoría del género femenino se debe correlacionar con los datos arrojados frente al Estado Civil. La mayoría de las personas encuestadas (78%) manifestó encontrarse casada o en unión libre, situación que, de acuerdo con las estructuras culturales de la región de Santander, las mujeres se ubican en estado de dependencia en la mayoría de las estructuras familiares predominantemente. Esta condición sumada a los datos de jefatura de hogar que arrojan una proporción mayor de hombres (66%) en comparación con las mujeres (57%) puede ser la explicación de la escasa participación en el diligenciamiento de la encuesta por parte del género femenino, es decir que una alta proporción de ellas no participaron posiblemente debido a que su rol de esposa o compañera no le permite ser evidente en este tipo de ejercicios, predominando la figura del hombre como jefe de hogar.

5. Estado civil



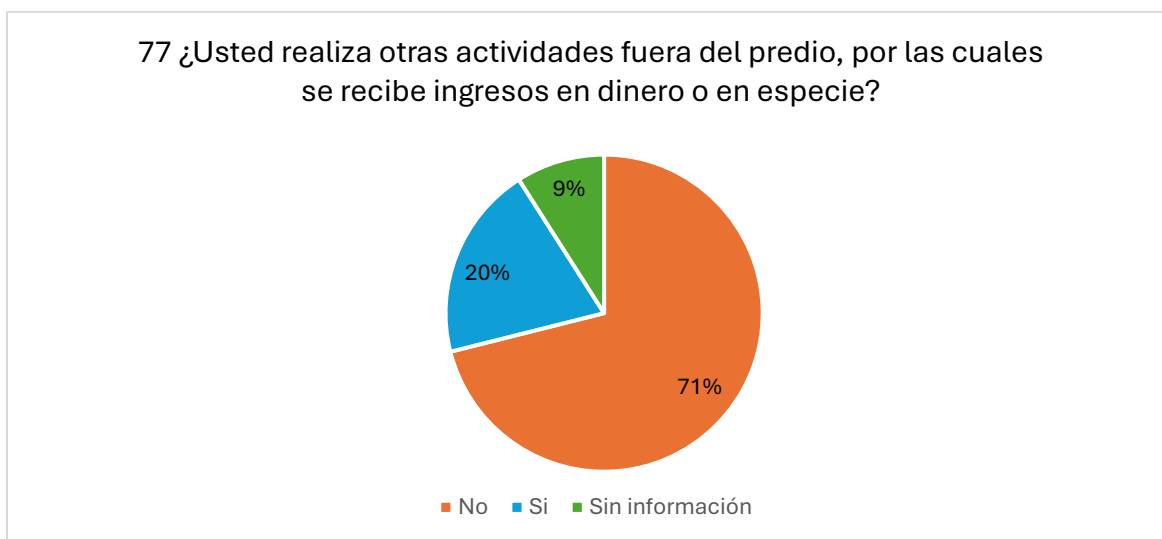
Gráfica 3. Estado civil de los encuestados.

Por otra parte, los datos arrojados del estado civil también evidencian la predominancia de hogares habitando el territorio, situación que debe considerarse en cualquier proceso participativo con el fin de abordar de manera integral los núcleos familiares y sus dinámicas.

Estos núcleos familiares que se identifican en los predios visitados son en su mayoría compuestos por 3 a 5 personas lo cual podría estar relacionado con el uso familiar o comunitario de la tierra en el área de estudio convirtiéndose la misma en unidad productiva.

Esta proporción de habitantes permite un trabajo familiar en la unidad productiva, situación que se confirma con la respuesta a la pregunta sobre trabajadores contratados para apoyar la labor de la finca, frente a la cual la mayoría de los predios encuestados manifestaron no emplear trabajadores y, cuando lo deben hacer, el número de trabajadores suele ser bajo con un promedio de dos trabajadores al año y solo 16 predios con tres empleados.

Teniendo en cuenta lo anterior y comparándolo con los resultados de la pregunta 77 ¿Usted realiza otras actividades fuera del predio, por las cuales se recibe ingresos en dinero o en especie? Un 71% de personas que manifiestan vivir de actividades económicas desarrolladas en su predio frente a un 20% que reconocen que ejercen otras labores fuera del predio, se infiere que las poblaciones abordadas en el corregimiento de Berlín, del municipio de Tona con la caracterización sociodemográfica son habitantes que viven de las actividades que desarrollan en el predio.



Gráfica 4. Encuestados que realizan actividades fuera del predio por la cual percibe ingresos.

Finalmente, la identificación cultural de los habitantes encuestados es predominantemente campesina con un 56%, sin embargo, llama la atención que un 35% no se identifica culturalmente con ningún grupo poblacional especial.

Con base en todo lo anteriormente analizado el perfil sociodemográfico de los habitantes encuestados en el corregimiento de Berlín, se revela una población rural, mayoritariamente masculina y con una fuerte vinculación a la tierra. Las actividades agrícolas son la base de la economía local, y la familia es la unidad social y productiva por excelencia. Sin embargo, es importante destacar la subrepresentación de las mujeres en los procesos de toma de decisiones y la necesidad de diseñar estrategias para promover una mayor equidad de género.

5. Documentos acordados en el acta de mediación 001 del 27 de marzo del 2022.

En este numeral se presentan y desarrollan los capítulos correspondientes a los documentos definidos y acordados en el acta de mediación No. 001, en concordancia con los compromisos allí establecidos.

Documento 1: identificación del área actual de uso productivo en cada uno de los predios del territorio.

Documento 2: cantidad de agua demandada por la producción agropecuaria, y cuánta zona de páramo para las actividades agropecuarias.

Documento 3: información sobre el uso de gallinaza y abonos en el sistema, así como identificación de químicos usados en el sistema y disposición de desechos.

Documento 4: identificación de predios en ronda hídrica.

Documento 5: información sobre el estado actual de la cadena de producción y mercado de cebolla.

Documento 6: información sobre el estado actual de la cadena de producción y mercado de otros productos distintos a la cebolla.

Documento 7: información sobre el estado actual de la extensión y los alcances de la actividad ganadera del corregimiento.

Documento 8: información sobre otras actividades económicas de territorio, tal como el turismo de naturaleza y actividades artesanales.

Se considera importante acotar que para la construcción de los acápites que conforman este estudio, se realizó una revisión de información secundaria proveniente de fuentes institucionales del sector público. Esta revisión permitió complementar y contrastar los hallazgos de campo, asegurando que el análisis realizado cuente con respaldo técnico y se mantenga alineado con la información disponible a nivel institucional.

5.1 Identificación del área actual de uso productivo en cada uno de los predios del territorio (Entregable 1).

5.1.1 Áreas totales prediales

Para determinar el área de uso productivo de los predios, se consideraron las áreas totales en hectáreas reportadas por los 166 encuestados en la pregunta No. 19 *¿Cuál es el área del predio?* Los predios encuestados corresponden a las veredas Ucatá, Tembladal, Cuestaboba, Saladito ubicadas en el cuadrante 20 del municipio de Tona, el cual se encuentra al interior del área delimitada del CPJSB, como se muestra en la siguiente figura. **(Anexo 4. Localización Cuadrante 20 Tona – CPJSB)**

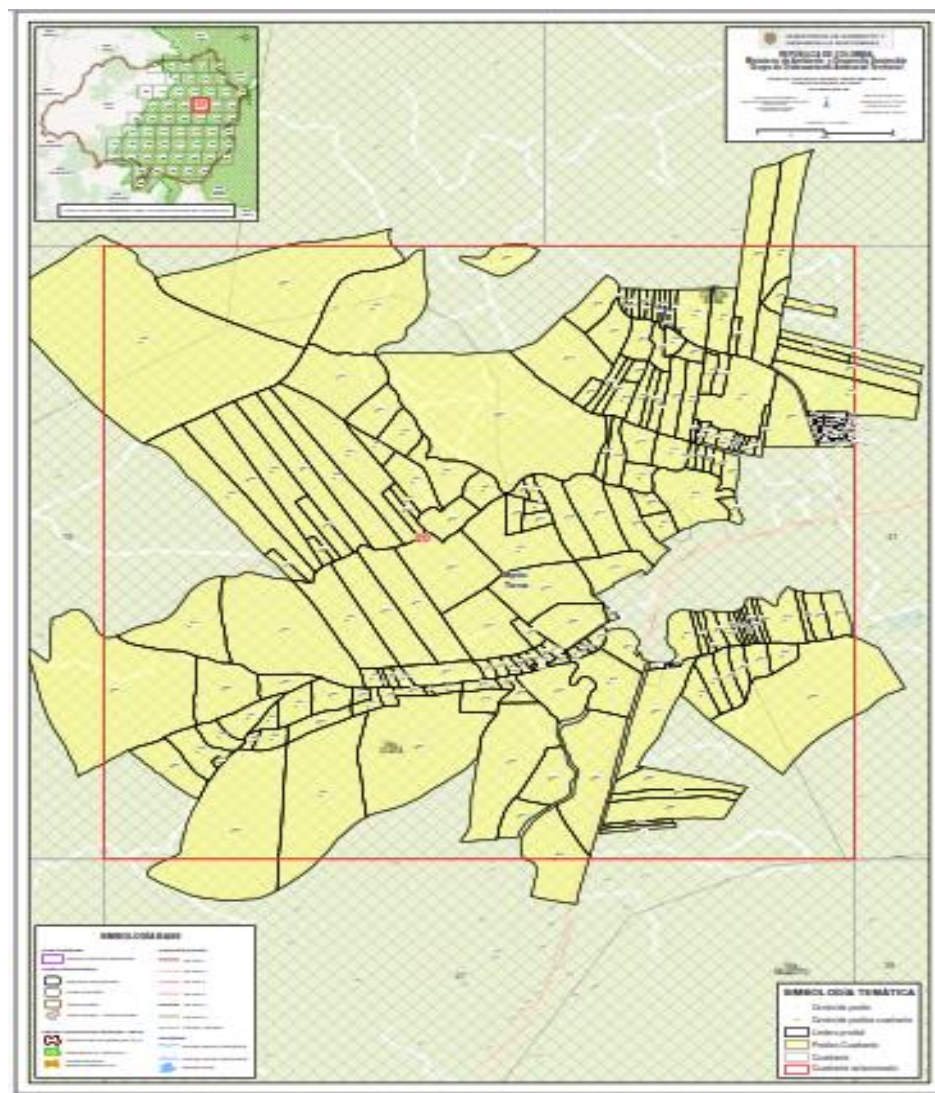
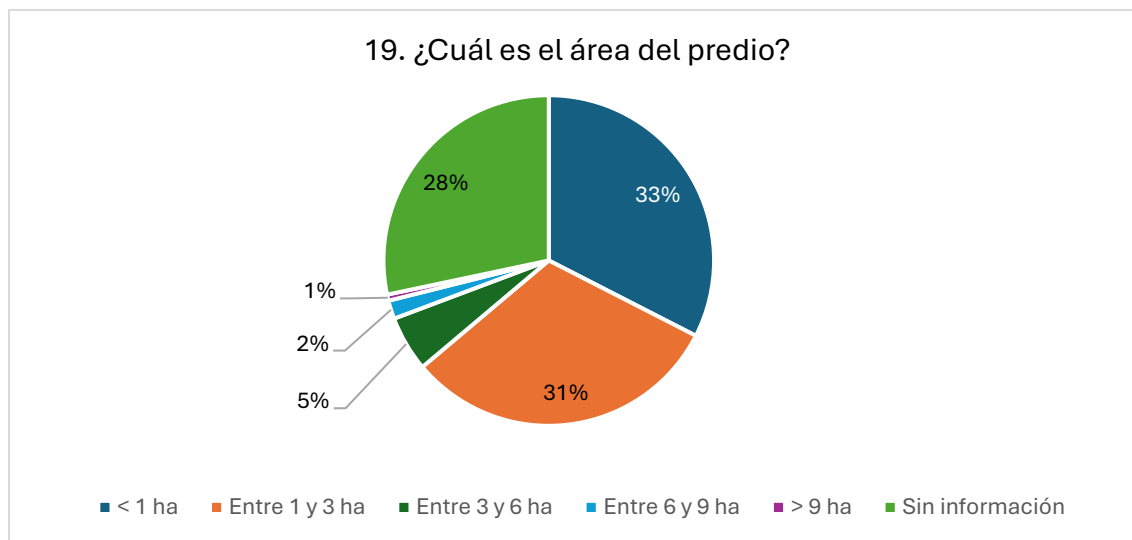


Figura 3. Predios encuestados Cuadrante 20 Tona – CPJBS.

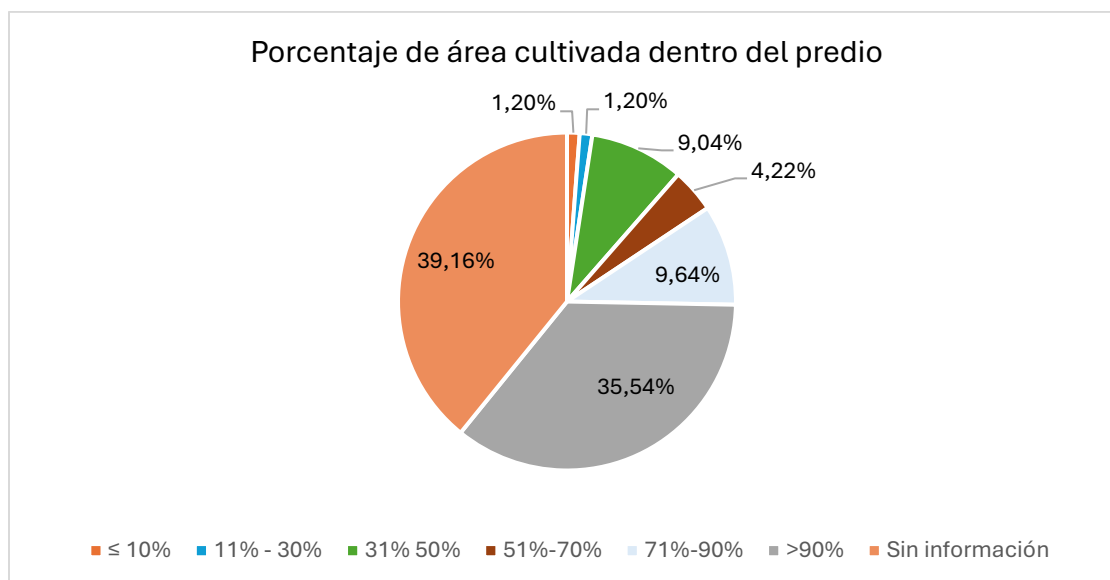
Las áreas de los predios indicadas por los encuestados reflejan que en su mayoría se encuentra en el rango de menor a 1 hectárea, representando el 33% del total. Un 31% señala que sus terrenos están en el rango de 1 y 3 hectáreas. Además, el 7% reporta áreas entre 3 y 9 hectáreas, mientras que un pequeño porcentaje, el 1% reporta predios mayores a 9 hectáreas. Es importante destacar que 28% (38 predios) de los encuestados no proporcionó información sobre el área total de sus terrenos.



Gráfica 5. Área total del predio.

5.1.2 Porcentaje de área de cultivos

Para determinar las áreas de cultivos de cada predio, se utilizó la respuesta a la pregunta No. 31. *¿Características de los cultivos que se tienen en el predio o finca?*

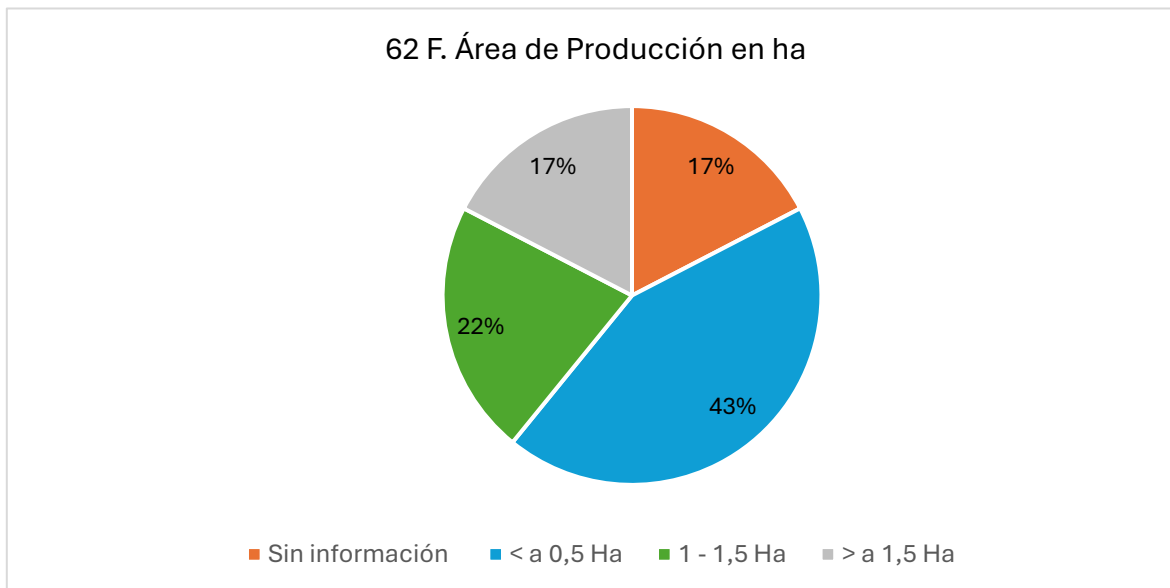


Gráfica 6. Porcentaje de área cultivada dentro del predio.

Los resultados reflejan que el 35,54% (59 predios) tienen más del 90% del área total con cultivos, el 4,22% tienen entre 51 y 70% de cultivos en el área del predio, el 10,24% (17 predios) tienen entre 11 y 50% de cultivos. Sólo el 1,20% (2 predios) destinan menos del 10% de su área a cultivos. Cabe destacar que el 39,16% (65) de los encuestados no proporcionaron información sobre el área de cultivos en sus predios.

5.1.3 Porcentaje de áreas para uso pecuario

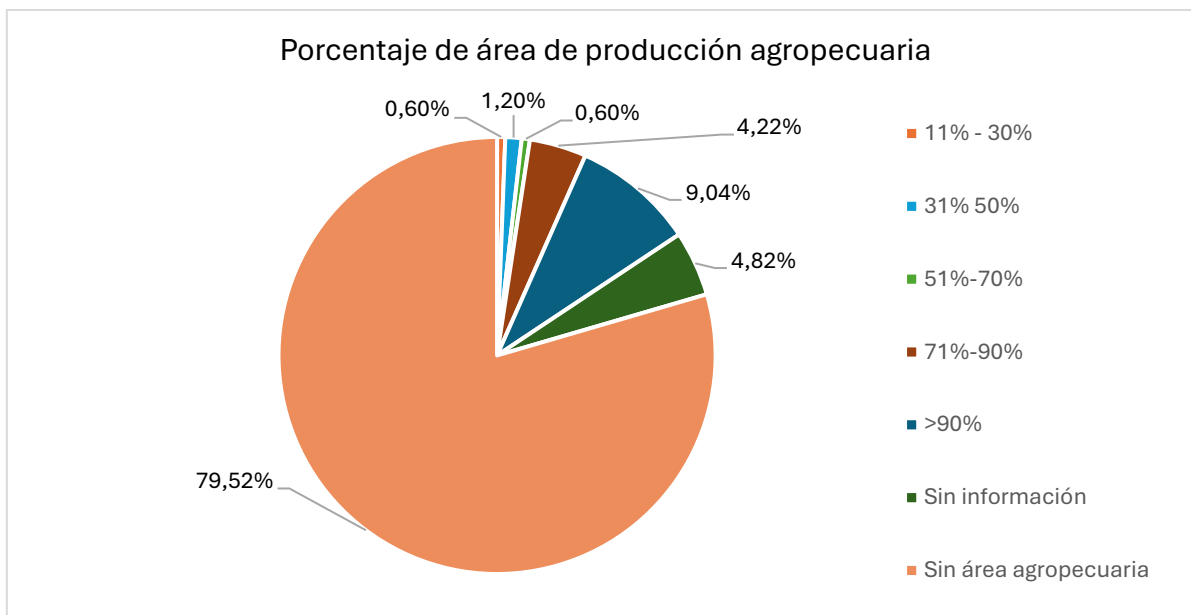
Para determinar las áreas destinadas al uso pecuario en cada predio, se utilizó la información proporcionada por los encuestados a través de las preguntas 62 C y 62 F: "Producción Pecuaria". Los resultados indican que, de los predios con presencia de actividad pecuaria el 43% manejan producción pecuaria en un área menor a 0,5 hectáreas, el 22% en un área que oscila entre 1 y 1,5 Ha, y un 17% mayor a 1,5 Hectáreas. No obstante, el 17 % de los predios encuestados que se dedican producción pecuaria, no poseen información del área dedicada a dicha actividad.



Gráfica 7. Área de producción pecuaria en ha.

5.1.4 Consolidado del total de áreas para uso agropecuario

Para determinar las áreas destinadas al uso agropecuario en cada predio, se realizó la suma de áreas de cultivos y de uso pecuario de los predios que tenían ambos tipos de producción. Los resultados indican que el 79.52% (131 predios) no cuentan con producción agropecuaria, el 9.04% (15 predios) destinan más del 90% del área del predio a este tipo de actividad, y el 6.62% (11 predios) tienen entre el 11% y el 90% del área destinada a la producción agropecuaria. Adicionalmente, el 4.82% (8 predios) no suministraron información sobre el área destinada al uso agropecuario en sus terrenos.



Gráfica 8. Porcentaje de áreas para producción agropecuaria

5.2 Demanda del sistema natural, es decir, cuánta área se requiere de zona de páramo para producción y cuánta cantidad de agua se demanda (Entregable 2).

En el cuadrante 20 del corregimiento de Berlín, de acuerdo con información cartográfica, se pueden identificar los cuerpos de agua, que se listan a continuación:

- Quebrada Honda
- Quebrada Pescadero
- Quebrada Ventanas
- Quebrada La Chamarra
- Quebrada Gibraltar
- Río Jordán

Ninguna de las quebradas y el río mencionados anteriormente, cuentan con estudios oficiales (por parte de la autoridad ambiental competente) de caracterización y/o diagnóstico que permitan describir aspectos de la hidrografía, hidrología e hidrogeología, o determinar sus características y las dinámicas hidrológicas. En este sentido, se consultó la información oficial con la que se cuenta para el área de estudio, es decir, información contenida en el Estudio Nacional del Agua – ENA (IDEAM, 2023), el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río Alto Lebrija (CMDB, 2020), adoptado por la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga (CDMB) bajo la Resolución 0392 del 17 de julio de 2020 y la evaluación regional del agua- ERA para la cuenca Alto Lebrija (CMDB, 2019).

Así mismo, si bien el instrumento de obtención de información permitía obtener datos acerca de los predios ubicados cercanos a fuentes hídricas y distancias de los cuerpos de agua a las viviendas, para determinar la demanda de agua necesaria para la producción, se requieren

estudios específicos detallados derivados de mediciones de caudales en diferentes épocas del año (seca y húmeda) y en años con predominancia del tiempo seco, húmedo y normal en sus condiciones climatológicas.

Así mismo, teniendo en cuenta la información existente, se indica que, el municipio de Tona hace parte de la Subzona hidrográfica del río Lebrija (Código 2319), la cual cuenta con el nivel subsiguiente – NSS del río Alto Lebrija (Código 2319-01) que alberga la subcuenca del río Suratá (Código 2319-01-03) y esta a su vez contiene la microcuenca del río Tona (Código 2319-01-03-01).

A continuación, se explican y enlistan algunas variables e índices hídricos para las subzonas hidrográficas, cuencas, subcuencas y microcuencas mencionadas en el párrafo anterior:

Río Lebrija (2319)

Oferta Hídrica Superficial

La escorrentía superficial es una expresión material de la oferta hídrica total, pero, para fines de uso del recurso hídrico es importante definir que solo una parte de esa escorrentía o caudal puede ser usada y por ello se define la “oferta hídrica disponible” (ENA, 2018)

Oferta Hídrica Total Disponible (OHTD)

La OHTD hace referencia al volumen de agua promedio que resulta de sustraer a la Oferta Hídrica Total Superficial (OHTS) el volumen de agua que garantizaría el uso para el funcionamiento de los ecosistemas y de los sistemas fluviales.

En la *Tabla 2*, se expresan los valores asociados a OHT y OHTD correspondientes:

Tabla 2. Río Lebrija (2319) Categoría de oferta hídrica.

Categoría de Oferta Hídrica					
Oferta Hídrica Total (OHT) millones m ³			Oferta Hídrica Total Disponible (OHTD) millones m ³		
año húmedo	año medio	año seco	año húmedo	año medio	año seco
19999,9	8634,0	3267,6	10793,9	4659,7	1763,5

Índice de Retención y Regulación Hídrica (IRH)

Este índice, permite calcular la capacidad de retención de humedad de las cuencas con base en la distribución de las series de frecuencias acumuladas de los caudales diarios. Para el caso del río Lebrija, se tienen los siguientes valores (Ver *Tabla 3*)

Tabla 3. Río Lebrija (2319) Índice de Retención y Regulación Hídrica (IRH).

Índice de Retención y Regulación Hídrica (IRH)	
Valor	Categoría
0,7	Moderada

Demanda Hídrica Total (DHT):

Cantidad de agua que se extrae de los sistemas hídricos para uso doméstico y productivo. (ENA, 2023)

Huella Hídrica Azul (HHA)

La huella hídrica azul es la apropiación de agua azul (ríos, lagos, acuíferos) correspondiente a la extracción o retención de esta en una fuente superficial o subterránea que no retoma a la cuenca y, por lo tanto, no está disponible para ningún otro uso (ENA, 2023)

Huella Hídrica Verde (HHV)

La huella hídrica verde asociada a la apropiación humana de esta agua (almacenada en el suelo). Esta agua verde se cuantifica mediante la estimación del agua evapotranspirada por la vegetación asociada a procesos antrópicos (cultivos), que no tiene como origen el agua de riego (agricultura de secano). Permite una aproximación numérica a la competencia por el agua verde entre el sector agropecuario y los ecosistemas naturales. (ENA, 2023)

En la *Tabla 4*, se presentan datos asociados a las categorías de demanda hídrica identificadas

Tabla 4. Río Lebrija (2319) Categoría de Demanda Hídrica.

Categoría de Demanda Hídrica		
Demanda Hídrica Total (DHT) millones m3	Huella Hídrica Azul (HHA) millones m3	Huella Hídrica Verde (HHV) millones m3
826,9	342,2	6157,6

Índice de uso del agua superficial (IUA)

Índice que pretende mostrar la relación entre la demanda hídrica (extracción total de agua y la oferta hídrica disponible (oferta total menos caudal ambiental) (ENA, 2023). Para el caso del río Lebrija se tiene los valores correspondientes en la *Tabla 5*.

Tabla 5. Río Lebrija (2319) Índice de uso del agua superficial (IUA).

Índice de uso del agua superficial (IUA)			
Año medio		Año seco	
Valor	Categoría	Valor	Categoría
0,2	Moderada	0,5	Alta

Índice de presión hídrica sobre los ecosistemas (IPHE)

Valor numérico que califica, en una de seis categorías, la relación entre la huella hídrica verde generado por el sector agropecuario y forestal presente en una subzona hidrográfica en un periodo de tiempo frente a la disponibilidad de agua verde para ese mismo periodo de tiempo (ENA, 2023)

Índice de agua no retornada a la cuenca (IARC)

Valor numérico que califica, en una de seis categorías, la relación entre la huella hídrica azul generado por los sectores económicos presentes en una subzona hidrográfica en un periodo de tiempo y la oferta hídrica superficial disponible para ese mismo periodo. (ENA, 2023).

Índice de eficiencia en el uso del agua (IEUA)

Es el valor numérico que califica la relación entre la huella hídrica azul multisectorial (volumen de agua extraído que no retorna a la cuenca) en una subzona hidrográfica en un periodo de tiempo frente a la demanda hídrica multisectorial (volumen de agua extraído) en una subzona hidrográfica para el mismo periodo de tiempo. (ENA, 2023).

Para el caso del río Lebrija, se presentan los siguientes datos (Ver *Tabla 6*)

Tabla 6. Río Lebrija (2319) Índice de presión hídrica sobre los ecosistemas (IPHE). Índice de agua no retornada a la cuenca (IARC). Índice de eficiencia en el uso del agua (IEUA).

Índice de presión hídrica sobre los ecosistemas (IPHE)	Índice de agua no retornada a la cuenca (IARC)		Índice de eficiencia en el uso del agua (IEUA)	
Categoría	Valor	Categoría	Valor	Categoría
Alta	0,1	Baja	0,4	Alta

Índice de alteración potencial a la calidad del agua (IACAL)

El IACAL es un referente de la presión por contaminantes sobre las condiciones de calidad del agua en los sistemas hídricos superficiales, numéricamente es el promedio que surge de dividir las cargas estimadas de cada una de las cinco variables fisicoquímicas, NT+PT+SST+ (DQO-DBO)/5. (ENA, 2023). Para el caso del río Lebrija, se presenta la siguiente categoría (Ver *Tabla 7*).

Tabla 7. Río Lebrija (2319) Índice de alteración potencial a la calidad del agua (IACAL).

Categoría de Calidad	
Índice de alteración potencial a la calidad del agua (IACAL)	
Año medio	Año seco
Categoría Alta	Categoría Muy Alta

Índice de vulnerabilidad por desabastecimiento (IVH)

El índice de vulnerabilidad hídrica por desabastecimiento (IVH) relaciona de forma cualitativa los resultados del índice del uso del agua (IUA) y el índice de retención y regulación hídrica (IRH), de forma que representa la fragilidad que tienen los sistemas hídricos superficiales de mantener la oferta de agua dadas sus condiciones de uso y regulación; y de esta manera identifica la vulnerabilidad en el abastecimiento de agua que presentan los sectores usuarios del recurso. Para el caso del río Lebrija, se presenta las siguientes categorías de riesgo (Ver *Tabla 8*)

Tabla 8. Río Lebrija (2319) Categoría de riesgo.

Categoría de Riesgo			
Variabilidad de la oferta Hídrica (VOH)	Índice de vulnerabilidad por desabastecimiento (IVH)		
	Año medio	Año seco	Año húmedo
	Categoría	Categoría	Categoría
Media	Media	Alta	Alta

En la siguiente tabla, se presenta los datos asociados a la oferta hídrica superficial (OHTS) y la oferta hídrica disponible (OHTD) en unidades de metros cúbicos (m³) por segundo (s) (m³/s) en relación con las variaciones climáticas correspondientes (Ver *Tabla 9*)

Tabla 9. Río Alto Lebrija (Código 2319-01) OHTS m³/s y OHTD m³/s.

OHTS m ³ /s			OHTD m ³ /s		
año normal	año seco	año lluvioso	año normal	año seco	año lluvioso
165,98	28,05	453,72	124,65	21,1	113,7

Caudal Ambiental

Volumen de agua necesario en términos de calidad, cantidad, duración y estacionalidad, para el sostenimiento de los ecosistemas acuáticos y para el desarrollo de las actividades socioeconómicas de los usuarios aguas abajo de la fuente de la cual dependen tales ecosistemas (Decreto 3930/2010). En la Tabla 10 se presentan los valores asociados para el río Alto Lebrija

Tabla 10. Río Alto Lebrija (Código 2319-01) Caudal ambiental m³/s y Demanda Hídrica Total m³/año.

Caudal ambiental m ³ /s			Demanda Hídrica Total m ³ /año
año normal	año seco	año lluvioso	
41,6	7,03	113,7	106911200,2

Adicionalmente, se tienen datos asociados a la morfometría de la cuenca como lo son la Densidad de Drenaje que son datos que indican la forma de la concentración de la escorrentía, su infiltración y la velocidad y capacidad de arrastre de sedimentos en la Tabla 11, se presentan los datos para Alto Lebrija

Tabla 11. Río Alto Lebrija (Código 2319-01) Densidad Drenaje y Clasificación Densidad Drenaje.

Cuenca	Código	Área km ²	Densidad Drenaje km/km ²	Clasificación Densidad Drenaje
Río Alto Lebrija	2319-01	2172,295	5,124	Muy Alta

Para el caso del río Suratá se presenta los datos asociados a la oferta hídrica superficial (OHTS) y la oferta hídrica disponible (OHTD) en unidades de metros cúbicos (m³) por segundo (s) (m³/s) en relación con las variaciones climáticas correspondientes (Ver *Tabla 12*)

Tabla 12. Río Suratá (Código 2319-01-03) OHTS m³/s y OHTD m³/s.

OHTS m ³ /s			OHTD m ³ /s		
año normal	año seco	año lluvioso	año normal	año seco	año lluvioso
31,19	6,44	80,75	23,46	4,85	20,21

Por otro lado, en la Tabla 13 se presentan los valores de Caudal Ambiental y Demanda hídrica asociados para el río Suratá.

Tabla 13. Río Suratá (Código 2319-01-03) Caudal ambiental m3/s y Demanda Hídrica Total m3/año.

Caudal ambiental m3/s			Demanda Hídrica Total m3/año
año normal	año seco	año lluvioso	
7,8	1,62	20,21	44.152.880,28

Adicionalmente, se tienen datos asociados a la morfometría de la cuenca como lo son la Densidad de Drenaje que son datos que indican la forma de la concentración de la escorrentía, su infiltración y la velocidad y capacidad de arrastre de sedimentos en la Tabla 14, se presentan los datos para río Suratá.

Tabla 14. Río Suratá (Código 2319-01-03) Densidad Drenaje y Clasificación Densidad Drenaje.

Cuenca	Código	Área km2	Densidad Drenaje km/km2	Clasificación Densidad Drenaje
Río Suratá	2319-01-03	691,26	4,77	Muy Alta

Para el caso del río Tona se presenta los datos asociados a la oferta hídrica superficial (OHTS) y la oferta hídrica disponible (OHTD) en unidades de metros cúbicos (m3) por segundo (s) (m3/s) en relación con las variaciones climáticas correspondientes (Ver Tabla 15)

Tabla 15. Río Tona (Código 2319-01-03-01) OHTS m3/s y OHTD m3/s.

OHTS m3/s			OHTD m3/s		
año normal	año seco	año lluvioso	año normal	año seco	año lluvioso
2,86	0,54	7,98	2,15	0,41	1,99

Por otro lado, en la Tabla 16 se presentan los valores de Caudal Ambiental y Demanda Hídrica asociados para el río Tona

Tabla 16. Río Tona (Código 2319-01-03-01) Caudal ambiental m3/s y Demanda Hídrica Total m3/año.

Caudal ambiental m3/s			Demanda Hídrica Total m3/año
año normal	año seco	año lluvioso	
0,7	0,14	1,99	40.130.024,21

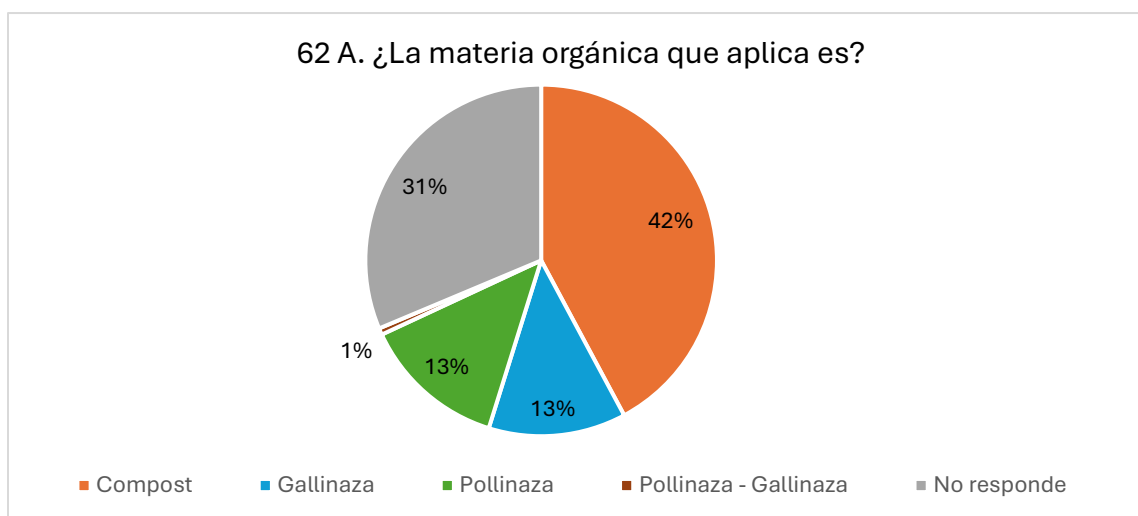
Adicionalmente, se tienen datos asociados a la morfometría de la cuenca como lo son la Densidad de Drenaje que son datos que indican la forma de la concentración de la escorrentía, su infiltración y la velocidad y capacidad de arrastre de sedimentos en la Tabla 17, se presentan los datos para río Tona.

Tabla 17. Río Tona (Código 2319-01-03-01) Densidad Drenaje y Clasificación Densidad Drenaje.

Cuenca	Código	Área km2	Densidad Drenaje km/km2	Clasificación Densidad Drenaje
Río Tona	2319-01-03-01	194,79	4,71	Muy Alta

5.3 Información sobre el uso de la gallinaza y abonos, así como identificación de químicos usados en el sistema y disposición de desechos (Entregable 3).

Con respecto al uso de gallinaza y abonos, a partir de la caracterización, se pudo determinar que el 42% de los encuestados aplica compost, el 13 % aplica gallinaza, el 13% pollinaza y solo alrededor de 1% pollinaza y gallinaza. Es de resaltar que el 31% de los encuestados no respondió a esta pregunta.



Gráfica 9. Tipo de materia orgánica aplicada.

Se resalta que, en relación con el uso de la gallinaza y abonos en el sistema de producción de cebolla, el ICA como autoridad sanitaria ha establecido los mecanismos regulatorios a través de los cuales reglamenta la producción, fabricación, envase e importación de fertilizantes y acondicionadores de suelos mediante la expedición de la Resolución 150 de 2003², modificada por la Resolución 968 de 2010. En esta norma, se establecen los requisitos y parámetros técnicos que deben cumplirse para el proceso de registro de los insumos definidos como parte de esta materia.

En las citadas normas además, se establecen los requisitos para el registro de fertilizantes y acondicionadores de suelo, adicionalmente en la Norma Técnica Colombiana NTC 1927³ se define la gallinaza como “*heces sólidas o pastosas de aves de corral, puras (gallinaza de jaula) o mezcladas (gallinaza de piso) con la cama de aserrín, viruta o cascarilla de arroz o con materiales higienizantes (cal agrícola y otros), que si se emplean como productos finales deben ser estabilizadas y manejadas, según la normatividad vigente*”, esto quiere decir, que la

² Resolución 150 de 2003. “Por la cual se adopta el Reglamento Técnico de Fertilizantes y Acondicionadores de Suelos para Colombia”

³ la Norma Técnica Colombiana NTC 1927. “FERTILIZANTES Y ACONDICIONADORES DE SUELOS. DEFINICIONES, CLASIFICACIÓN Y FUENTES DE MATERIAS PRIMAS”

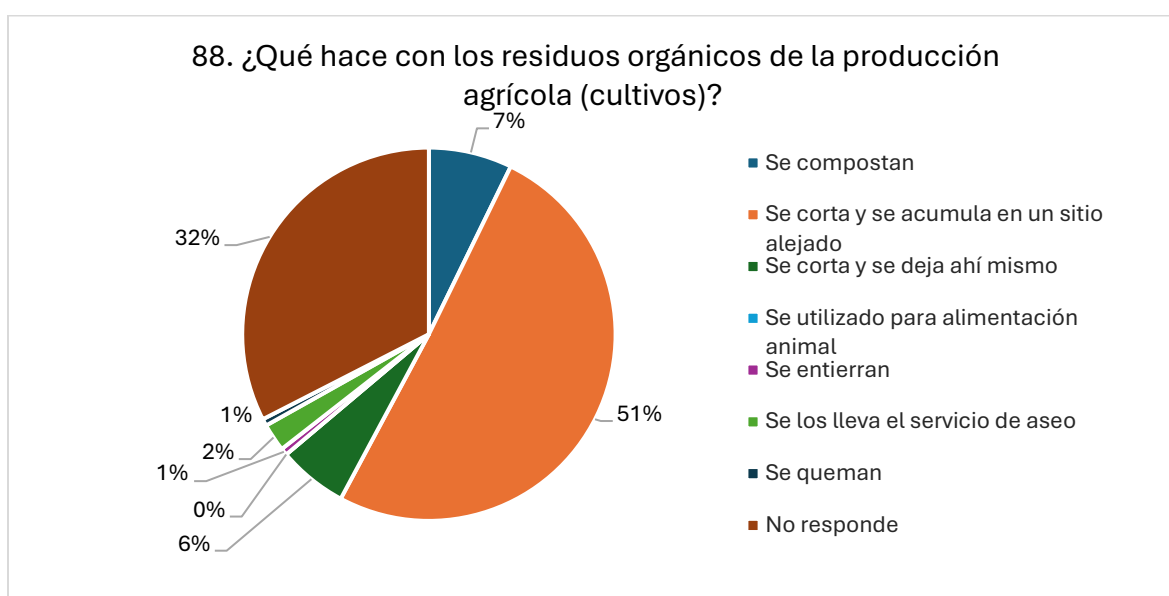
gallinaza sin estabilización no es apta para su aplicación directa al suelo y, como tal, no es considerada un insumo agrícola o abono.

Adicionalmente, los fertilizantes o abonos orgánicos se deben aplicar por recomendaciones de un ingeniero agrónomo según el análisis del suelo o del tejido foliar. En la página web del ICA se puede consultar la lista de registro de los fertilizantes y acondicionadores de suelos: https://www.ica.gov.co/areas/agricola/servicios/fertilizantes-y-bio-insumos-agricolas/listados/5-bd_productos-fertilizantes-registrados_30-de-no.aspx

Con base en los resultados obtenidos en la encuesta realizada se determinó que se aplican una gran variedad de agroquímicos, con nombres comerciales diferentes.

5.3.1 Gestión de los residuos

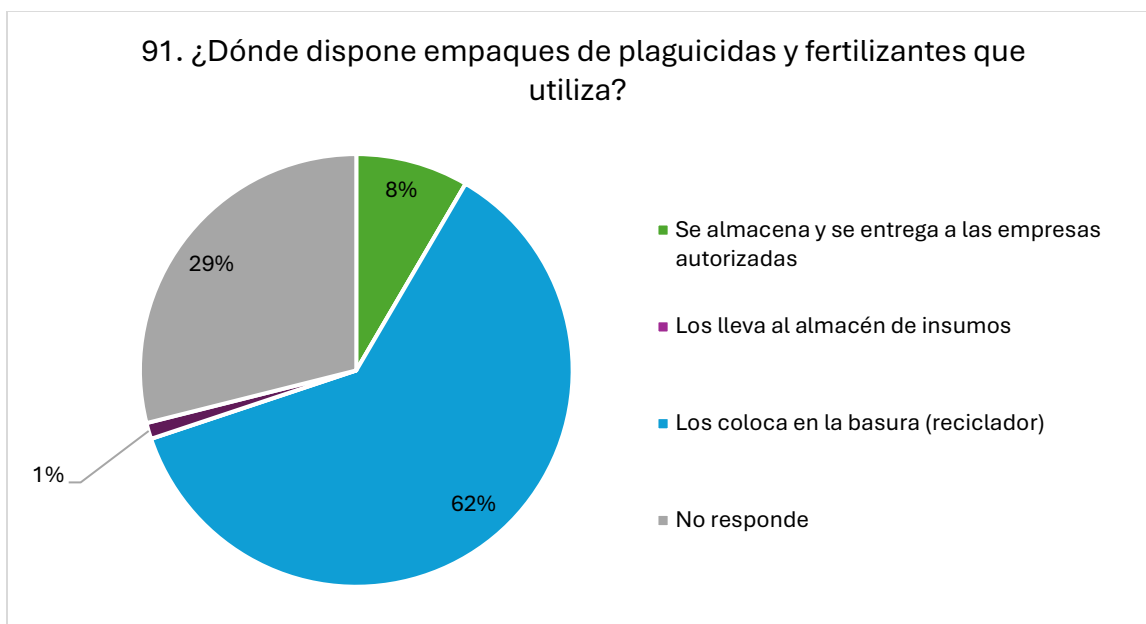
Respecto a la pregunta 88. ¿Qué hace con los residuos orgánicos de la producción agrícola (cultivos)? el 51% (84 encuestados) indicó que los residuos son acumulados en un sitio lejano, seguido del 7% (12 encuestados) que realiza compostaje, mientras que un 1% (1 encuestado) entierra los residuos y otro 1% (1 encuestado) los quema.



Gráfica 10. Manejo de residuos orgánicos de la producción agrícola.

De lo anterior, la acumulación de los residuos, sean orgánicos e inorgánicos, puede alterar la calidad del suelo, ya que su descomposición, puede liberar sustancias tóxicas como metales pesados y productos químicos que pueden cambiar las condiciones naturales del suelo, afectando la flora y fauna local y alterando los ecosistemas. Asimismo, puede generar lixiviados (líquidos), que pueden infiltrarse y contaminar aguas subterráneas y generar gases de efecto invernadero como metano y dióxido de carbono que contribuyen al cambio climático. La disposición inadecuada de residuos también puede hacer proliferar la aparición de moscas, roedores y otros vectores de enfermedades, aumentando el riesgo de infecciones y problemas sanitarios.

En relación con la disposición de los empaques y envases de plaguicidas y fertilizantes, los resultados indicaron lo siguiente: un 29% de los productores no respondió a estas preguntas. Entre quienes respondieron, un pequeño porcentaje recurre a prácticas inadecuadas como la incineración a cielo abierto o y un alto porcentaje 62% recurre a la disposición como residuos ordinarios. Solo un pequeño porcentaje (8%) entrega los residuos a gestores autorizados, cumpliendo así con la normativa vigente.

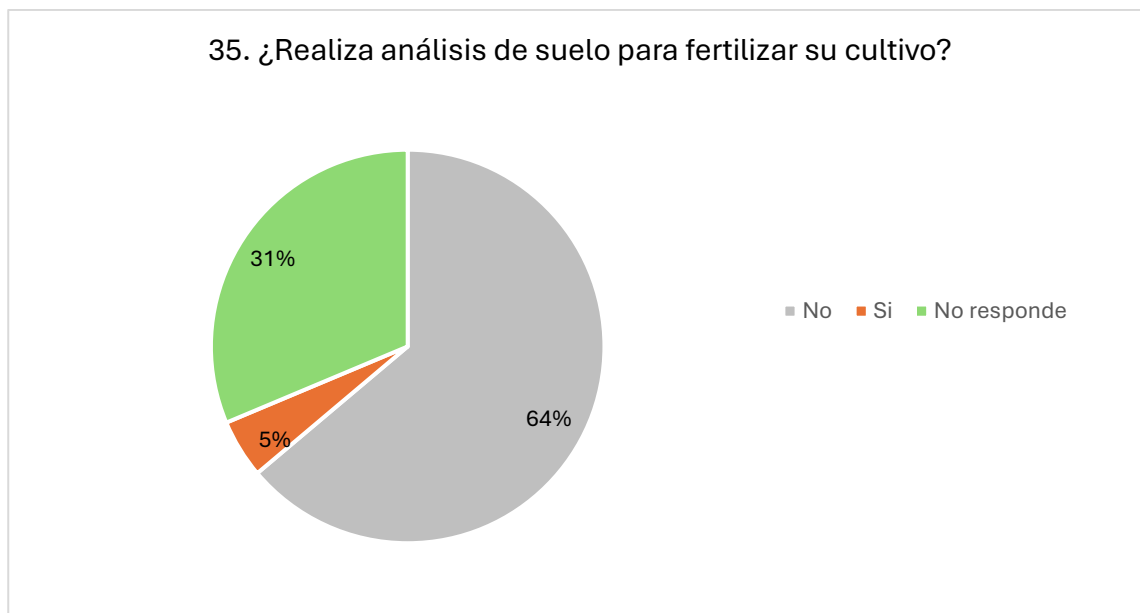


Gráfica 11. Disposición de empaques de plaguicidas y fertilizantes.

5.3.2 Gestión sostenible de los suelos

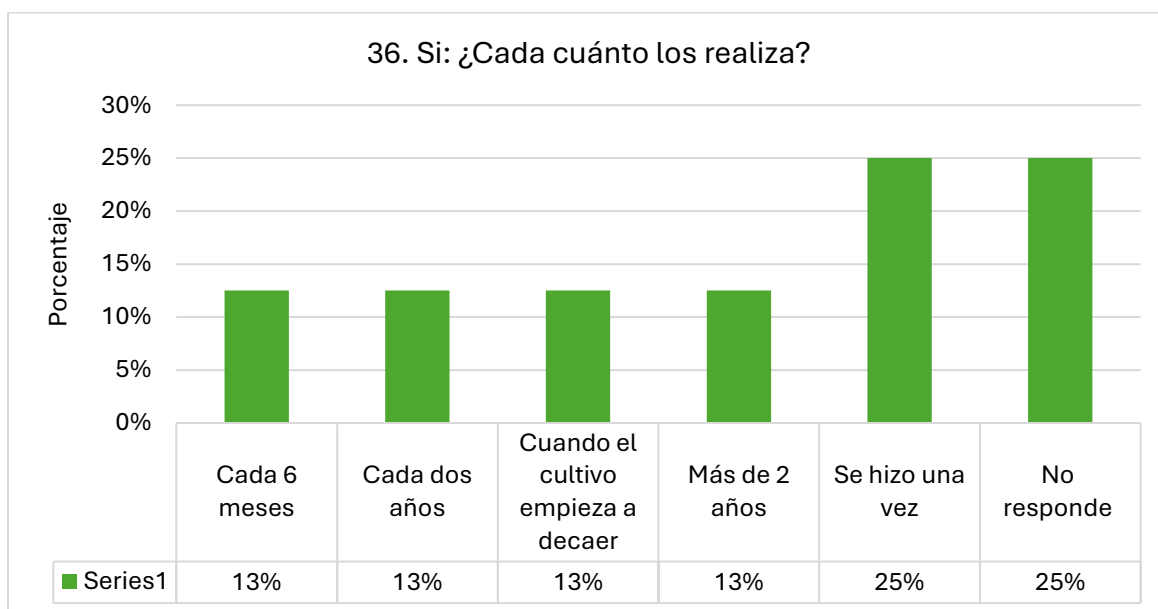
En relación con el estado de los suelos, cabe señalar que los sistemas de manejo en el área de estudio corresponden con prácticas tradicionales en páramo, que involucran procesos de preparación de suelos para establecimiento de cultivos, a partir de la remoción de la vegetación de páramo y el volteo del suelo, generando una alta productividad en las primeras cosechas debido a la liberación de nutrientes, pero con el paso del tiempo, el aumento de la escorrentía superficial, la disminución de la retención de agua, la pérdida de materia orgánica y de fertilidad.

Como consecuencia, al reducirse la productividad de los suelos, se hace necesaria la aplicación de enmiendas y fertilizantes. Al respecto, la caracterización evidencia que los agricultores encuestados no realizan análisis de suelos, ni con la frecuencia necesaria para la toma de decisiones sobre fertilización de sus predios, como lo muestran las siguientes gráficas 35 y 36.



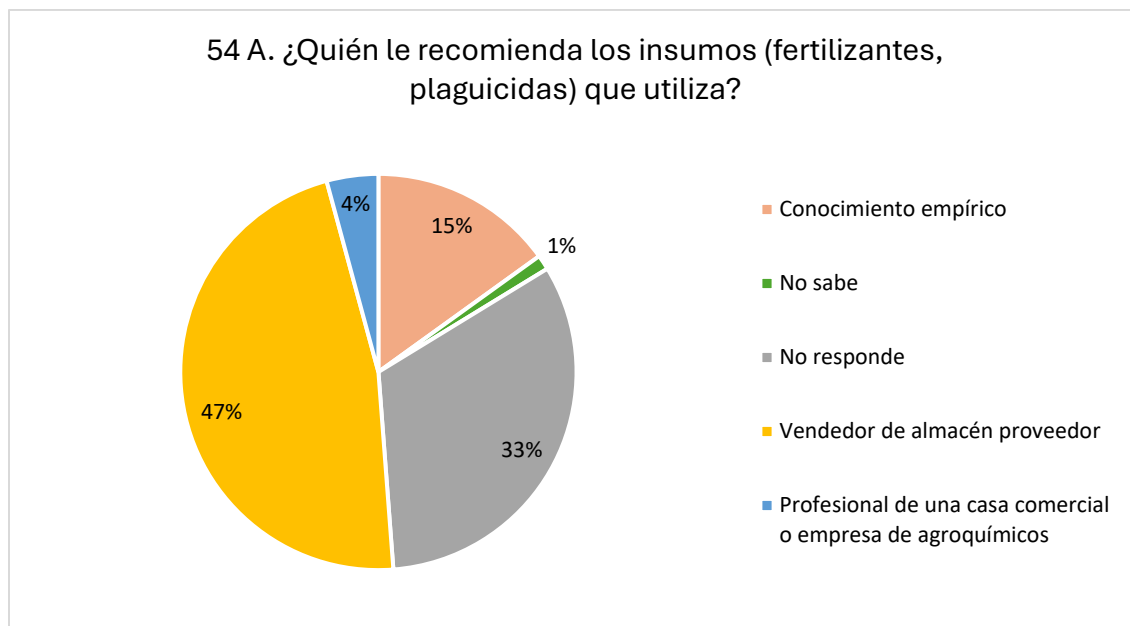
Gráfica 12. Análisis de suelo para fertilización de cultivos.

De los 166 encuestados, el 64% (106) no realiza análisis de suelo. Solo el 5% (8) realiza estos análisis, mientras que el 31% restante (52) no proporcionó información.



Gráfica 13. ¿Cada cuanto los realiza análisis de suelos?

En cuanto la pregunta 54 A. ¿Quién le recomienda los insumos (fertilizantes, plaguicidas) que utiliza? del total de encuestados, el 34% (56 productores) no respondió, el 47% (78 productores) indicó que recibe la recomendación del vendedor del almacén, el 15% (25 productores) acude a su propio conocimiento empírico, el 4% (7 productores) sigue las indicaciones por parte de profesional de una casa comercial.

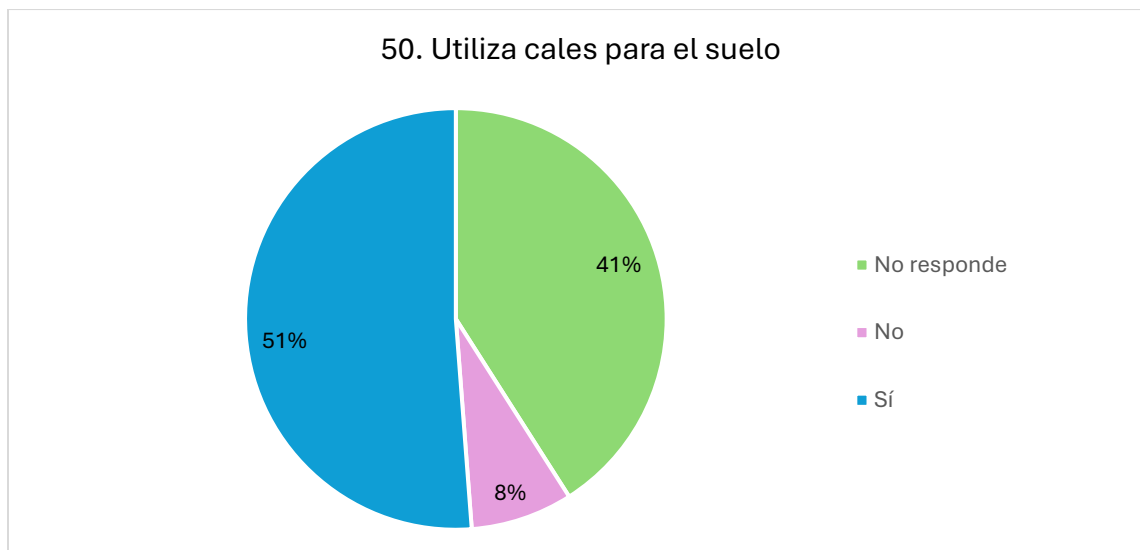


Gráfica 14. ¿Quién recomienda los insumos (fertilizantes, plaguicidas) que utiliza?

De los resultados se puede inferir la necesidad del uso de insumos para la agricultura en el área de estudio, se utilizan los fertilizantes de síntesis química para el suministro nitrógeno, fósforo, potasio y otros micronutrientes.

Adicionalmente, se aplican enmiendas en cantidades significativas como la cal viva o fosfórica para corregir la acidez propia del suelo paramuno, en muchos casos sin conocimiento o registro de procedencia.

Del total de encuestados, el 41% (68 predios) no responde, el 51% (85 predios) indica hacer uso de cales dentro del proceso productivo para el suelo, y el 8% (13 predios) manifiesta que no hace uso de este producto.



Gráfica 15. Utilización de cales en el suelo.

Es así que, las condiciones de los suelos de estos ecosistemas, así como los sistemas de manejo de los productores; la aplicación de insumos y enmiendas orgánicas como la gallinaza, puede ocasionar una sobrecarga en los suelos y en el ambiente, que pueden conllevar efectos de degradación y contaminación del suelo y del agua, sea por infiltración y percolación de excedentes hacia acuíferos, o por escurrimiento hacia aguas superficiales, con consecuencias sobre la salud de los ecosistemas y la biodiversidad.

Ahora bien, de acuerdo con el mapa digital de Áreas Homogéneas de Tierras (AHT) con fines multipropósito a escala 1:25.000 y anexo descriptivo para el municipio de Tona (Santander) a escala 1:25.000 IGAC (2019), los suelos del área de estudio presentan pH ácido, alta capacidad de retención de humedad y una actividad biológica lenta, con baja capacidad productiva de las tierras de páramo.

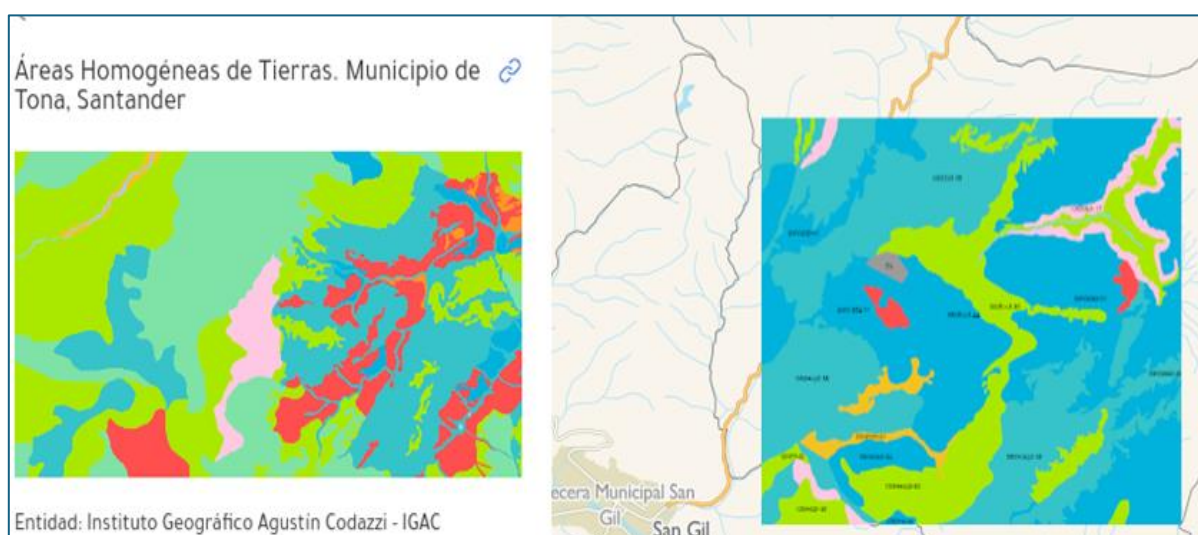


Figura 4. Ventanas Áreas Homogéneas, para el municipio de Tona (Santander) a escala 1:25.000.
Fuente: IGAC 2019.

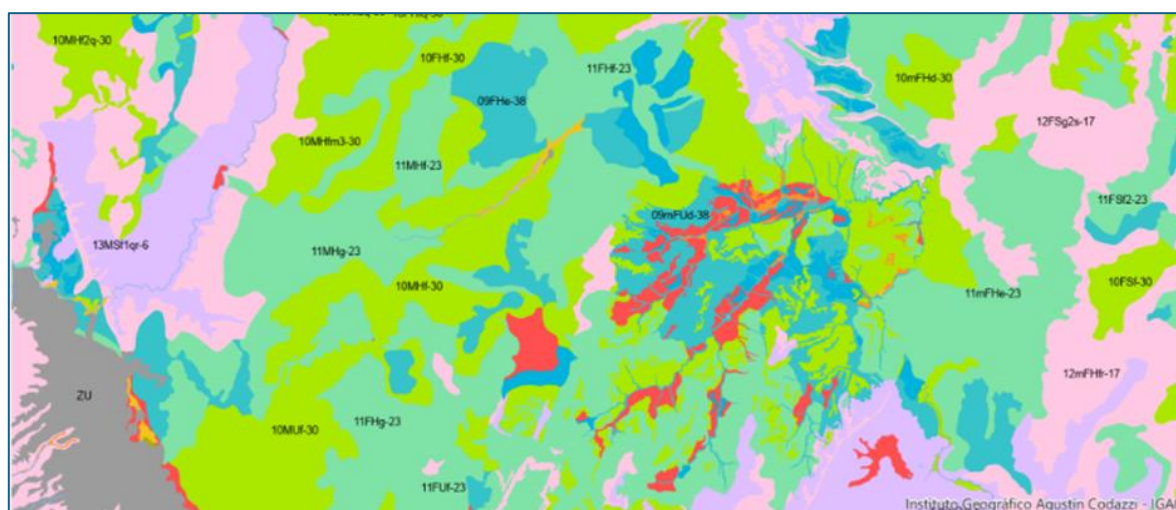


Figura 5. Áreas Homogéneas. Subdirección de Agrología a escala 1:25.000. del Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC, para el municipio de Tona (Santander).
Fuente: IGAC 2019.

Los sistemas agrícolas en páramos presentan restricciones propias para su adaptación, en razón a las características limitantes y riesgos para el desarrollo agrícola (IAVH, 2019), por lo que resulta prioritario desarrollar una estrategia para la gestión integral de la biodiversidad, en los paisajes rurales de la región paramuna, ya que la actividad humana ha transformado los páramos, convirtiéndolos en mosaicos de sistemas productivos agropecuarios, junto a algunas áreas naturales remanentes.

Los elementos básicos de un agroecosistema sustentable son la conservación de los recursos renovables, la adaptación del cultivo al medio ambiente y el mantenimiento sustentable de la productividad (Altieri & Nicholls, 2000), por lo cual los sistemas productivos deben minimizar la degradación del suelo, y los paisajes rurales constituyen en una alternativa para gestionar la biodiversidad, y su conservación es esencial tanto por su valor económico como por su relevancia cultural.

Las buenas prácticas ambientales y agropecuarias, que abarcan el uso, manejo y aplicación de enmiendas, fertilizantes y plaguicidas, son fundamentales para conservar los ecosistemas y asegurar la sostenibilidad económica de la producción agropecuaria, así como para los medios de vida de los habitantes tradicionales del páramo en la zona de estudio. Estas prácticas deben considerarse dentro de un marco más amplio de restauración ecológica, estableciendo como objetivos intermedios la rehabilitación o recuperación ambiental y productiva.

Es fundamental realizar análisis de suelos con las frecuencias necesarias, para que, en los sistemas productivos, se apliquen los fertilizantes requeridos, según las necesidades nutricionales del cultivo. Asimismo, disminuir las pérdidas de nutrientes a través de la contención adecuada de la lixiviación, el escurrimiento y la erosión, así como mejorar el reciclaje de nutrientes mediante el uso de prácticas de conservación de suelos.

Esto permitirá también reducir costos y mejorar la eficiencia y viabilidad económica de las fincas de pequeña y mediana escala, fomentando un sistema agrícola diverso y adaptable, disminuyendo riesgos de contaminación.

Para avanzar hacia la transición de la agricultura convencional a una agricultura sostenible, teniendo como base y soporte el suelo, es fundamental adoptar un enfoque integral que combine prácticas de conservación y regenerativas, como las contenidas en los lineamientos de la resolución 1294 de 2021⁴, y 0249 de 2022⁵.

⁴ Resolución 1294 de 2021. “Por la cual se establecen los lineamientos para el desarrollo de actividades agropecuarias de bajo impacto y ambientalmente sostenibles en páramos y se adoptan otras disposiciones”

⁵Resolución 0249 de 2022. “*Por la cual se adoptan los lineamientos para orientar el diseño, capacitación y puesta en marcha de los programas, planes y proyectos de reconversión y sustitución de las actividades agropecuarias en páramos delimitados y se adoptan otras disposiciones*”

5.4 Identificación de predios en ronda hídrica (Entregable 4).

Para dar alcance a la identificación de predios en ronda hídrica se procedió a generar un buffer de 30 metros alrededor de los drenajes sencillos que atraviesan el cuadrante 20, según los datos oficiales proporcionados por el IGAC, como se muestra a continuación:

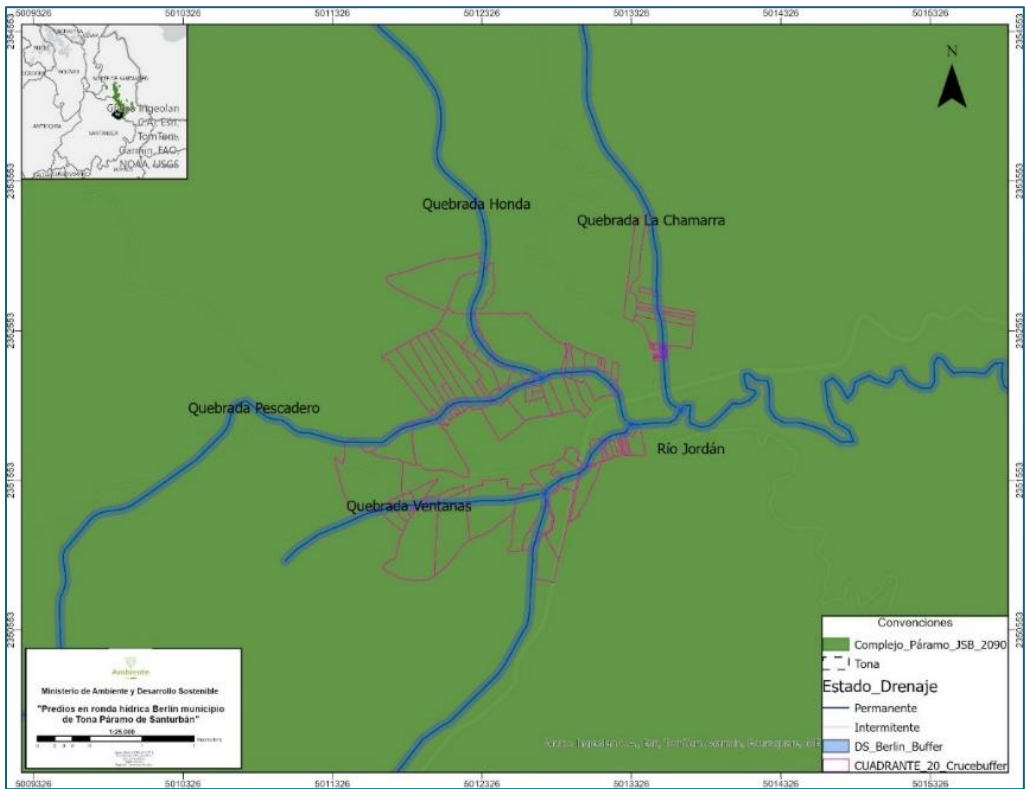


Figura 6. Predios en ronda hídrica Berlín Municipio de Tona (Santander).

De los 261 predios que conforman el cuadrante 20, 117 tienen influencia sobre las rondas hídricas de los cuerpos de agua superficiales.

Tabla 18. Predios con influencia sobre rondas hídricas de los cuerpos de agua superficiales.

Predios con influencia sobre rondas hídricas de los cuerpos de agua superficiales	
Cuerpo de agua superficial	Número de predios
Quebrada La Chamarra	44
Quebrada Honda	11
Quebrada Pescadero	36
Quebrada Ventanas	14
Río Jordán	22

Existen predios que tienen influencia sobre más de un cuerpo de agua. Las quebradas Honda y Pescadero comparten 5 predios, las quebradas Ventanas y el río Jordán comparten 3 predios, las quebradas Pescadero y Ventanas comparten 1 predio y finalmente, las quebradas Pescadero y el río Jordán comparten 1 predio. En total, hay 9 predios que tienen influencia sobre dos o más cuerpos de agua o sus rondas hídricas.

5.5 Estado actual de la cadena de producción y mercado de la cebolla (Entregable 5).

Sin lugar a duda, la cadena agrícola de mayor importancia en el área de análisis y en el municipio de Tona, es el cultivo de cebolla de rama; teniendo en cuenta que de este renglón económico derivan su sustento la mayoría de la población paramuna, se consideró relevante identificar cual era el estado de la cadena de producción y como esta se encuentra frente a los escenarios municipales y departamentales.

Así las cosas, desde el MinAgricultura se presenta información extraída de las Evaluaciones Agropecuarias Municipales (EVA), mecanismo a través del cual se captura información de la actividad agropecuaria del país en colaboración con los municipios y los gremios de la producción, de acuerdo con el ciclo productivo en los dos semestres del año.

En las Evaluaciones Agropecuarias (EVA) se recolectan datos semestralmente, que permiten poner a disposición de los usuarios información respecto a las áreas cultivadas, además de la producción de cultivos transitorios y permanentes.

En ese sentido, si bien esta información está disponible para todo el país, específicamente se obtuvo información del municipio de Tona, sin embargo, es importante tener en cuenta que la información que aquí se presenta no es exclusiva para el área de páramo pues la captura de esta se hizo para el municipio en su totalidad.

Tabla 19. Producción y Rendimientos del cultivo de la cebolla en el municipio de Tona 2023

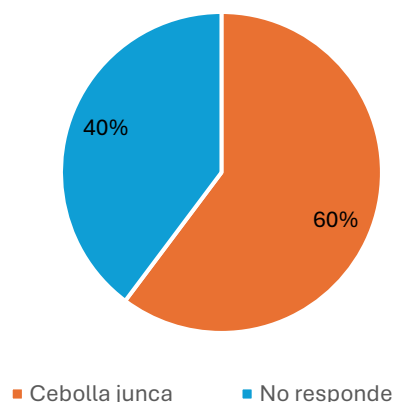
Producto/Año	Área sembrada (ha)	Área cosechada (ha)	Producción (t)	Rendimiento (t/ha)
Cebolla de rama				
2020	2,5	2,45	85,75	35,00
2021	2,5	2,4	84	35,00
2022	2,51	2,5	87,5	35,00
2023	2,6	2,6	117	45,00
Cebolla de bulbo				
2020	1	1	1	0,50
2021	1	1	1	0,50
2022	3	3	3	1,00
2023	3	3	6	2,00

Fuente: EVA- UPRA

De los datos anteriores es importante resaltar que entre el año 2020 y 2023 el área sembrada creció en un 4%, lo que representó un aumento en la producción de más del 36% para el mismo periodo y en ese mismo sentido un aumento del 28% en rendimiento del cultivo de cebolla de rama, el más representativo en la zona de páramo.

Los datos anteriores, concuerdan muy bien con las cifras registradas en la encuesta donde el 40% de las personas encuestadas refirió que el cultivo de cebolla es el principal producto que cultivaba en su finca.

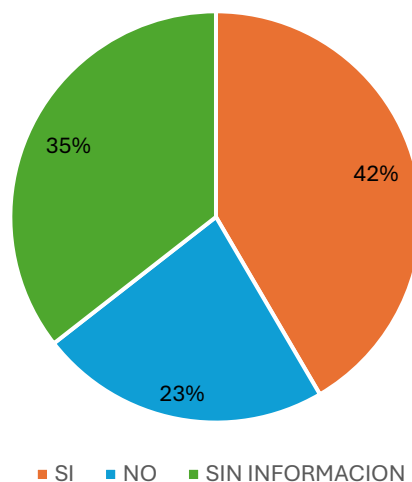
31 AB. Producción Agrícola - Cultivos



Gráfica 16. Porcentaje de cebolla cultivado en la finca.

Ahora bien, considerando que de acuerdo con los datos de las EVA este cultivo tuvo incremento en su producción y rendimientos es importante considerar cuales eran las dinámicas del mercado para la cebolla de rama. A partir de los resultados de la caracterización, del 100 % de los productores encuestados el 42 % indicó que sí tienen compradores fijos para sus productos, el 23 % indico no tener comprador fijo para sus productos y el 35% no refirió información al respecto.

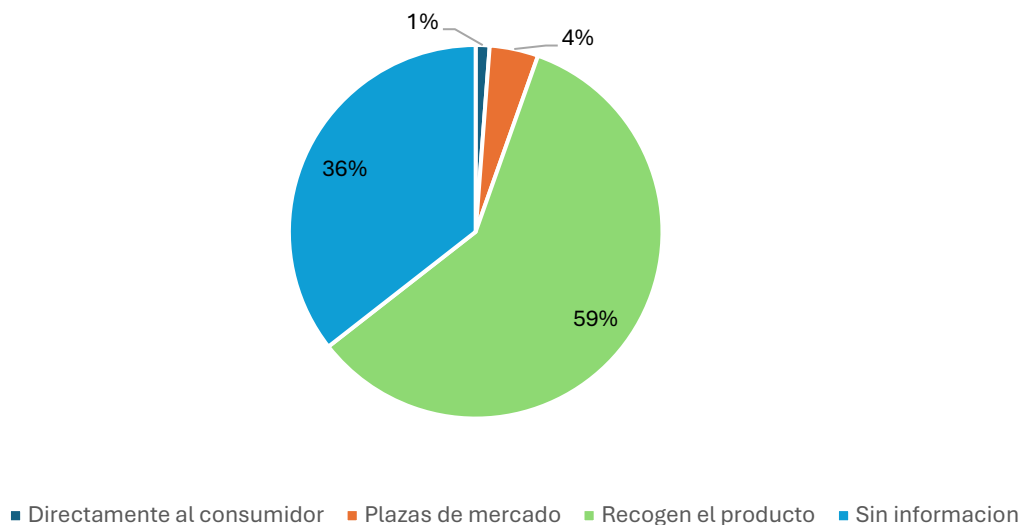
80. ¿Tiene compradores fijos para los productos agropecuarios?



Gráfica 17. Compradores fijos para los productos agropecuarios

La gran mayoría de productores, el 59% refirió que el principal canal de venta o de comercialización es la recogida del producto, seguido de un 36% sin información y en menor medida realizan la venta en plaza de mercado o directamente al consumidor con un 4% y 1% respectivamente.

81. ¿Cuáles son sus canales de venta o de comercialización?



Gráfica 18. Canales de venta o comercialización.

De otra parte, consultada la Plataforma de abastecimiento de SIPSA – DANE para el año 2023, se evidencia que para la cebolla de rama los centros de comercialización son:

Tabla 20 Centro de comercialización para la cebolla en rama en 2023

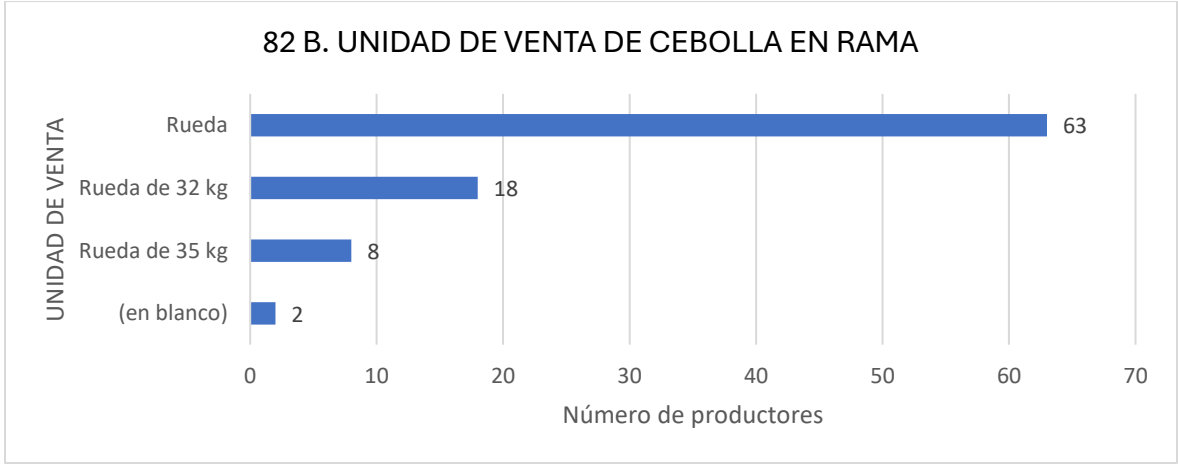
Mercado	Cantidad Kg	Participación
Bucaramanga, Centroabastos	24.136.384	51%
Cúcuta, Cenabastos	9.853.600	21%
Barranquilla, Barranquillita	6.961.380	15%
Medellín, Plaza Minorista "José María Villa"	2.178.650	5%
Cartagena, Bazurto	1.712.160	4%
Medellín, Central Mayorista de Antioquia	1.286.377	3%
Barranquilla, Granabastos	1.123.410	2%
Ibagué, Plaza La 21	104.9	0,2%
Valledupar, Mercabastos	53.1	0,1%
Santa Marta (Magdalena)	6.9	0,01%
Tunja, Complejo de Servicios del Sur	4.5	0,01%
Valledupar, Mercado Nuevo	1.2	0,003%
Total	47.422.561	

Fuente: SIPSA – DANE

En la central de abastos de Bucaramanga, se concentra más de la mitad (51%) de la producción de cebolla de rama del municipio de Tona, lo que da cuenta de la importancia de esta cadena productiva para seguridad alimentaria y el impacto económico que tiene en la región.

En conclusión, si bien la mayoría de encuestados refirieron que cuentan con comprador fijo para sus productos, también indicaron que el principal canal de comercialización es la recogida del producto por lo que se podría inferir que en este circuito de comercialización hay uno o varios intermediarios, lo cual no es necesariamente malo si al productor se le reconoce un buen precio por su producto.

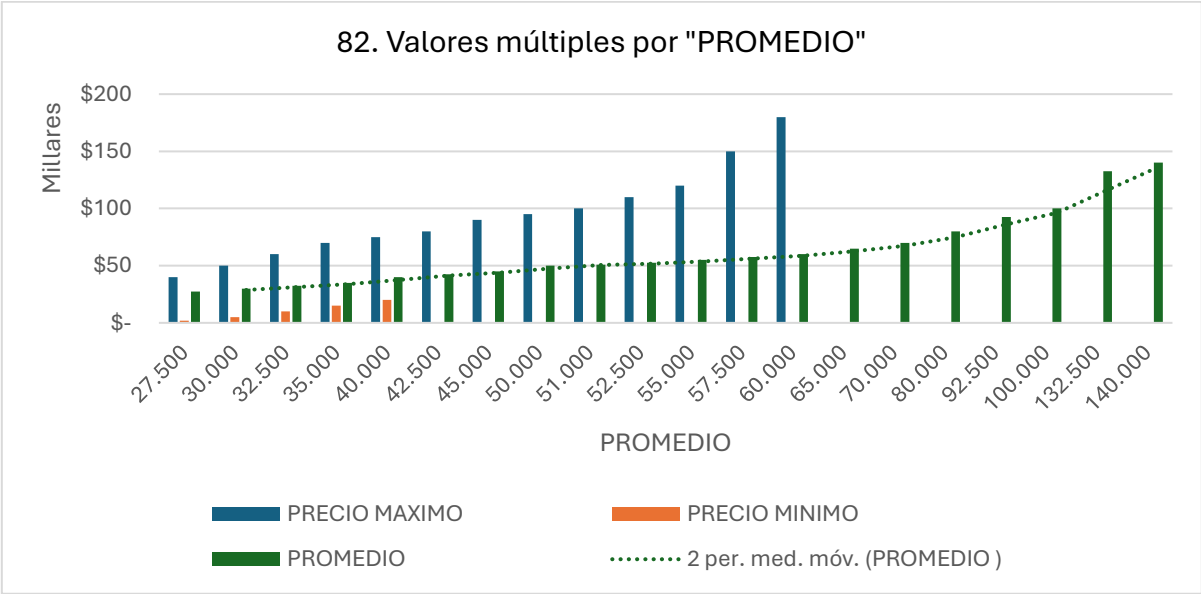
En ese sentido la encuesta también indagó sobre el precio de venta de la cebolla de rama obteniendo los siguientes resultados:



Gráfica 19. Unidad de Venta de cebolla

Con base en la gráfica anterior, se evidencia que, en su mayoría, los productores prefieren vender la cebolla en rama en presentación de Rueda, otros productores especifican la presentación de 32 Kg y 35 kg.

Inicialmente es importante indicar que la mayoría (71 %) se refirió a la unidad de venta como “rueda”; por lo que los datos que se presentan de aquí en adelante en el desarrollo de este punto corresponden solo a ese segmento.



Gráfica 20. Precio máximo, mínimo y promedio de venta de la rueda

Al preguntarle a los productores cuál era el precio máximo de venta de la “rueda” la mayoría (36%) indico haber alcanzado los \$100.000 (cien mil pesos colombianos), seguido de un valor de un grupo de productores cercano al 20% que indico haber alcanzado un precio máximo de \$80.000 (ochenta mil pesos colombianos) por rueda.

Por otro lado, del mismo grupo de encuestados se obtuvieron datos sobre el precio mínimo de venta de la “rueda” de cebolla en rama que llego a ser de \$10.000 (diez mil pesos colombianos), cifra que indicaron más del 44% de los encuestados.

En conclusión, resultado de la encuesta los productores indicaron que el valor promedio de venta de la “rueda” de cebolla en rama esta entre los \$50.000 y \$55.000 pesos colombianos.

5.6 Estado actual de la cadena de producción y mercado de los cultivos diferentes a la cebolla (Entregable 6).

En un ejercicio similar la del punto anterior, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, consultó la base de datos de las Evaluaciones Agropecuarias Municipales (EVA) correspondientes al año 2023, donde se pueden indicar los siguientes datos en relación con el área de producción y el rendimiento de cultivos diferentes a la cebolla, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 21. Área de producción y rendimientos en cultivos diferentes a la cebolla - Tona 2023.

Producto	Área sembrada (ha)	Área cosechada (ha)	Producción (t)	Rendimiento (t/ha)
Café	482	396	389	0,98
Aguacate	312	302	4912	16,00
Papa	270	420	11,76	28,00
Apio	38	38	380	10,00
Frijol	32	32	90	2,80
Plátano	28	16	96	6,00
Maíz	28	28	39	1,40
Tomate	26	26	208	8,00
Yuca	21	21	294	7,00
Tomate de árbol	18	14	322	23,00
Arveja	16	16	16	1,00
Mora	14	14	112	8,00
Habichuela	8	8	32	4,00
Total	1293	1331	18,65	8,94

Fuente: EVA- UPRA

Consultada la Plataforma de abastecimiento de SIPSA – DANE para el año 2023, se evidencia que para los productos diferentes a la cebolla los centros de comercialización son:

Tabla 22. Centros de comercialización para productos diferentes a la cebolla.

Tona Otros 2023		
Mercado	Cantidad (Kg)	Participación
Bucaramanga, Centroabastos	5.147.310	51,3%
Cartagena, Bazurto	2.956.168	29,5%

Tona Otros 2023		
Mercado	Cantidad (Kg)	Participación
Barranquilla, Barranquillita	1.540.795	15,4%
Cúcuta, Cenabastos	352.7	3,5%
Valledupar, Mercabastos	20.195	0,2%
Barranquilla, Granabastos	12.385	0,1%
Valledupar, Mercado Nuevo	950	0,0%
Total	10.030.503	

Fuente: SIPSA - DANE

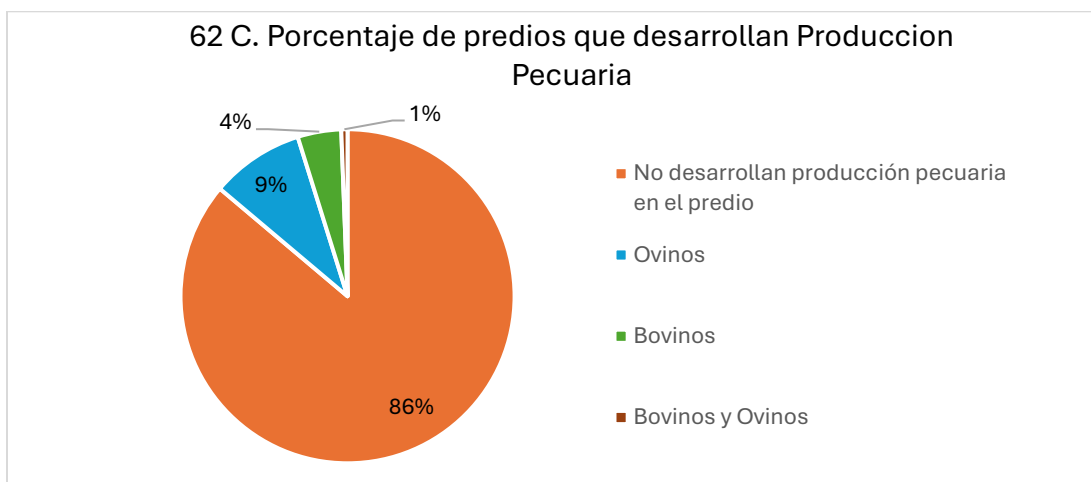
Como se evidencia en la tabla anterior, la capital del departamento de Santander, Bucaramanga, sigue siendo el mayor centro de acopio de productos agrícolas que se comercializan en la región, siendo los más representativos el café, el aguacate y la papa.

Sin embargo, en la encuesta los productores no refirieron otras cadenas agrícolas no pecuarias asociadas a su actividad productiva, lo que representa una enorme oportunidad para innovar y asociar otros cultivos al de cebolla; no solo porque esto disminuiría el impacto del cultivo de cebolla sobre el suelo sino porque la familia tiene la oportunidad de diversificar sus fuentes de ingresos e incluso la siembra de otros productos permite fortalecer la seguridad alimentaria de los pobladores de páramo en el municipio de Tona.

5.7 Estado de extensión y los alcances de la actividad ganadera del corregimiento de Berlín (Entregable 7).

5.7.1 Distribución predial

En las encuestas aplicadas, fueron obtenidos los siguientes resultados: de un total de 166 predios, que equivale aproximadamente al 86%, solamente 23 predios desarrollan actividades de producción pecuaria, que equivalen aproximadamente a un 4% de total, de los cuales, 15 equivalente a un 9% aproximado del total, desarrollan actividades con ovinos, 7 predios realizan actividades de ganadería bovina equivalen aproximadamente al 4% y 1 predio que se identifica con desarrollo de actividades con ovinos y bovinos que equivale aproximadamente al 1%.



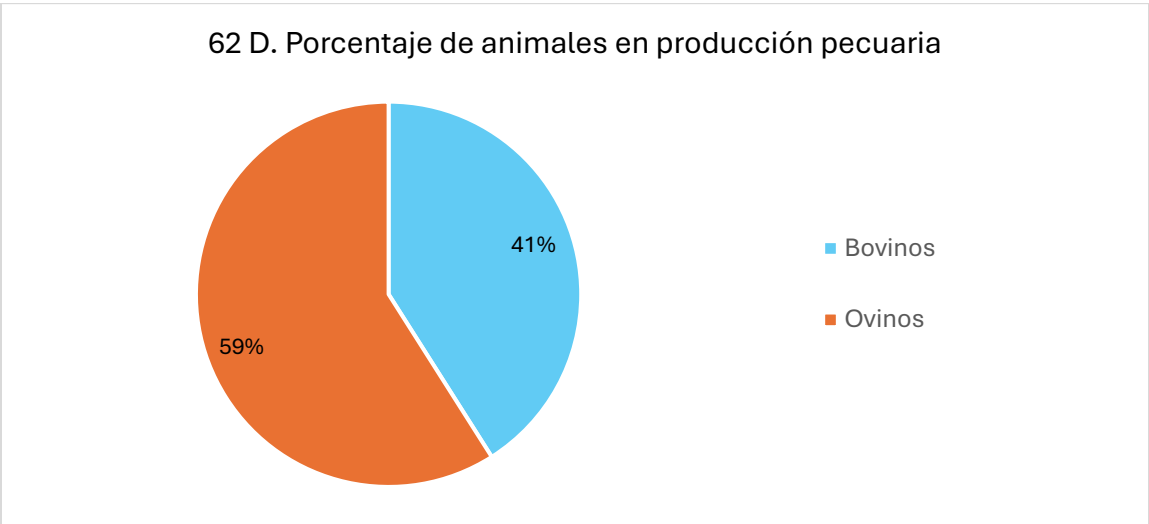
Gráfica 21. Porcentaje de predios que desarrollan sistemas productivos pecuarios.

Es importante anotar que en el municipio de Tona se maneja ganado para lechería especializada o de doble propósito, en cuanto a los ovinos se tiene información base, el 10 % (16 encuestados) desearían desarrollar actividades ganaderas, lo que se puede inferir que se pretende ampliar este tipo de producción para desarrollo comercial.

5.7.2 Caracterización del sistema productivo ganadero

La actividad pecuaria está representada principalmente por ganadería ovina y bovina, que se concentra en mayor número en las veredas Saladito, Parra, Cuestaboba y Ucatá en Tona.

Los resultados obtenidos a partir de las encuestas aplicadas permiten identificar que en el municipio de Tona en las veredas de Ucatá y Cuesta Boba predomina la producción de ovinos 59% y Bovinos 41%.



Gráfica 22. Porcentaje de animales en sistemas productivos ovinos y bovinos.

De acuerdo con el registro del último ciclo de vacunación, para la información obtenida a partir del Censo Nacional Bovino (ICA, 2024), se puede observar en las siguientes tablas la información relacionada con el censo bovino y el censo ovino para el municipio de Tona con código 68820, en la cual se puede identificar el predominio de número de animales para el sistema productivo bovino.

Tabla 23. Censo bovino ICA 2024, Municipio de Tona

Terneras < 1 Año	Terneros < 1 Año	Hembras 1-2 Años	Machos 1-2 Años	Hembras 2-3 Años	Machos 2-3 Años	Hembras > 3 Años	Machos > 3 Años	Total Bovinos
886	1008	869	991	690	722	3.144	290	8.600

Fuente: ICA Censo Nacional Bovino 2024. Dirección Técnica de vigilancia epidemiológica.

Tabla 24. Censo Bovino ICA 2024, Número de fincas con presencia de Bovinos en municipio de Tona.

No de Fincas 1 a 50 Bovinos	No de Fincas 51 a 100 Bovinos	No de Fincas 101 a 500 Bovinos	No de Fincas 501 o Mas	Total de Fincas Con Bovinos
596	23	3	0	622

Fuente: ICA Censo Nacional Bovino 2024. Dirección Técnica de vigilancia epidemiológica

Tabla 25. Censo ovino ICA 2024. Municipio de Tona.

Total Caprinos Hembras	Total Caprinos Machos	Total Caprinos	Total Ovinos Hembras	Total Ovinos Machos	Total Ovinos
52	58	110	234	356	590

Fuente: ICA censo Nacional Caprino y Ovino 2024. Dirección Técnica de vigilancia epidemiológica

Con respecto al censo bovino, de acuerdo con la información suministrada por el Instituto Colombiano Agropecuario - ICA y desde la Dirección Técnica de Vigilancia Epidemiológica a través del Programa Nacional de Erradicación de la Fiebre Aftosa, para el ciclo de vacunación contra fiebre aftosa y brucelosis bovina para el ciclo 1-2024 en el departamento del Santander, municipio de Tona, se contó con una población marco (PM) de 626 predios, 8465 bovinos, y sin población bufalina. La cobertura global para el municipio en animales fue del 99,7% y en predios fue de 99,8% tal y como se detalla en las siguientes tablas.

Tabla 26. Vacunación en predios de Tona-Santander

Departamento	Municipio	Predios Población Marco	Predios Vacunados	Predios Cobertura
Santander	Tona	626	625	99,8%

Fuente: ICA, Dirección técnica de vigilancia epidemiológica

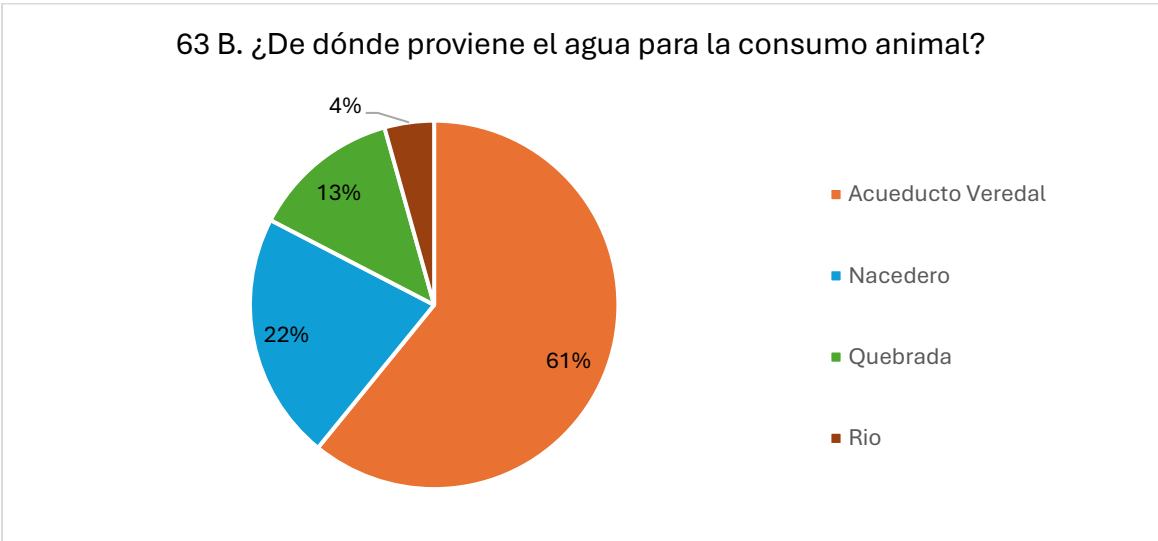
Tabla 27. Vacunación en bovinos de Tona-Santander

Departamento	Municipio	Bovinos Población Marco	Bovinos Vacunados	Bovinos Cobertura
Santander	Tona	8465	8440	99,7%

Fuente: ICA, Dirección técnica de vigilancia epidemiológica

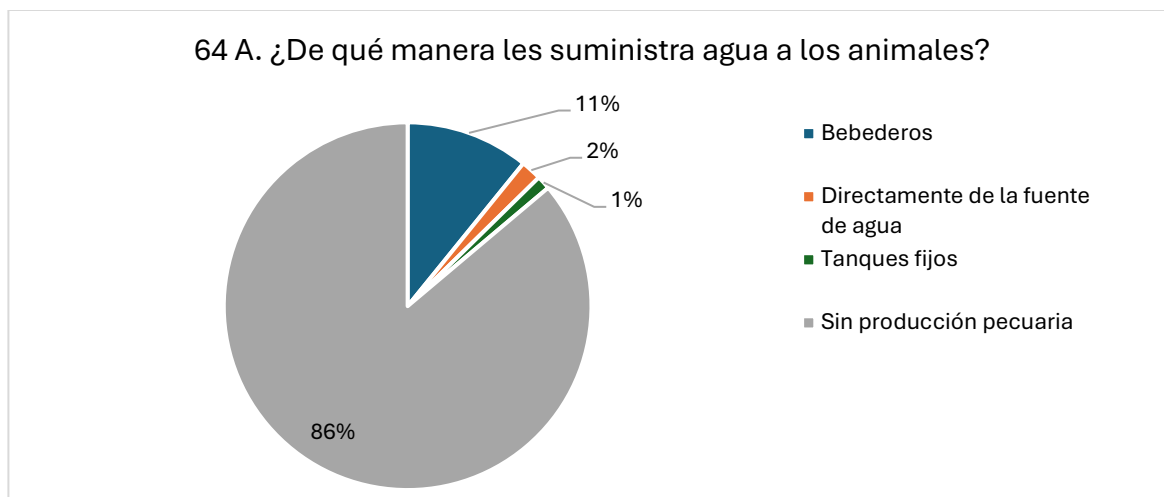
5.7.2.1 Componente suelo-planta-recurso hídrico

El uso del recurso hídrico predomina de fuentes como: el acueducto veredal (61%) y nacedero (22%) y en menor escala de ríos y quebradas; en menor proporción directamente de las fuentes de agua 17%



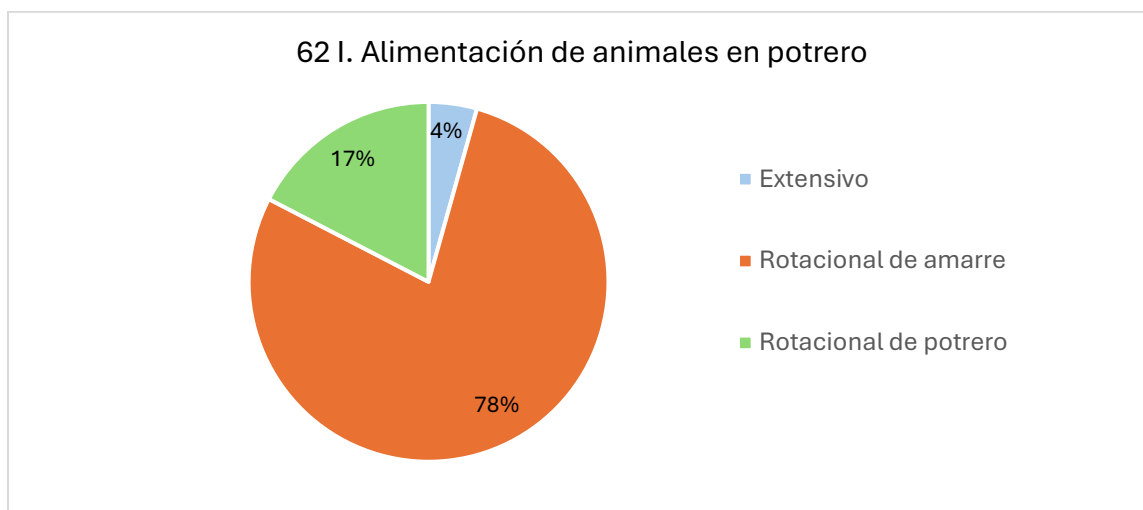
Gráfica 23. Porcentaje de usos de recurso hídrico para consumo animal.

Con respecto a los utensilios o medios utilizados, para el consumo de agua para animales, se pudo determinar que en 18 predios (11%) se emplean bebederos para el consumo animal de agua; 3 predios, el 2% manifestó que sus semovientes captan el agua directamente de las fuentes hídricas (ríos, nacimientos o quebradas), 2 predios que corresponden 1% de los encuestados, cuentan con sistemas de tanques fijos para suministrar agua a los animales.



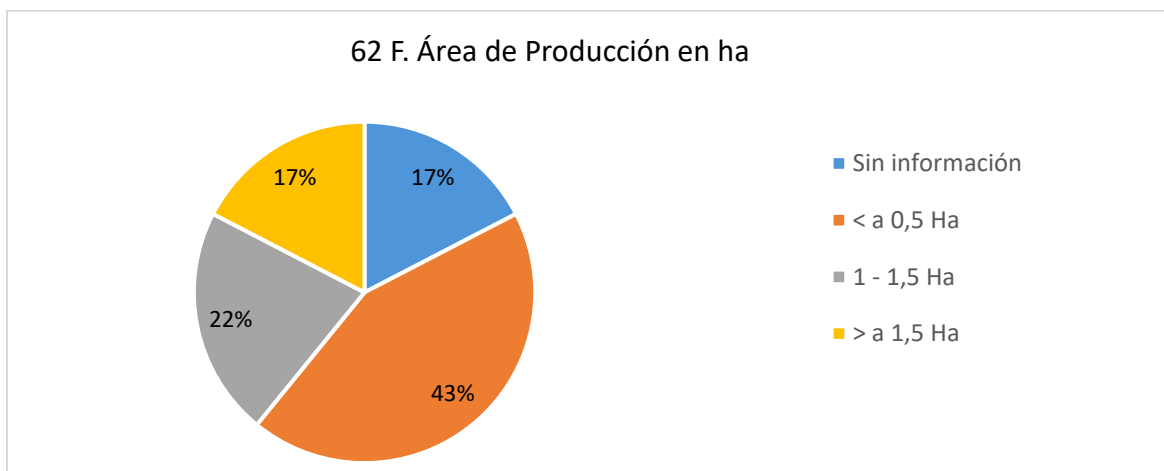
Gráfica 24. Porcentaje de utensilios o medios utilizados para el consumo de agua para animales.

Para el componente de suelo – planta – animal, podemos afirmar que al sistema de pastoreo, prevalece el manejo intensivo- rotacional, con desarrollo de sistema rotacional de amarre en un 78% aproximadamente, le sigue 17% aproximadamente con desarrollo de sistema rotacional de potrero, del total de 23 predios que desarrollan sistemas productivos bovinos, lo que exige el mantenimiento de animales utilizando las especies con recursos de la zona (vegetales como paja y pequeños arbustos nativos) este tipo de manejo se realiza a pesar de que los recursos alimenticios son de bajo valor nutritivo y dada la escasez de alimentos en otras áreas de menor altitud. El porcentaje restante, 4% aproximadamente se identifica hacia el desarrollo de sistemas extensivos de pastoreo.



Gráfica 25. Porcentaje de sistemas de pastoreo

Los resultados obtenidos a partir de las encuestas aplicadas permiten identificar que el 43% de los predios tiene entre 2-6 cabezas en menos de 0,5 hectárea, 22% de predios aproximadamente entre 1 a 5 cabezas/ha, y el 17% aproximadamente entre 6 a 11 cabezas/ha. Es importante anotar que los datos son descriptivos y pueden variar, dado que la unidad de medida no contempla una medición real.

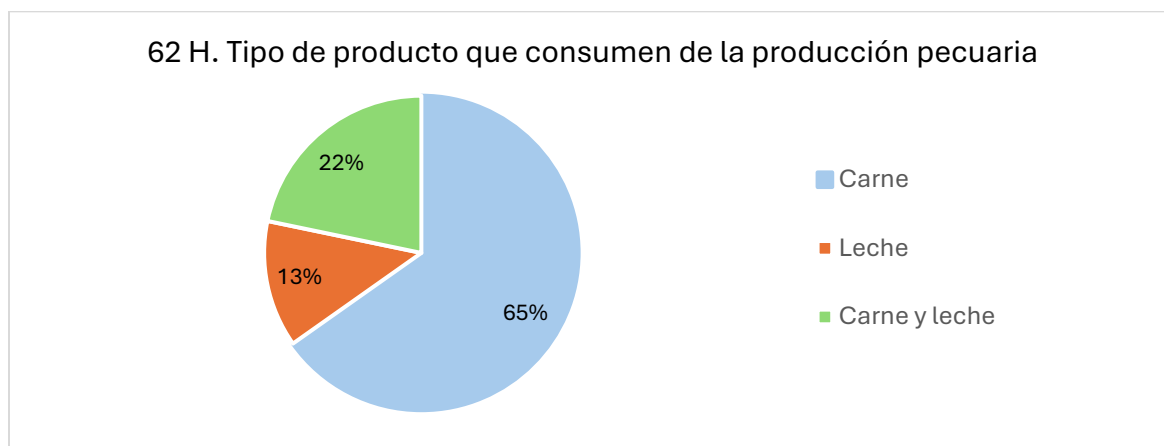


Gráfica 26. Porcentaje de carga animal (número de cabezas/hectárea)

En cuanto al mantenimiento de pasturas, los tipos de labranza utilizados corresponden a yunta, azadón y machete; las desyerbas las realiza con pala, la siembra la realizan mediante la incorporación de rastrojos y rotación de cultivos; para el control de plagas y enfermedades la realizan mediante la utilización de agroquímicos (se debe verificar de acuerdo con el manejo agrícola).

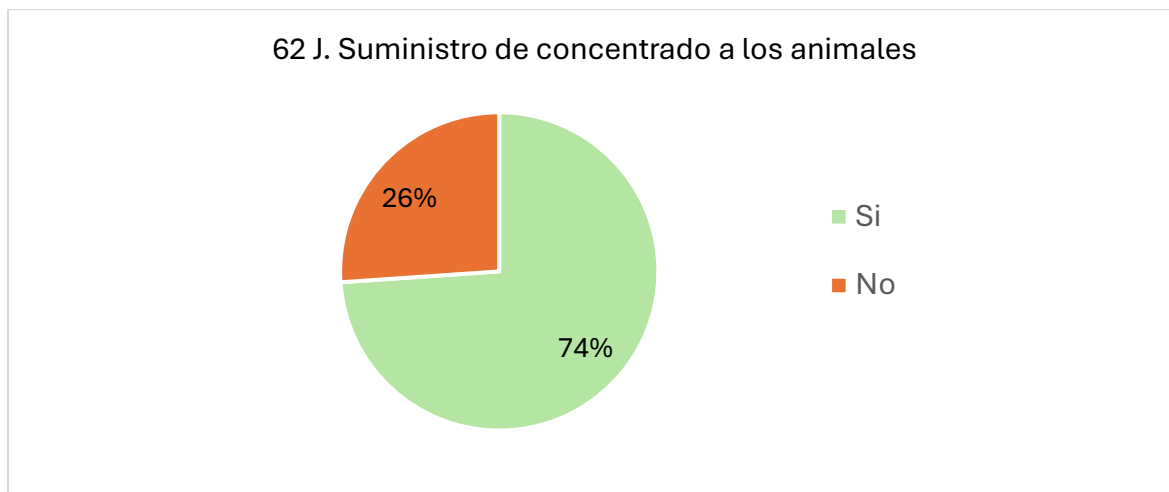
5.7.2.2 Componente animal

En la orientación de la actividad productiva, predomina la producción de carne con aproximadamente un 65% del total, le sigue doble propósito con aproximadamente un 22% aproximadamente, y en baja proporción hacia leche, con aproximadamente 13%, con marcadas tendencias hacia actividades tradicionales y artesanales.



Gráfica 27. Porcentaje de orientación de producción bovina

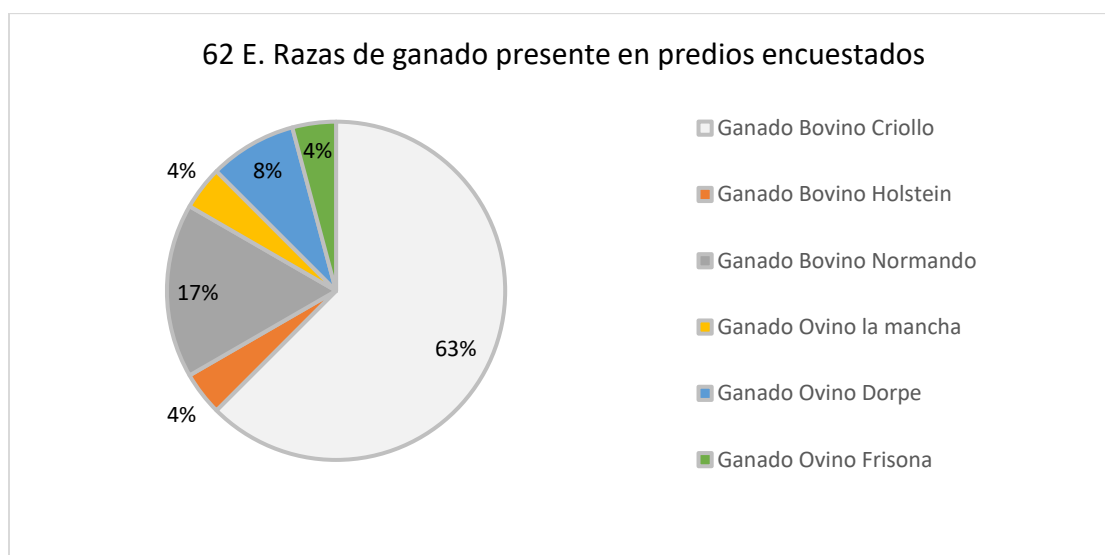
Con relación a la alimentación, en aproximadamente 35% de los predios que desarrollan sistemas productivos bovinos, donde se suministra sal mineralizada, como forma de suplementación, suministrando 1 kg cada ocho días o quince días, y como elemento adicional se complementa con concentrado en un 74% aproximadamente de los predios.



Gráfica 28. Porcentaje de suministro de concentrado a los animales

En cuanto a reproducción y mejoramiento genético, se identifica la baja innovación tecnológica, utilizando hembras y toros criollos cruzados con la raza Holstein.

Con relación a las razas existe un predominio de bovino criollo (aproximadamente 63%) especialmente para carne, normando para doble propósito (17%), la raza Holstein y sus cruces con toros criollos 4%. En cuanto a los ovinos prevalecen las razas dorpe 8%, la mancha 4% y frisona 4%.



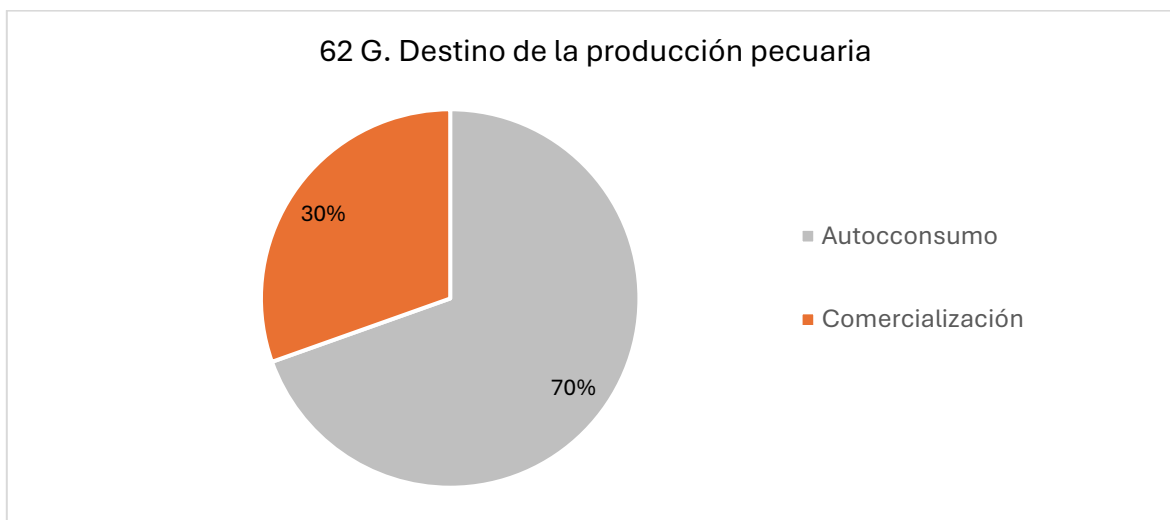
Gráfica 29. Porcentaje de razas utilizadas por los productores en sistemas de producción ovino y bovino.

El importante papel que juega la ganadería en contextos ambientales como zonas de montaña donde existen procesos de colonización o fragmentación activa, donde no existe una suficiente presencia institucional, donde la información disponible sobre ganadería es

fragmentaria y son pocos los estudios donde se analice la interrelación entre los sistemas productivos y las variables sociales (transformaciones culturales de las comunidades locales), culturales y ambientales, hace de esta actividad productiva y sus productores un espacio estratégico de intervención para la planificación integral y programada sobre criterios de responsabilidad ecológica y social (Salinas, 2004).

De acuerdo con la información recopilada la tendencia a la ocupación del territorio a través del modelo ganadero lechero va en aumento dado las características culturales; se destaca la fragilidad de los suelos, sumado a las variaciones climáticas y al manejo inadecuado de las actividades productivas lo que conlleva a la insostenibilidad económica y ecológica del sistema. El sistema de comercialización de la leche se basa en la existencia de una red de intermediarios que se caracteriza por la compra a bajos precios.

De los predios dedicados a doble propósito y carne, predomina el autoconsumo con aproximadamente 70% del total, le sigue producción hacia la comercialización con aproximadamente un 30%



Gráfica 30. Porcentaje de destino de la producción bovina

Finalmente, como recomendaciones, es importante fortalecer capacidades a través de estrategias y programas hacia la transición de sistemas productivos sostenibles compatibles con los ecosistemas de alta fragilidad, que permitan garantizar el uso y manejo adecuado de los recursos, con prácticas de manejo sostenibles, buenas prácticas de ordeño, buenas prácticas ganaderas y agrícolas, manejo de potreros, rotación de cultivos y procesos de transformación de materia prima y modelos agroecológicos.

Para ello, es inherente tener presente la normativa actual, las exclusiones legales actuales para actividades agrícolas y en este caso pecuarias; aquellas zonas en donde realmente se pueda intervenir, con ciertas restricciones pero que están en proceso de reconversión en sistemas sostenibles, con base en la ley de Páramos 1930 de 2018 y las Resoluciones 1294 de 2021 lineamientos para el desarrollo de actividades agropecuarias de bajo impacto y ambientalmente sostenibles y la resolución 249 de 2022 lineamientos para orientar el diseño, capacitación y puesta en marcha de los programas, planes y proyectos de reconversión y

sustitución de actividades agropecuarias en páramos.
<https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/epidemiologia-veterinaria/censos-2016/censo-2018>

5.8 Otras actividades económicas del territorio, tales como, pero sin limitarse a, turismo naturaleza y demás actividades artesanales (Entregable 8).

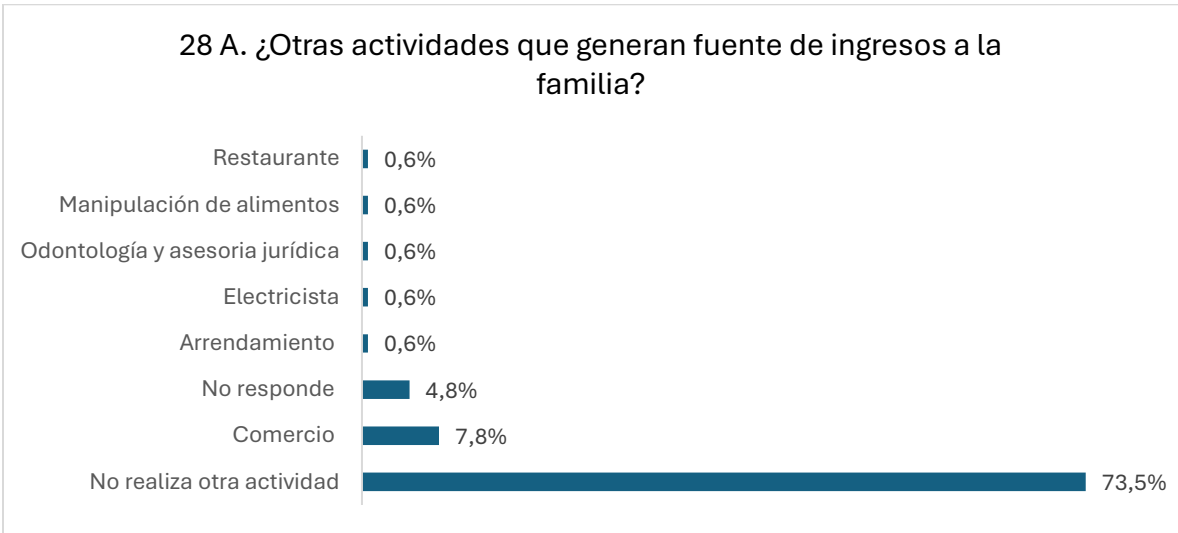
En este punto se presentan, los resultados de la encuesta a productores relacionados con alternativas productivas y arreglos productivos tradicionales de la zona de Berlín.

En términos generales hay un interés por el desarrollo de actividades complementarias a la producción agropecuaria en los predios, especialmente asociadas al comercio. También, se encuentran algunos emprendimientos y negocios verdes asociados a sistemas productivos sostenibles, algo de agroindustria y turismo de naturaleza, que son aún incipientes en el municipio de Tona.

El contexto departamental y municipal es muy favorable al fortalecimiento del turismo y de los negocios verdes como se presenta en los planes de desarrollo departamental y municipal, los cuales se presentan al final.

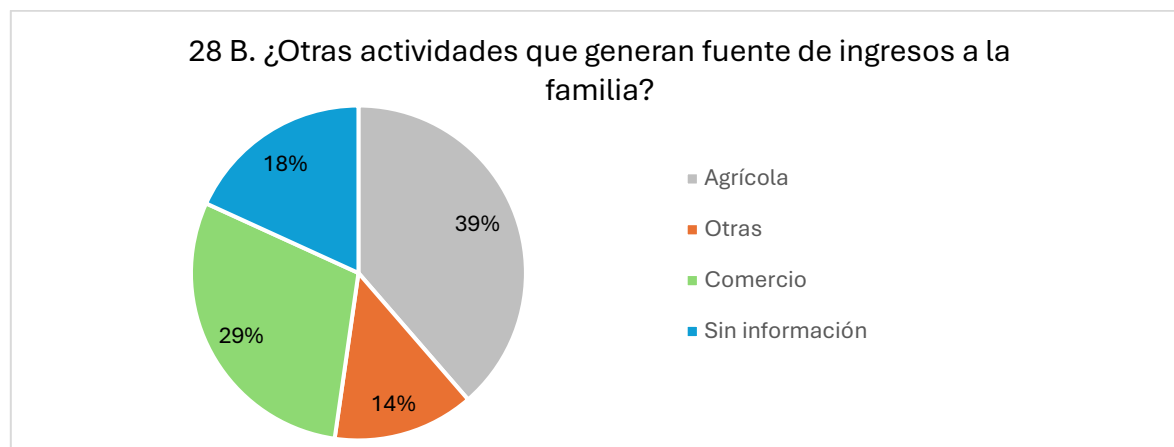
Considerando este entorno favorable desde el punto de vista político y de inversiones regional y local, se podría potenciar el proceso participativo de delimitación del páramo incluyendo propuestas específicas de las comunidades relacionadas con estas alternativas productivas sostenibles, mejorando el desempeño ambiental y social de las actividades económicas actuales del municipio y de la zona de Berlín.

Cuando se les preguntó a los encuestados si realizaban otras actividades que generaran ingresos a las familias, el 73.5% (122 familias) contestó que no realiza otra actividad, de las demás actividades, el comercio es el principal con 7.8% (13 familias), seguido de actividades como electricista, odontología y asesoría jurídica, manipulación de alimentos y restaurante, cada una de éstas con 0.6% (1 familia respectivamente).



Gráfica 31. Otras actividades que generan ingresos a la familia.

Cuando se les preguntó a las personas si realizaban otras actividades que generaran ingresos a las familias, solamente 44 de los 166 encuestados, es decir, el 27%, respondieron que sí. De estos 44, el 39%, es decir 17 personas reportaron el desarrollo de actividades agrícolas complementarias, el 29% es decir 13 personas que trabajaban en el sector comercio, el 18% es decir 8 personas no reportaron en qué consistía la actividad y el 14% es decir 6 personas reportaron otras actividades dentro de las que están, la ganadería, empleo en un restaurante, procesamiento de alimentos, odontología, electricidad y arrendamiento.

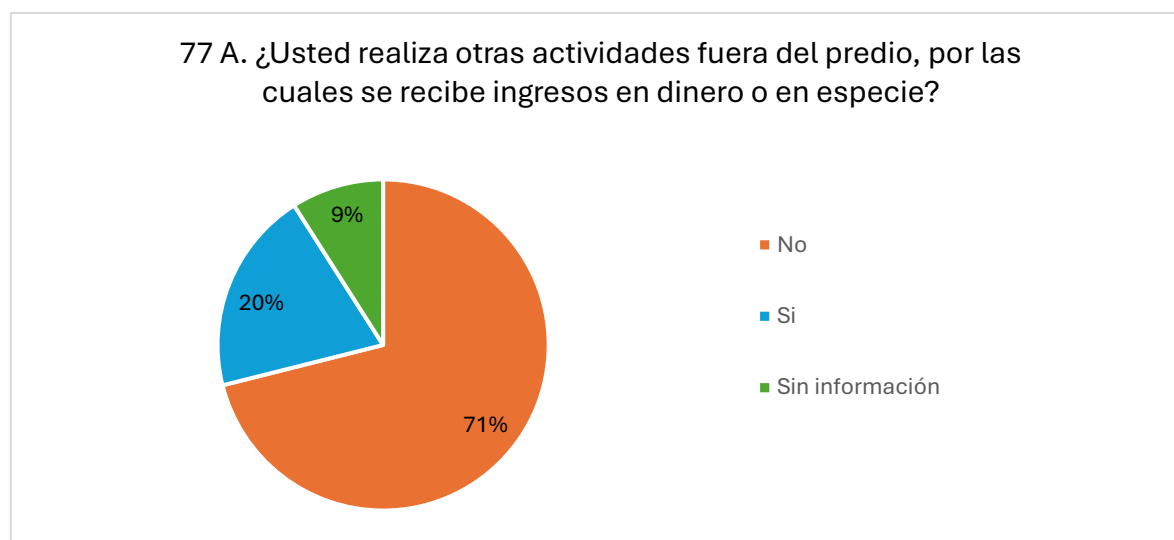


Gráfica 32. Otras actividades que generan ingresos a la familia.

Estas dos actividades: agricultura y comercio son las actividades complementarias más importantes para los productores encuestados.

Como se puede observar, casi uno de cada tres productores reporta que realiza otras actividades para complementar sus ingresos; lo que indica que, aunque el retorno económico generado por los cultivos principales desarrollados en la zona, en particular el de la cebolla junca es bueno; las familias requieren ingresos adicionales.

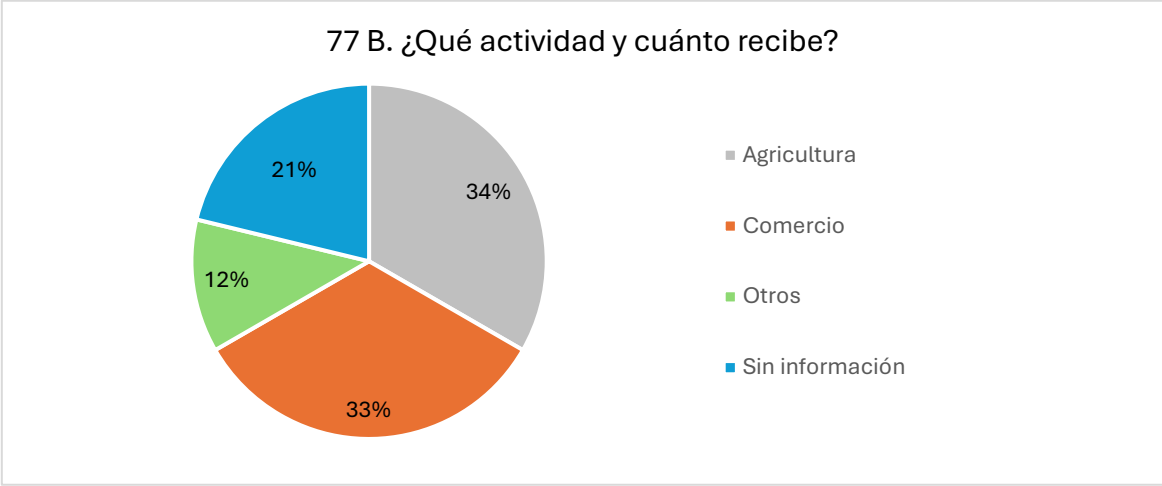
En la encuesta se incluyó otra pregunta relacionada con otras actividades productivas, haciendo explícito que éstas se desarrollaran por fuera del predio.



Gráfica 33. Otras actividades fuera del predio que generan ingresos a la familia.

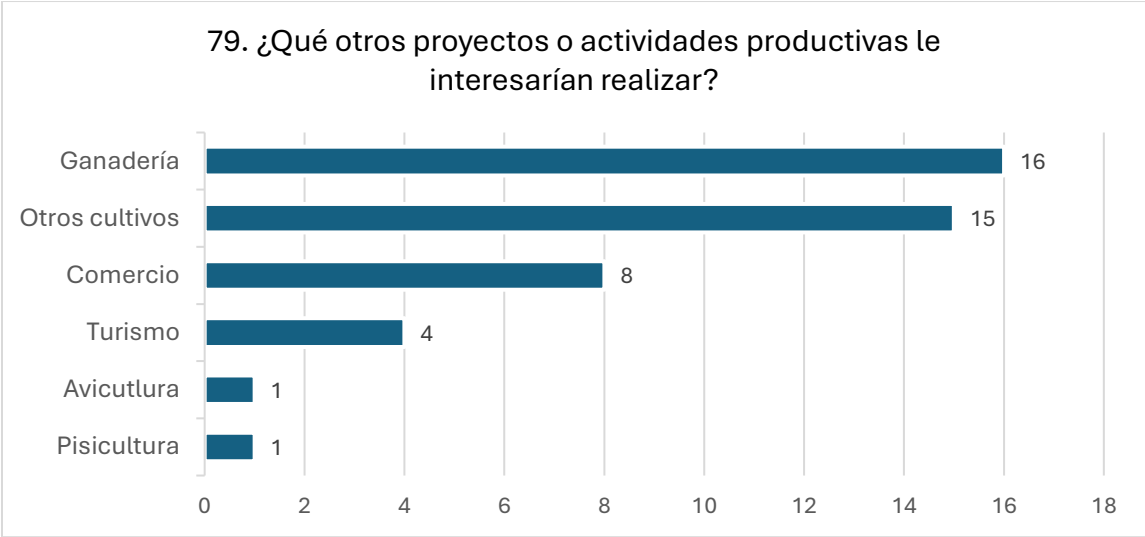
Ahora bien, solo 33 de los 166 encuestados, es decir, el 20%, respondieron afirmativamente a la pregunta ¿Qué actividad y cuánto recibe?, menos de los que respondieron afirmativamente a la pregunta 28 (que eran 44), lo que podría indicar que algunas de esas actividades complementarias que generan ingresos se desarrollan dentro de los mismos predios, por ejemplo, el comercio o algunas de las otras actividades reportadas.

De estos 33, productores, el 34% es decir, 11, reportaron como actividad, la agricultura, lo que reportaron es que jornalean en otros predios y reciben \$40.000 por jornal. No se reportaron pagos en especie. Otros 11 productores, se dedican al comercio.



Gráfica 34. ¿Qué actividad realiza y cuánto recibe?

Finalmente, se preguntó ¿Qué otros proyectos o actividades productivas le interesarían realizar? Para medir el interés futuro por diversificar sus ingresos. En este caso, la tercera parte de los encuestados, es decir 57, que equivalen al 34% les interesaría desarrollar una actividad diferente. De esos 57 productores que respondieron afirmativamente, 12 es decir el 21% no reportaron una actividad específica a desarrollar, los otros 45 señalaron actividades así:



Gráfica 35. Otras actividades productivas en las que estarían interesados los productores

Las preferencias están en la ganadería, otros cultivos, como la papa, las fresas, las flores y las hortalizas; así como el comercio; en menor proporción, el turismo, la avicultura y la piscicultura.

Estas actividades son potencialmente interesantes para diversificar los ingresos de los productores agropecuarios en el municipio de Tona y en general en la provincia de Soto Norte de la que hacer parte el municipio; y algunas de ellas ya se han establecido como negocios verdes.

De acuerdo con la base de datos de la Oficina de Negocios Verdes y Sostenibles - ONVS del MinAmbiente, en el departamento de Santander se encuentran registrados 299 negocios verdes, de los cuales 96 corresponden a agro sistemas sostenibles y 30 a turismo de naturaleza, como se puede apreciar en la tabla siguiente.

Tabla 28. Negocios Verdes Registrados Departamento de Santander

CATEGORIA	SUBCATEGORIA	CANTIDAD	TOTALES
Bio productos y servicios sostenibles	Agroindustria sostenible	70	202
	Agro sistemas sostenibles	96	
	Biocomercio	6	
	Turismo sostenible	30	
	Subtotal		
Eco productos industriales	Aprovechamiento y valoración de residuos	49	62
	Empaque y envases ecológicos	3	
	Moda sostenible	10	
	Subtotal		
Productos por la calidad ambiental	Negocios asociados con la preservación y restauración de ecosistemas	3	9
	Tecnologías verdes	6	
	Subtotal		
No Clasificados	Subtotal	26	26
Total		299	299

Fuente: Base de Datos Negocios Verdes. 2024

En la provincia de Soto Norte y sus seis municipios, se han registrado 27 negocios verdes, destacándose los de las categorías de agro sistemas sostenibles y turismo.

Tabla 29. Negocios Verdes Registrados Municipios Soto Norte

Categoría	Subcategoría	California	Charta	Matanza	Suratá	Tona	Vetas	Total
Bio productos y servicios sostenibles	Agroindustria sostenible		2			2	2	6
	Agro sistemas sostenibles		1	4	1	1		7
	Biocomercio						1	1
	Turismo sostenible	1		1	1	3	1	7

Categoría	Subcategoría	California	Charta	Matanza	Suratá	Tona	Vetas	Total
	Total	1	3	5	2	6	4	21
Sin información		1	1		1	1	2	6
Total		2	4	5	3	7	6	27

Fuente: Base de Datos Negocios Verdes. 2024

En el municipio de Tona se localizan 7 negocios verdes, de los cuales 6 cuentan con información completa en la base de datos, incluyendo la calificación obtenida en el proceso de verificación realizado por la Corporación Autónoma Regional, en este caso la CDMB.

Tabla 30. Negocios Verdes Registrados Municipio de Tona

Negocio Verde	Calificación
Agroindustria sostenible	
Ecológicos de Berlín- Alrova	68%
Asociación de Ambientalistas y Emprendedores Agroindustriales del Páramo de Santurbán	52%
Agro sistemas sostenibles	
Asociación de Trabajadores Productores Y Comercializadores Agropecuarios de Berlín - Agroindustrial Berlín SAS	53%
Turismo Sostenible	
Café Jerez	61%
Refugio Piedra Parada - Nicolas Mantilla Reinaud-	71%
Ecosanturbán Travel	53%

Cuando la calificación es igual o mayor a 51%, se considera que el negocio está en un nivel “satisfactorio” que indica que es claro su impacto socio ambiental positivo y que ha demostrado sostenibilidad financiera; en este nivel están ubicados todos los negocios verdes registrados del municipio.

Aunque son relativamente pocos los negocios verdes, los que existen se han consolidado en el tiempo, indicando que existen alternativas económicas viables para diversificar los ingresos y reducir la dependencia a cultivos como la cebolla junca y la papa.

5.8.1 Contexto local

La actual administración del municipio, a través de su plan de desarrollo 2024- 2027: “Amor por el campo, pasión por la gente” prioriza el tema de producción sostenible asociado a los negocios, a través del programa “Fortalecimiento del desempeño ambiental de los sectores productivos”, que tiene como meta establecer el “Servicio de asistencia Técnica para la consolidación de negocios verdes”.

De la misma manera, destaca el turismo como actividad económica relevante; en efecto, indica que los seis municipios de la provincia de Soto Norte vienen trabajando en clave de región articulándose en torno a consolidar un solo destino turístico, definiendo una guía que

agrupa oferta, operadores, guías y creando una marca región: “Soto Norte 36 emociones, seis destinos, una ruta de vida”.

Este proceso ha sido apoyado por la CDMB, y ha dado resultados desde el punto de vista de la consolidación del destino y de los procesos de articulación turística regional, que este plan pretende recoger para que Tona se adhiera a dicho proceso.

En el diagnóstico incluido en el Plan de Desarrollo Municipal se señala que Tona actualmente cuenta con seis prestadores de servicios turísticos que son: Campamento el Carajo, Casa Tona Hotel Boutique, Hotel Los Frailejones, Refugio Piedra Parada, Hospedaje Brisas de la Naturaleza y la Posada San Isidro; sin embargo, estos son sólo prestadores de servicios de alojamiento y se hace necesario otros tipos de prestadores de servicios turísticos para fortalecer la cadena de valor del turismo.

Para atender esta falencia y apoyar de manera integral el turismo, se plantea la actualización de la política pública municipal de Turismo, para lo cual se establecen acciones relacionadas con asistencia técnica, organización social, capacitación y formación; y articulación, como se puede apreciar en la siguiente ilustración.

Tabla 31. Estrategias para fortalecer la cadena de valor del turismo en Tona.

Asistencia Técnica	
Control de calidad de prestadores de servicio	Se deben desarrollar herramientas que permitan consolidar la información de los prestadores de servicios turísticos en pro de mejorar día a día.
Paquetes turísticos	Diseñar actividades que armonicen el producto turístico “En Tona, la vida en Tona”
Comunicaciones	Promoción del destino, del producto turístico y uso de redes
Transporte	Implementación de diferentes medios de transporte para la realización de actividades para los atractivos turísticos.
Señalización	Demarcación de los sitios emblemáticos, atractivos turísticos y culturales.
Organización Social	
Fortalecimiento del consejo municipal de Turismo	Talleres, sesiones y proyectos que permitan aunar esfuerzos en el desarrollo del municipio de Tona.
Alianzas públicas / Privadas	
Certificación	Mejora permanente de los actores involucrados en la cadena de valor del sector, con mira a futuro ser un destino certificado
Ruedas de negocios	Buscar y generar espacios que permitan promocionar el destino y el producto turístico del municipio.
Capacitación Información	
Se hace necesario la capacitación y formación de los actores de la cadena de valor del sector Turístico de Tona, con el fin de que la calidad en cada uno de los servicios prestados al turista y visitante, sean competitivos y armonicen el producto turístico “En toda la vida en Tona”	Bilingüismo
	Administración de empresas / contabilidad
	Atención al cliente
	Conocimiento de Flora y Fauna
	Costumbres, hábitos, Tradiciones y Cultura
	Normatividad y Reglamentación Turística
Articulación	
Alcaldía	EOT y Plan de desarrollo
Sector Educativo	Énfasis Turismo (Programa amigos del Turismo)
Servicios Públicos completos	Prestación Eficiente
Policía de Turismo	Seguridad Turística
Autoridad Ambiental	Zonificación Ambiental
Cámara de comercio	Formalización empresarial

Medios de Comunicación	Promoción del turismo
Artesanías	Productos auténticos y únicos del municipio: tecnificación.
Gastronomía	Elaboración de productos auténticos
Actividades Culturales	Desarrollo de herramientas que incentiven la cultura del municipio
Acciones Comunes	Involucrar a la comunidad

Fuente: Alcaldía de Tona, 2024. Plan Municipal de desarrollo 2024- 2027: “Amor por el campo, pasión por la gente”

5.8.2 Contexto regional

5.8.2.1 Plan de Desarrollo con enfoque territorial

En 2021 la Agencia de Desarrollo Rural – ADR en coordinación con la FAO, formuló el plan de Desarrollo con enfoque territorial para Santander, en el cual se hacen análisis subregionales.

Como se puede observar en la siguiente figura, el municipio de Tona, se localiza en la provincia de Soto Norte, que tiene una amplia diversidad pecuaria y agrícola destacándose productos como el café, mora, plátano, tomate, pitaya, aguacate, frijol y cebolla en las partes más altas; mientras que en lo pecuario se destaca la producción avícola y ganadería.

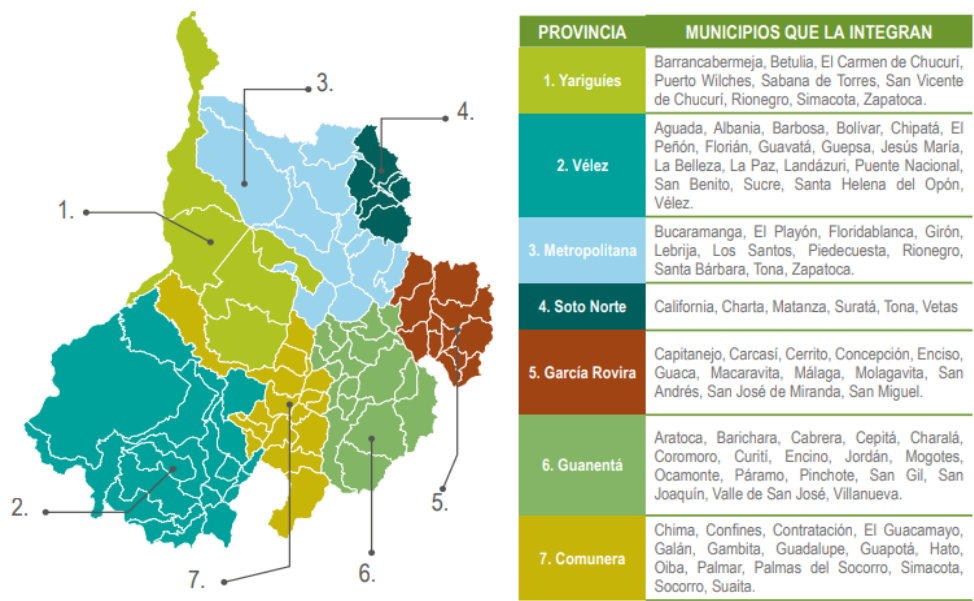


Figura 7. Unidades Territoriales del departamento de Santander. Fuente: ADR y FAO; 2021. Plan Integral de desarrollo agropecuario y rural con enfoque territorial, Departamento de Santander.

La riqueza aurífera de la zona es uno de los elementos que ha marcado la economía y cultura de la provincia y ha ocasionado conflictos socioambientales graves con las comunidades urbanas lo que ha estado asociado a la delimitación del páramo de Santurbán.

En esta provincia se cultivan alrededor de 27 diferentes productos, denotando así su amplia gama de diversidad agrícola, donde los de mayor representatividad son café, mora, plátano, tomate, pitaya, aguacate, cítricos, fríjol, apio y yuca; en las partes altas especialmente en el páramo de Berlín a es muy importante la cebolla.

La provincia también cuenta con una producción avícola que suple las necesidades alimenticias, más que para una actividad económica fuerte; por su parte, la producción de porcinos es de traspatio. Además, en la provincia se evidencia presencia de bovinos con predios que manejan entre uno y 50 individuos y con un censo no muy amplio. En el Plan se establecen varias estrategias que podrían representar oportunidades importantes para la diversificación de ingresos y el fortalecimiento de emprendimientos y negocios verdes en la provincia; que se ilustran a continuación.

Tabla 32. Diversificación agropecuaria, forestal, acuícola y pesquera.

Vinculación con desafíos	Variables	Indicadores	Avance
Amplia diversidad agropecuaria, forestal, acuícola y pesquero.	Incidencia del sector agropecuario en la economía departamental.	Número de líneas productivas. Número de cultivos. Número de UPA con producción sostenible.	Cerca de 79 municipios del departamento reportan una producción menor a las 47.000 toneladas al año; en general, en el departamento se desarrolla una producción de pequeña escala en un contexto de ACF, con más de 99 cultivos los cuales se implementan en el departamento de Santander y en una significativa variedad de especies pecuarias. Conforme al Plan de Extensión Agropecuaria 2020–2023, para ese periodo se han adelantado estrategias en diversas cadenas productivas, entre ellas: aumento de 300 ha de guayaba en la provincia de Vélez, potencialización de 700 ha nuevas de fique en la provincia de Guanentá, el aprovechamiento en la provincia de García Rovira, Soto Norte, Comunera, Metropolitana, Guanentá, Yariguíes y Vélez de fritas, capacitar a 2.000 productores caprinos en procesos agroindustriales para la transformación de leche y carne (Guanentá, Comunera, Metropolitana y García Rovira); y finalmente la transformación de la producción de tilapia, trucha y cachama a 750 productores (Metropolitana, Soto Norte, García Rovira, Guanentá, Yariguíes, Vélez y Comunera).

Fuente: ADR y FAO; 2021. Plan Integral de desarrollo agropecuario y rural con enfoque territorial. Departamento de Santander.

Tabla 33. Estrategia: experiencia en agregación de valor

Vinculación con desafíos	Variables	Indicadores	Avance
Productos de elaboración directa o artesanal, tales como chocolates, vinos, café, miel, productos de maíz, plantas medicinales, dulces de frutas entre otros.	Incidencia del sector agropecuario en la economía departamental.	Número de Productos de elaboración directa o artesanales. Número de proyectos de agregación de valor apoyados.	En el departamento se cuenta con productos de elaboración directa o artesanal, tales como chocolates, vinos, café, miel, productos de maíz, plantas medicinales, dulces de frutas, entre otros. En las estrategias de agregación de valor, en el sector agropecuario se adelantó en el 2013 la denominación de origen del bocadillo veleño y declarar este producto como dulce típico nacional de Colombia. De igual manera, en la agenda interna para la productividad y la competitividad en Santander, en el 2007 se apostó a sistemas agroforestales para procesos agroindustriales como el cacao, palma de aceite, caña y alcoholes carburantes, frutales (guayaba, cítricos, mora, piña y aguacate), forestales, caucho, productos avícolas y bovinos. Por último, se encuentran las estrategias adelantadas por la Cámara de Comercio

Vinculación con desafíos	Variables	Indicadores	Avance
			de Bucaramanga del programa para las empresas en desarrollo (clúster) de los cultivos de café y cacao.

Fuente: ADR y FAO; 2021. Plan Integral de desarrollo agropecuario y rural con enfoque territorial, Departamento de Santander.

Tabla 34. Estrategia: prácticas sostenibles de producción

Vinculación con desafíos	Variables	Indicadores	Avance
Pérdida de ecosistemas por actividades extractivas.	Transformación de coberturas usos del suelo en el desarrollo rural.	Número de UPA que realizaron buenas prácticas agropecuarias. Número de distritos de riego en funcionamiento Número de áreas protegidas.	Según la información de la UPRA y del IGAC, de las 3.507.078 hectáreas del departamento, los conflictos de uso del suelo están en el 58% (2.069.176 hectáreas). El 7.4% del departamento tiene posibilidades de irrigación (tipo 1, 2 y 3). Equivalentes a 227.148 hectáreas, los distritos existentes no están en funcionamiento Buenas prácticas agrícolas 26.381 UPA, Buenas prácticas pecuarias 2.294 UPA Buenas prácticas ambientales 3.348 UPA Manejo de suelo 2.532 UPA

Fuente: ADR y FAO; 2021. Plan Integral de desarrollo agropecuario y rural con enfoque territorial, Departamento de Santander.

También se plantea el tema organizativo de gran potencial en la provincia en donde se genera gran movilización social no solo relacionada con el tema minero sino también agropecuario y que se ha intensificado por el proceso de delimitación del páramo, que está siendo liderado por MinAmbiente con un enfoque altamente participativo como lo exige la Sentencia T – 361 de 2017.

Este proceso representa una oportunidad para que las comunidades planteen propuestas específicas relacionadas con la diversificación productiva a través de establecimiento de sistemas productivos sostenibles que podrían derivar en emprendimientos y negocios verdes que facilitarían el cumplimiento de las restricciones productivas al interior de los ecosistemas de páramo.

Tabla 35. Estrategia: dinámica organizativa, asociativa y de participación.

Vinculación con desafíos	Variables	Indicadores	Avance
Alta dinámica organizativa, asociativa y de participación comunitaria.	Existencia de cultura organizativa, asociativa y de participación comunitaria.	Número de organizaciones agropecuarias fortalecidas. Número de consejos territoriales de planeación en funcionamiento / fortalecidos.	Santander cuenta con una cantidad considerable de organizaciones de diverso tipo que participan en el desarrollo agropecuario y rural; sin embargo, estas tienen dificultades para sostenerse en el tiempo, los ejercicios de veeduría que existen se concentran principalmente en temas urbanos; así, los avances identificados sugieren que aún se requiere fortalecer la cultura organizativa en el departamento, así como incentivar el uso de los mecanismos de participación

Vinculación con desafíos	Variables	Indicadores	Avance
		Número de veedurías activas. Número de instancias de participación activas.	existentes en armonía con el desarrollo agropecuario y rural del departamento. En el encuentro territorial los participantes destacaron los ejercicios asociativos que se adelantan en redes intermunicipales como el trabajo en la región nororiental y en la región del río Suárez, donde se trabaja en torno a la cadena de guayaba. En cuanto al PDEA 2020-2023 se proponen adelantar acciones para el fortalecimiento de procesos asociativos en las principales cadenas productivas. Asimismo, dentro del Plan de Desarrollo se proponen metas para aumentar y fortalecer los espacios de participación de jóvenes, comunidad afrodescendiente, comunidades indígenas y pueblo ROOM o gitano. El Plan Regional de Competitividad 2018-2032 propone, desde la línea estratégica de productividad, en su iniciativa de asociatividad rural y asistencia en el sector agropecuario, adelantar actividades para robustecer las asociaciones y agremiaciones agropecuarias, su misión y las actividades que realizan, para incrementar sus beneficios al 40% de las UPA.

Fuente: ADR y FAO; 2021. Plan Integral de desarrollo agropecuario y rural con enfoque territorial, Departamento de Santander.

5.8.2.2 Plan de Desarrollo Departamental

A nivel nacional, el departamento de Santander desde hace varios años se ha venido consolidando como un destino turístico importante, lo que representa una gran oportunidad para los negocios verdes asociados a la categoría de turismo sostenible.

En efecto, en el Plan de Desarrollo Departamental 2024 – 2027, el turismo hace parte del eje de prosperidad, que se denomina “Es tiempo del comercio, la industria y el turismo”, que se ha planteado “Fortalecer los ecosistemas turísticos (infraestructura, conectividad, tecnológica, agremiaciones) como destinos de interés nacional e internacional, mediante alternativas que impulsen el sello turístico del departamento de Santander”

El Plan reconoce las diferencias subregionales, por lo cual, propone la realización de planes estratégicos de desarrollo turístico por provincia, que permitirán identificar las potencialidades de cada uno de los municipios, haciendo énfasis en el fortalecimiento de rutas para la práctica y promoción del turismo cultural y de naturaleza.

En efecto en el plan se plantea “Desarrollar el sello de turismo regional, para el fortalecimiento de la competitividad y oferta turística nacional e internacional en las diversas clases de turismo existentes en el departamento de Santander” y “Desarrollar el sello de turismo

regional para articular los circuitos turísticos calificados en Santander, agrupando los atractivos, emprendedores y empresarios con la demanda nacional e internacional en las diversas clases de turismo existentes en nuestro departamento”; a través de las metas presentadas en la siguiente ilustración.

Tabla 36. Metas Programa Desarrollo Turístico Santander.

Producto, bien o servicio	Nombre del indicador y código	Línea base	Meta cuatrienio	Responsable
Servicio de promoción turístico nacional e internacional para el fortalecimiento de la competitividad turística en el departamento de Santander	Número de negocios verdes consolidados (3502046602)	8	60	Secretaría de cultura y turismo.
Servicio de asistencia técnica a los entes territoriales para el desarrollo turístico, mediante la construcción de una infraestructura náutica y turística para el departamento de Santander	Número de proyecto de infraestructura turística apoyados (350203910)	0	1	Secretaría de cultura y turismo.
Documentos de lineamientos técnicos, para la elaboración de un plan estratégico que fortalezca la competitividad y oferta turística en el departamento de Santander, en articulación con el sector productivo.	Número de documentos de lineamientos técnicos elaborados (350200200)	0	1	Secretaría de cultura y turismo.
Documentos de planeación, para el análisis, validación y adopción de la política pública de turismo del Departamento de Santander.	Número de documentos de planeación elaborados (350204700)	0	1	Secretaría de cultura y turismo.
Servicio de Asistencia técnica a los entes territoriales para el desarrollo turístico, mediante la construcción de infraestructura turística en el departamento de Santander.	Número de proyecto de infraestructura turística apoyados (350203910)	N.D.	1	Secretaría de cultura y turismo.
Servicio de Asistencia técnica para emprendedores y/o empresas en edad temprana del sector Turismo de Santander.	Número de proyecto de infraestructura turística apoyados (350201700)	0	15	Secretaría de cultura y turismo.

Fuente: Plan de gobierno de Santander, 2024. Es tiempo de Santander. Plan de Desarrollo 2024-2027

Como se puede observar se plantean metas concretas de acompañamiento integral a los municipios y a los emprendedores y elaboración de estudios de diagnóstico y planeación que permitan la definición y adopción de una política de turismo para el departamento.

Este compromiso de la gobernación que implica programas y proyectos específicos es una gran oportunidad para el desarrollo de este tipo de emprendimientos e iniciativas en la provincia de Soto Norte ubicada estratégicamente entre Cúcuta y Bucaramanga y con un gran potencial particularmente asociado al turismo de naturaleza.

En el Plan de Desarrollo del Departamento también se incluye el tema de los negocios verdes, en el eje de sostenibilidad: “Se apalancarán los negocios verdes y la economía circular del departamento de Santander, en sus diferentes etapas de desarrollo, facilitando su crecimiento y posicionamiento en el mercado regional, nacional e internacional”.

Se establece el programa de “Fortalecimiento del desempeño ambiental de los sectores productivos”, cuyo objetivo es “Fortalecer los negocios verdes y la economía circular del departamento de Santander, se establecerán los lineamientos para la caracterización de un negocio verde con el objetivo de identificar y fortalecer negocios verdes competitivos y sostenibles”. Adicionalmente, a través de este programa se busca la articulación con el gobierno nacional para atender al Plan Nacional de Negocios Verdes, que es liderado por la Oficina de Negocios Verdes y Sostenibles de MinAmbiente.

Como se observa en la siguiente ilustración, la meta de 40 nuevos negocios verdes, representa una oportunidad para la provincia de Soto Norte y en particular en Municipio de Tona, de fortalecer los emprendimientos e iniciativas comunitarias asociadas a las alternativas productivas sostenibles a los cultivos tradicionales de Cebolla y Papa.

Tabla 37. Metas programa Fortalecimiento del desempeño ambiental de los sectores productivos.

Producto, bien o servicio	Nombre del indicador y código	Línea base	Meta cuatrienio	Responsable
Servicio de asistencia técnica para la consolidación de negocios verdes del departamento de Santander en el cuatrienio	Número de negocios verdes consolidados (320100300)	193	233	Secretaría Ambiental

Fuente: Plan Gobernación de Santander, 2024. Es tiempo de Santander. Plan de Desarrollo 2024 – 2027

6. Referencias Bibliográficas

CMDB (2019). Evaluación Regional del Agua (ERA). Cuenca Alta Lebrija, 229 pp

CMDB (2020). Plan de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas (POMCA) del río Alto Lebrija, resolución de adopción Resolución 0392 del 17 de julio de 2020⁶.

IAVH (2019). Convenio No. 209 de 2019 “Aunar esfuerzos técnicos y financieros para que el MADS de cumplimiento a las órdenes de la corte constitucional emitidas en la sentencia T-361 de 2017”. Documento técnico final que aporte a la construcción de lineamientos para el diseño de paisajes agropecuarios sostenibles a través de la metodología herramientas de manejo del paisaje, junto con las recomendaciones que permitan su correcta implementación.

ICA 2024 Censo Pecuario Nacional. Censo Bovino en Colombia. Información Extraída de la Tablas interactivas: mapa de distribución de bovinos 2024, Mapa de distribución de predios bovinos 2024, tabla de población bovina por municipio y por departamento 2024.

<https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/epidemiologia-veterinaria/censos-2016/censo-2018>

IDEAM (2023). Estudio Nacional del Agua 2022. IDEAM. 464 pp.

Salinas, A. (2004). Caracterización de Sistemas de Producción Bovinos en los Municipios de Fómez, Choachí y Calera. Tesis de Grado. Universidad Nacional de Colombia.

⁶ Resolución 0392 de 2020. “por medio del cual se aprueba el plan de ordenación y manejo de la cuenca hidrográfica del río alto Lebrija 2319-0”

Altieri, M., & Nicholls, C. (2000). *AGROECOLOGÍA: Teoría y práctica para una agricultura sustentable*. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. https://www.icia.es/icia/download/Agroecolog%C3%ADa/Material/Teoria_agricultura_sustentable.pdf.

IGAC. (2023). Actualización de Áreas Homogéneas de Tierras a Nivel Municipal con Fines Multipropósito. Instituto Geográfico Agustín Codazzi-IGAC, Bogotá D.C.

Agencia de Desarrollo Rural (ADR) & Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2021). Plan Integral de Desarrollo Agropecuario y Rural con Enfoque Territorial. Departamento de Santander.

Alcaldía de Tona. (2024). Plan Municipal de Desarrollo 2024–2027: “Amor por el campo, pasión por la gente”.

Gobernación de Santander. (2024). Es tiempo de Santander. Plan de Desarrollo Departamental 2024–2027.

7. Anexos

Anexo 1. Acta Tona 001 Mediación ambiental 25-27_03_2022

Anexo 2. Formulario de la encuesta de caracterización agropecuaria del municipio de Tona

Anexo 3. Consolidado de preguntas de la encuesta de caracterización agropecuaria del municipio de Tona

Anexo 4. Mapa Predios encuestados Cuadrante 20 Tona – CPJBS

Anexo 5. Ayuda de memoria reunión de seguimiento compromisos comunidad Tona - 3 de abril de 2023.

Anexo 6. Ayuda de memoria reunión de seguimiento compromisos comunidad Tona - 2 de mayo de 2023.