

**CARACTERIZACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS,
DE SIETE PREDIOS EN SALENTO, QUINDÍO.**

|

ANDRES MAURICIO CRUZ HINCAPIE

**FUNDACION UNIVERSITARIA SAN MARTIN – UNIVERSIDAD DEL TOLIMA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ARMENIA
2012**

**CARACTERIZACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS,
DE SIETE PREDIOS EN SALENTO, QUINDÍO.**

ANDRES MAURICIO CRUZ HINCAPIE

Trabajo de tesis, caracterización y manejo de residuos sólidos de siete predios en Salento, Quindío. Para optar el título de médico veterinario zootecnista

**DOCTOR JESUS HEMBERG DUARTE VARGAS
COORDINADOR DE INVESTIGACIONES**

**FUNDACION UNIVERSITARIA SAN MARTIN – UNIVERSIDAD DEL TOLIMA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ARMENIA
2012**

Nota de Aceptación

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Fecha: _____

Agradezco A Dios. Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos.

A mi madre, Gabriela Hincapié Piedrahíta y mi tía, Marta Hincapié Piedrahíta por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo.

A Johana Zuleta Gil, por su apoyo incondicional no solo para la terminación de mis estudios si no como soporte moral en muchos momentos importantes.

A mi tutor Oscar Mauricio Osorio por su apoyo y contribución a este trabajo.

A todas las personas que de alguna manera colaboraron en este proceso.

Todo este trabajo ha sido posible Gracias a ellos.

RESUMEN

El trabajo de caracterización para la identificación de los residuos sólidos y su manejo en siete fincas lecheras de pequeños productores en el municipio de Salento, se realizó haciendo el seguimiento durante un mes y consignando los datos obtenidos en tablas de chequeo, las cuales permitieron, hacer un análisis y procesar la información en cuadros y gráficos para obtener un panorama claro de la situación real del manejo de residuos sólidos en la zona rural.

Los estudios realizados dan como resultado que en los 7 predios de ASOGASA del municipio de Salento, se están produciendo aproximadamente 212 kg de residuos orgánicos mensuales y 237.7 kg con otros residuos (papel, material infeccioso biológico y vidrio) Y en los 21 predios de la asociación se produciría un estimado de 470 kg de materia orgánica mensual, papel con 32 kg y 6.4 kg para material biológico, infeccioso y de vidrio 17.7 kg, para un total de 526.1 kg de residuos totales, cifras que son bastante significativas, si se mira el monto de desechos al año.

Pero, el problema no radica en la cantidad de residuos producidos en la zona, sino en el mal manejo que se da a los mismos, en su gran mayoría los habitantes de la zona rural desconoce las normas mínimas para el control de éstos y el daño que se hace al medio ambiente, así mismo, puede verse que no existen organizaciones del Estado que se ocupen del tema. Cabe anotar la importancia de poner en conocimiento a la administración municipal de la problemática que se vive en sus campos, para que hagan presencia y procuren generar programas de capacitación que ayuden a los campesinos para que hagan un mejor uso de los residuos sólidos y de paso ayuden a conservar el ecosistema.

ABSTRACT

The characterization work for the identification of solid waste and its management in seven smallholder dairy farms in the town of Salento, was following up for a month and obtained by attaching the check tables, which allowed, do analysis and process information in tables and graphs to get a clear picture of the real situation of solid waste management in rural areas.

Studies resulting in the seven grounds ASOGASA the municipality of Salento, are producing approximately 212 kg of organic waste per month and 237.7 kg with other waste (paper, glass and biological infectious material) and in the 21 plots of association produce an estimated 470 kg organic matter monthly paper with 32 kg and 6.4 kg for biological material, infectious glass and 17.7 kg, for a total of 526.1 kg of total residues, numbers that are significant enough, when viewed the amount of waste a year.

But, the problem is not the amount of waste produced in the area, but in the mismanagement that is given to them, the vast majority of people in rural areas know the minimum standards for the control of these and the damage is done to the environment, so it can be seen that there are no state organizations that address the issue. It is worth noting the importance to inform the municipal administration of the problems being experienced in their fields, to make presence and seek to create training programs that help farmers to make better use of solid waste and step help preserve the ecosystem.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	15
1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	16
2. JUSTIFICACION	18
3. OBJETIVOS	19
3.1. OBJETIVO GENERAL	19
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
4. MARCO TEÓRICO	20
4.1. CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS	21
4.1.1. Residuos No Peligrosos	21
4.1.2. Residuos Hospitalarios o Peligrosos	21
4.2. TIPOS DE RESIDUOS	23
4.3. ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS	24
4.4. TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS	26
4.5. CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	27
4.5.1. Clasificación por estado:	27
4.5.2. Clasificación por origen:	27
4.5.3. Clasificación por Tipo de Manejo:	28
4.6. CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS ORGÁNICOS	29
4.7. IMPACTO AMBIENTAL EN LA GANADERÍA	30

4.8. MARCO LEGAL	31
4.8.1. Leyes	31
4.8.2. Decretos	31
4.8.3. Resoluciones	32
5. DISEÑO METODOLÓGICO	34
6. DESARROLLO DEL DISEÑO METODOLÓGICO	35
6.1. ÁREA DE ESTUDIO	35
6.1.1. Área Temática:	35
6.1.2. Área Geográfica:	35
6.2. DISEÑO DEL ESTUDIO	35
6.2.1. Encuesta:	35
6.2.2. Tabla de Chequeo	36
6.2.3. Material para la recolección de muestras:	36
6.3. POBLACIÓN DEL ESTUDIO	36
6.4. RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	36
6.5. MANEJO DE MUESTRAS	37
6.6. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	37
7. RESULTADOS	39
7.1. DESCRIPCIÓN DE LOS PREDIOS	39
7.1.1. Predio 1	39
7.1.2. Predio 2	44
7.1.3. Predio 3	50
7.1.4. Predio 4	57
7.1.5. Predio 5	62
7.1.6. Predio 6	67
7.1.7. Predio 7	72

8. ANÁLISIS GENERAL DE PREDIOS	79
9. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA ENCUESTA	83
10. CONCLUSIONES	91
11. RECOMENDACIONES	92
REFERENCIAS	93

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Separación de los residuos sólidos y código de colores	25
Figura 2. Separación de residuos sólidos según su fuente	25
Figura 3. Valorización de residuos sólidos	26
Figura 4. Metodología	34
Figura 5. Establo	39
Figura 6. Establo	39
Figura 7. Animales en pastoreo	40
Figura 8. Potrero en el cual se aprecia la calidad del pasto	40
Figura 9. Muestra generación de residuos predio 1	41
Figura 10. Porcentaje de generación de residuos sólidos semanales en el predio 1	42
Figura 11. Porcentaje de generación de residuos sólidos mensuales en el predio 1	43
Figura 12. Lugar de disposición de residuos predio 1	43
Figura 13. Patio de la finca	44
Figura 14. Establo predio 2	45
Figura 15. Muestra generación de residuos predio 2	46
Figura 16. Porcentaje de generación de residuos sólidos semanales en el predio 2	46
Figura 17. Porcentaje de generación de residuos sólidos mensuales en el predio 2	47
Figura 18. Lugar de disposición de residuos predio 2	48
Figura 19. Lugar de disposición de residuos predio 2	48
Figura 20. Pesaje de los residuos	49
Figura 21. Disposición de envases con residuos peligrosos	49
Figura 22. Establo predio 3	51
Figura 23. Establo predio 3	51

Figura 24. Disposición de Residuos predio 3	52
Figura 25. Animales en pastoreo predio 3	52
Figura 26. Animales en pastoreo predio 3	53
Figura 27. Muestra generación de residuos predio 3	54
Figura 28. Porcentaje de generación de residuos sólidos semanales en el predio 3	54
Figura 29. Porcentaje de generación de residuos sólidos mensuales en el predio 3	55
Figura 30. Desechos de cocina	56
Figura 31. Potrero y establo	57
Figura 32. Desechos de cocina	58
Figura 33. Disposición de los residuos en el predio	58
Figura 34. Depósito de material orgánico	59
Figura 35. Pesaje de los residuos en el predio	59
Figura 36. Muestra generación de residuos predio 4	60
Figura 37. Porcentaje de generación de residuos sólidos semanales en el predio 4	61
Figura 38. Porcentaje de generación de residuos sólidos mensuales en el predio 4	62
Figura 39. Animales en pastoreo	63
Figura 40. Potreros del predio 5	63
Figura 41. Depósito de residuos predio 5	64
Figura 42. Depósito de residuos predio 5	64
Figura 43. Muestra generación de residuos predio 5	65
Figura 44. Porcentaje de generación de residuos sólidos semanales en el predio 5	66
Figura 45. Porcentaje de generación de residuos sólidos mensuales en el predio 5	66
Figura 46. Animales en pastoreo	68
Figura 47. Animales en pastoreo	68

Figura 48. Establo predio 6	68
Figura 49. Establo predio 6	69
Figura 50. Muestra generación de residuos predio 6	70
Figura 51. Porcentaje de generación de residuos sólidos semanales predio 6	70
Figura 52. Porcentaje de generación de residuos sólidos mensuales en el predio 6	71
Figura 53. Residuos orgánicos del predio 6	72
Figura 54. Pesaje de los residuos del predio 6	72
Figura 55. Animales en pastoreo	73
Figura 56. Animales en pastoreo	73
Figura 57. Muestra generación de residuos predio 7	74
Figura 58. Porcentaje de generación de residuos sólidos semanales Predio 7	75
Figura 59. Depósito de residuos predio 7	75
Figura 60. Porcentaje de generación de residuos sólidos mensuales en el predio 7	76
Figura 58 Porcentaje de generación de residuos sólidos semanales en el predio 7	75
Figura 61 Limite del predio lindando con una fuente de agua	77
Figura 62. Limite del predio lindando con una fuente de agua	77
Figura 63. Depósito de residuos predio 7	77
Figura 64. Promedio porcentual de generación de Residuos sólidos de los predios	79
Figura 65. Promedio en kilogramos de generación de Residuos sólidos de los predios	80
Figura 66. Mapa de Salento veredas	82
Figura 67. Mapa de veredas de Salento	82

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Resumen de generación de residuos peso y porcentaje	41
Tabla 2. Resumen de generación de residuos peso y porcentaje	45
Tabla 3. Resumen de generación de residuos peso y porcentaje	53
Tabla 4. Resumen de generación de residuos peso y porcentaje	60
Tabla 5. Resumen de generación de residuos peso y porcentaje	65
Tabla 6. Resumen de generación de residuos peso y porcentaje	69
Tabla 7. Resumen de generación de residuos peso y porcentaje	74

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1. ENCUESTA	95
ANEXO 2. SÍNTESIS ENCUESTAS	96
ANEXO 3. TABLA DE CHEQUEO	98
ANEXO 4. CRONOGRAMA DE TRABAJO	99

INTRODUCCIÓN

Este estudio es una iniciativa para evidenciar la problemática generada por los residuos sólidos, como uno de los principales causantes de la contaminación en el planeta.

Para la recopilación de la información se ha realizado un trabajo de campo en siete fincas lecheras de pequeños productores en el municipio de Salento, Quindío; haciendo un seguimiento periódico al proceso de evacuación de basuras en cada una de las fincas, con fundamento en técnicas de clasificación adecuadas.

Después de un mes de control en cada finca y obtenidos los resultados, se han llevado a tablas estadísticas, las cuales reflejan la situación real de dicho problema en el sector.

Con lo anterior podemos concluir que realmente se trata de una falencia grave, no sólo de esta zona, sino a nivel general dentro de todos los procesos productivos, ya que en los municipios no existen controles apropiados, lo cual genera un daño ambiental.

1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En los predios rurales destinados a la producción de leche, siempre se obtienen residuos sólidos sin importar el renglón productivo que se maneje, tales como residuos orgánicos e inorgánicos, generados por la producción agropecuaria, además, el mismo núcleo familiar en el predio genera residuos como consecuencia del consumo diario de alimentos y de artículos de aseo. Desde el punto de vista del impacto ambiental ocasionado por los residuos de las producciones ganaderas, hay que destacar la diferencia entre los producidos por la ganadería extensiva, de impacto medio-bajo, y que en general, no necesita de intervenciones de control ya que se utiliza como abono en pastos y cultivos, y la ganadería intensiva, de mayor impacto y cuyo control es necesario para evitar deterioros ambientales. Entre los residuos que se producen está el estiércol que es un residuo orgánico producido por el ganado; la orina que son deyecciones líquidas excretadas por el ganado y el agua sucia proveniente de las labores de aseo, cuyo contenido son desechos sólidos con menos del 3% de materia seca, generalmente formados por estiércol, orina, leche u otros productos lácteos y/o de limpieza.

A esto se le suman los desechos de tipo peligroso o infeccioso, producidos por el manejo sanitario que se hace en los predios, tales como vacunas y medicamentos, los cuales de acuerdo a los lineamientos establecidos en el Decreto 616 (2006), por medio del cual se reglamenta el Programa de Desechos Sólidos y Líquidos. Deben contar con áreas y procedimientos adecuados de almacenamiento temporal y disposición final para los desechos sólidos (basuras) y líquidos de tal forma que no represente riesgo de contaminación para la leche.

El manejo que dan los productores a los desechos en los predios es tradicional, como la quema de desechos, la cual genera gases al medio ambiente como CO_2 y dioxinas (Pérez, 2002), son agentes clorados que pueden generar un impacto negativo en la salud; por otro lado, los productores tienen como práctica enterrar los residuos, sin ningún tipo de tratamiento, lo que genera cambios físicos y químicos en el terreno y la producción de lixiviados que pueden llegar a las aguas subterráneas causando una mayor contaminación. Desconocer el impacto ambiental de este tipo de prácticas culturales conllevará a un detrimento de la sostenibilidad ambiental.

Es importante hacer una caracterización de los principales residuos que se producen en siete fincas de producción lechera, para que se configure en la línea base para la elaboración de un plan de gestión de residuos sólidos para este tipo de producciones en el municipio de Salento. Proporcionando una completa información sobre el tema a los pequeños productores de la zona, para que aprendan a identificar y clasificar los residuos sólidos, dándoles la destinación

adecuada, la cual se ajuste a la normatividad vigente (*Decreto 1713 (2002)*, expedido por el *Ministerio de Desarrollo Económico*) y a su vez, lograr un buen manejo de los materiales orgánicos, reutilizándolos dentro del mismo predio, ya sea para alimento de animales o bien como abono para los sembrados y pastos.

2. JUSTIFICACIÓN

Las basuras que ahora técnicamente se denominan residuos sólidos, son el principal causante de la contaminación en el planeta, su impacto ambiental negativo se debe a su disposición incorrecta e incrementa a medida que aumenta la población, los procesos industriales y los hábitos de consumo de las personas (Echeverry, 2009). En los últimos años en Colombia se ha identificado un problema serio en el manejo de los residuos sólidos, ya que en los municipios existe poco control, lo cual genera contaminación ambiental; la generación per cápita de residuos se expresa en kilogramos por día (kilogramo / habitante / día), aproximadamente es de 0.5 Kg/hab/día variando desde dos Kg/hab/día en municipios muy desarrollados a 0.2 Kg/ hab/día en áreas rurales (Marmolejo, 2004).

El manejo integrado de residuos sólidos (MIRS) indica que se deben separar desde la fuente aquellos que sean reciclables, orgánicos y los que finalmente deben ser desechados; la separación en la fuente es un uso alternativo para disminuir el impacto ambiental negativo en la naturaleza, el reciclaje permite incorporar residuos sólidos como materia prima para procesos productivos y los residuos orgánicos se pueden transformar por medio del compostaje en biofertilizantes y acondicionadores del suelo (Restrepo, 2003).

El Municipio de Salento se encuentra ubicado al norte del Departamento del Quindío, con una extensión de 377 km², que comprenden la cabecera municipal y 17 veredas; es uno de los municipios que cuenta con mayor extensión de áreas protegidas del departamento algunos de ellos adquiridos por la gobernación del Quindío a través del Art. 11 de la Ley 99 de 1993, para garantizar el suministro de agua a los acueductos de Armenia, La Tebaida y Salento. Los sistemas de producción afectan las dinámicas medioambientales por los cambios en la cobertura del paisaje, la alteración de la estructura y composición del suelo, el aprovechamiento del agua y la generación de residuos sólidos, y su inadecuado manejo implica la contaminación del suelo y el agua.

Uno de los principales sistemas de producción en el municipio es la lechería; para el año 2009 se tenían 3526 vacas lecheras (Evaluaciones Agropecuarias, 2008) y 11790 hectáreas en pasto en la zona rural del municipio de Salento. Según lo observado, muchas de estas pequeñas explotaciones no cuentan con planes de manejo que contemplen la selección, recolección y disposición de sus residuos sólidos, desconocen los volúmenes generados y la disposición final no obedece a criterios técnicos.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Caracterizar los residuos sólidos generados y el manejo dado a los mismos en siete fincas de ganadería de producción de leche de pequeños productores en el municipio de Salento, Quindío.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ➔ Conocer la composición de los residuos sólidos generados en sistemas de producción de ganadería de leche de pequeños productores.
- ➔ Establecer la cantidad de residuos sólidos que se generan en cada uno de éstos sistemas por semana y la GPC (Generación *per cápita*) en los predios evaluados.
- ➔ Comparar el manejo de los residuos sólidos de los sistemas de producción con relación a la normatividad vigente.

4. MARCO TEÓRICO

El manejo de los residuos sólidos constituye uno de los principales problemas ambientales a los que se enfrentan tanto las ciudades como el sector rural; la generación *per cápita* de residuos sólidos en Colombia ha sido estimada en 450 gramos diarios (Marmolejo, 2005). En las ciudades se ha incrementado el consumo de los productos, tanto orgánicos como inorgánicos, desechados en un tiempo más corto; aunque en el sector rural no es menos acentuado, se han visto cambios en la producción de desechos sólidos en la parte rural, con el agravante que éstos tienen la posibilidad de afectar de forma directa el medio ambiente, incluyendo las fuentes hídricas, éstas posteriormente irán a las ciudades para contaminar el agua para consumo urbano; otro punto para tener en cuenta en las zonas rurales, son los predios productivos, tanto pecuarios como agrícolas, éstos manejan productos sintéticos como insecticidas, agroquímicos, medicamentos veterinarios como antiparasitarios, tanto internos como externos con un grado muy alto de toxicidad, los cuales con un mal manejo, podrían poner en riesgo todo un ecosistema y afectar la salud pública, en especial en las áreas de aplicación esenciales como la salud ambiental y la salud ocupacional, quienes tienen programas diseñados para mejorar las condiciones de trabajo y así evitar el riesgo de enfermedades laborales por mal manejo de los residuos generados.

Existen algunos conceptos sobre éste tema a tener en cuenta como la definición de sistema pequeño de producción, entendida como la unidad que se refiere al conjunto de terrenos, infraestructura, maquinaria y equipo, animales, y otros bienes que son utilizados durante las actividades agropecuarias y no agropecuarias por el grupo familiar que vive bajo una misma administración, y que normalmente comparte una misma vivienda (Pérez, 1997).

En la investigación se han consultado todos los documentos legales que se describen en el Marco legal, aunque muchos de ellos ya han sido derogados, no obstante cabe anotar que la última Norma vigente es ***El Decreto 1713 de agosto 7 de 2002, expedido por el Ministerio de Desarrollo Económico***, por medio del cual establece otros conceptos que hacen relación a los residuos sólidos, muestra que

Un residuo sólido o desecho es cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, o de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final. Los residuos sólidos se dividen en aprovechables y no aprovechable. Dicho Decreto entra a modificar las siguientes normas: Ley 142/1994, Ley 632/2000, Ley 689/2001, Decreto 2811/1974 y la Ley 99/1993. (Decreto 1713 p. 4)

4.1. CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

4.1.1. Residuos No Peligrosos. Por otro lado el Decreto 2676 de 2000, expedido por el Ministerio del Medio Ambiente; Replantea y clasifica los residuos no peligrosos, aquellos producidos por el generador en desarrollo de su actividad, que no presentan ningún riesgo para la salud humana y/o el medio ambiente, se sub clasifican en:

→ **Biodegradables:** Son aquellos restos químicos o naturales que se descomponen fácilmente en el ambiente. En estos restos se encuentran los vegetales, residuos alimenticios, papeles no aptos para reciclaje, jabones y detergentes biodegradables, madera y otros residuos que puedan ser transformados fácilmente.

→ **Reciclables:** Son los que no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima. Entre éstos se encuentran: papel, plástico, chatarra, telas y radiografías.

→ **Inertes:** Son aquellos que no permiten su descomposición, ni su transformación en materia prima y su degradación natural requiere grandes períodos de tiempo. Entre éstos se encuentran: el icopor, papel carbón y los plásticos.

→ **Ordinarios o comunes:** Son los generados en el desempeño normal de las actividades. Estos restos se producen en oficinas, pasillos, áreas comunes, cafeterías y en general en todos los sitios del establecimiento del generador.

4.1.2. Residuos Hospitalarios o Peligrosos. El decreto 2676 de 2000 también clasifica los residuos hospitalarios o peligrosos que se definen como aquellos residuos producidos por el generador con alguna de las siguientes características: infecciosas, combustibles, inflamables, explosivas, reactivas, radiactivas, volátiles, corrosivas y/o tóxicas, que pueden causar daño a la salud humana y/o al medio ambiente. Así mismo se consideran peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos. Y se clasifican en:

→ **Residuos infecciosos o de riesgo biológico:** Son aquellos que contienen microorganismos tales como bacterias, parásitos, virus, hongos, virus oncogénicos y recombinantes como sus toxinas, con el suficiente grado de virulencia y concentración que pueden producir una enfermedad infecciosa en huéspedes susceptibles. Cualquier residuo hospitalario y similar que haya estado en contacto con residuos infecciosos o genere dudas en su clasificación, por posible exposición con residuos infecciosos, debe ser tratado como tal. Los residuos infecciosos o de riesgo biológico que pueden tener importancia en las unidades productivas ganaderas por procedimientos médicos que se llevan a cabo en el mismo predio se clasifican a su vez en:

→ **Biosanitarios:** Son todos aquellos elementos o instrumentos utilizados durante la ejecución de los procedimientos asistenciales que tienen contacto con materia orgánica, sangre o fluidos corporales del paciente tales como: gases, apósitos, aplicadores, algodones, drenes, vendajes, mechas, guantes, bolsas para transfusiones sanguíneas, catéteres, sondas, material de laboratorio como tubos capilares, tubos de ensayo, láminas portaobjetos y laminillas cubreobjetos, sistemas cerrados y sellados de drenajes y ropas desechables o cualquier otro elemento desechable que la tecnología médica introduzca para los fines previstos en este punto.

→ **Anatomopatológicos:** Son aquellos provenientes de restos humanos o animales para este caso, muestras para análisis, incluyendo biopsias, tejidos orgánicos amputados, partes y fluidos corporales, que se remueven durante cirugías, necropsias u otros.

→ **Cortopunzantes:** Son aquellos que por sus características punzantes o cortantes pueden originar un accidente percutáneo infeccioso. Dentro de éstos se encuentran: limas, lancetas, cuchillas, agujas, restos de ampollas, pipetas, láminas de bisturí o vidrio y cualquier otro elemento que por sus características corto punzantes pueda lesionar y ocasionar un accidente infeccioso.

→ **De animales:** Numeral modificado por el Artículo 3 del Decreto 1669 de 2002 expedido por medio del cual se especifica que son aquellos provenientes de animales de experimentación, inoculados con microorganismos patógenos y/o provenientes de animales portadores de enfermedades infectocontagiosas.

→ **Residuos químicos:** Son los restos de sustancias químicas y sus empaques o cualquier otro residuo contaminado con éstos, los cuales, dependiendo de su concentración y tiempo de exposición pueden causar la muerte, lesiones graves o efectos adversos a la salud y al medio ambiente, se clasifican en:

Fármacos: Parcialmente consumidos, vencidos, deteriorados, alterados y/o excedentes de las sustancias que han sido empleadas en cualquier tipo de procedimiento. Dentro de estos se encuentran los residuos producidos en laboratorios farmacéuticos que no cumplen los estándares de calidad y sus empaques o por productores de insumos médicos.

Este es un tema de cuidado en el manejo de residuos sólidos, tanto en el sector urbano como en el rural, debido al posible riesgo biológico de contagio, no sólo de los trabajadores ante procedimientos médicos realizados en las unidades productivas, si no del medio ambiente.

4.2. TIPOS DE RESIDUOS

También están los residuos de las diferentes unidades productivas, tanto agrícolas como pecuarias, sobre todo por la producción de alimentos para consumo humano, de ahí el valor que adquiere que los productores manejen esta información de una manera responsable y que tengan claro la diferencia de este tipo de residuos, por eso se aclara que un residuo biodegradable es aquel que tiene la cualidad de descomponerse en periodos cortos, por procesos biológicos y que cuenta con la capacidad de incorporarse a los materiales naturales del medio ambiente y un Residuo sólido aprovechable es cualquier material, objeto, sustancia o elemento que no tiene valor de uso directo o indirecto para quien lo genere, pero que es susceptible de incorporación a un proceso productivo. Y un residuo no aprovechable es todo material o sustancia de origen orgánico e inorgánico, el cual se puede descomponer o no, proveniente de actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación en un proceso productivo. Son residuos que no tienen ningún valor comercial, requieren tratamiento y disposición final y, por lo tanto, generan costos de disposición.

Teniendo claras estas definiciones se puede dar un manejo más adecuado a los residuos como generadores y se puede incorporar otro término que es la Reutilización, que se define como la prolongación y adecuación de la vida útil de los residuos sólidos recuperados y que mediante procesos, operaciones o técnicas devuelven a los materiales su posibilidad de utilización en su función original o en alguna relacionada, sin que para ello requieran de procesos adicionales de transformación (Decreto 1713/2002).

Hay otros términos a tener en cuenta como son: Generador o productor que se define como la “Persona que produce residuos sólidos”; Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS) “es el conjunto de operaciones y disposiciones encaminadas a dar a los residuos producidos, el destino más adecuado desde el punto de vista ambiental, de acuerdo con sus características, volumen, procedencia, costos de tratamiento, posibilidades de recuperación, aprovechamiento, comercialización y disposición final, para lograr este fin los productores pueden aplicar un término denominado separación en la fuente el cual se define como la clasificación de los residuos sólidos en el sitio donde se generan para su posterior recuperación.

Es importante definir otro indicativo en esta región y es la generación per cápita (GPC) y así tener un panorama real sobre el volumen de residuos que en esta región se genera, generación diaria *per cápita*, se define como la cantidad de residuos sólidos generada por una persona, expresada en términos de kg/hab/día o unidades equivalentes, de acuerdo con los aforos y el número de personas por hogar estimado por el DANE (Decreto 838/2005).

4.3. ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS

El manejo de los residuos sólidos requiere de un almacenamiento adecuado, el cual se entiende como la acción del usuario de servicios de aseo, de colocar temporalmente los residuos en recipientes, depósitos contenedores retornables o desechables mientras se procesan para su aprovechamiento, transformación, comercialización o se presentan al servicio de recolección para su tratamiento y disposición final; el objetivo central de esta norma (Decreto 1713/2002). es propender por la cultura de la no basura, entendido como el conjunto de costumbres y valores de una comunidad con miras a la reducción de las cantidades de residuos generados por cada uno de sus habitantes y por la comunidad en general, así como al aprovechamiento de los residuos potencialmente reutilizables.

Para aprovechar estos recursos, los productores disponen de una tecnología ya establecida para utilizar estos residuos sólidos y obtener un beneficio para su unidad productiva como es el caso de ensilajes, en los que se genera un proceso de fermentación anaerobia, definido como la degradación de la materia orgánica en ausencia de oxígeno molecular por efecto de microorganismos (Caracterización de residuos sólidos en el municipio de Santiago de Cali, 2006). Usualmente va acompañada de la generación de ácidos y gas metano (Resolución 1096/2000), de esta forma se le da un tratamiento, consistente en un conjunto de operaciones, procesos o técnicas mediante los que se modifican las características de los residuos sólidos incrementando sus posibilidades de reutilización o para minimizar los impactos ambientales y los riesgos para la salud humana y de su unidad productiva.

Figura 1. Separación de los residuos sólidos y código de colores

COLOR	MATERIAS
VERDE	Papel plastificado, papel carbón, icopor, entre otros. Materiales recuperables pero que demanden de un proceso adicional
GRIS	Cartón, papel, plegadiza, periódico o similares limpios
BLANCO	Toda clase de vidrio, limpio
AZUL	Para plásticos (tales como: polietileno, polipropileno, polietileno, bolsas, PVC, Acrílicos, policarbonatos, poliflex, garrafas, entre otros)
NEGRO	Piezas anatomopatológicas (tales como: amputaciones, muestras de laboratorio, entre otras.), para hospitales, clínicas o similares.
ROJO	Para residuos peligrosos: jeringas, agujas hipodérmicas, gasas de curación, termómetros, entre otros, provenientes de hospitales, clínicas o similares; pilas, pañales desechables, recipientes de insecticidas o raticidas, toallas higiénicas, papel higiénico, entre otros, provenientes de fuentes domiciliarias, industriales y comerciales. Así como objetos, elementos o materiales que hayan estado en contacto con los residuos mencionados anteriormente.
CREMA	Para los residuos vegetales, restos de comidas antes y después de la preparación.
CAFÉ	Residuos metálicos, chatarra.

Fuente: Guía técnica colombiana Icontec 2010.

Figura 2. Separación de residuos sólidos según su fuente.



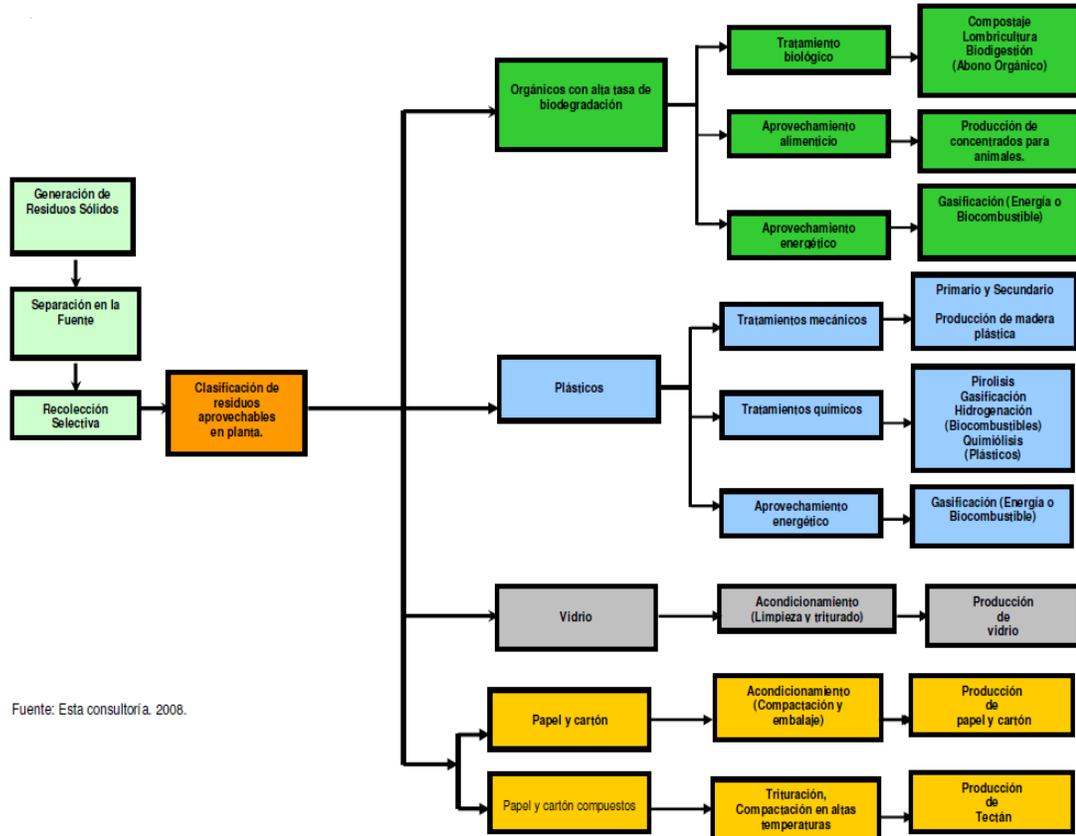
Fuente: Javier, s. 2012

De esta forma se pueden disponer los desechos o residuos sólidos en las unidades productivas para su posterior manejo y utilización dependiendo de su fin.

4.4. TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

Lo presentado en la figura 3 es la forma de transformación de los diferentes residuos sólidos de acuerdo con su origen

Figura 3. Valorización de residuos sólidos.



Fuente: Esta consultoría. 2008.

Fuente: Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo Territorial. (s.f)

4.5. CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Para realizar una caracterización de residuos sólidos, es necesario conocer primero que todo algunos términos que definen el tipo de residuos que se quieren identificar y que se han definido anteriormente, tales como:

Residuo sólido o desecho: Es cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, o de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final.

Clasificación de los residuos sólidos: Los residuos se pueden clasificar de varias formas, tanto por estado, origen o por característica (Ingeniería Ambiental & Medio Ambiente, 2000).

4.5.1. Clasificación por estado. Un residuo es definido por estado, según el estado físico en que se encuentre. Existen por lo tanto, tres tipos de residuos desde este punto de vista: sólidos, líquidos y gaseosos. Es importante anotar que el alcance real de esta clasificación puede fijarse en términos meramente descriptivos o, como es realizado en la práctica, según la forma de manejo asociado.

4.5.2. Clasificación por origen. Se puede definir el residuo por la actividad que lo origina, esencialmente es una clasificación sectorial. Según esta clasificación, los tipos de residuos más importantes son:

➔ **Residuos sólidos urbanos:** Los que componen la basura doméstica; la generación de residuos varía en función de factores culturales asociados a los niveles de ingreso, hábitos de consumo, desarrollo tecnológico y estándares de calidad de vida de la población. Los sectores de más altos ingresos generan los mayores volúmenes per cápita de los residuos, y estos residuos tienen un mayor valor incorporado que los provenientes de sectores más pobres de la población. Estos a su vez se clasifican en:

➔ **Residuos industriales:** La cantidad de residuos que genera una industria es función de la tecnología del proceso productivo, calidad de las materias primas o productos intermedios, propiedades físicas y químicas de las materias auxiliares empleadas, combustibles utilizados y los envases y embalajes del proceso. Dentro de los residuos que genera la industria es conveniente diferenciar entre:

➔ **Inertes:** Son los escombros y materiales similares. Es un residuo estable en el tiempo, el cual no producirá efectos ambientales apreciables al interactuar en el

medio ambiente. También se incluyen algunos residuos similares a los residuos sólidos urbanos: Restos de comedores, oficinas, etc.

- ➔ Residuos radiactivos: Materiales que emiten radiactividad.
- ➔ Residuos tóxicos y peligrosos: Son considerados en este grupo los que entran dentro de las características especificadas por las diferentes normas medioambientales. Este grupo de residuos exige, en función de sus características físicas o químicas, un proceso de tratamiento, recuperación o eliminación específica.
- ➔ Residuos mineros: Los residuos mineros incluyen los materiales que son removidos para ganar acceso a los minerales y todos los residuos provenientes de los procesos mineros. Actualmente, la industria del cobre se encuentra empeñada en la implementación de un manejo apropiado de estos residuos, por lo cual se espera en un futuro próximo contar con estadísticas apropiadas
- ➔ Residuos hospitalarios: El manejo de estos residuos (definidos en el ítem 5.2.2.) es realizado a nivel del generador y no bajo un sistema descentralizado. A nivel del hospital los residuos son generalmente esterilizados. La composición de los residuos hospitalarios varía desde el residuo tipo residencial y comercial, a residuos de tipo médico que contienen sustancias peligrosas.

Igualmente, éste grupo de clasificación por origen lo podemos sub-clasificar en residuos aprovechables y en residuos no aprovechables. “Los residuos aprovechables son aquellos que a través de un manejo integral de los residuos sólidos, se recuperan y se reincorporan al ciclo económico y productivo en forma eficiente, por medio de la reutilización, el reciclaje, la incineración (con fines de generación de energía), el compostaje o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales, sociales y/o económicos (Decreto 1713 de 2002).

- ➔ Residuos no aprovechables: Son aquellos que ya terminaron su vida útil y que se les debe hacer un tratamiento o disposición final adecuada debido a que por sus condiciones de origen pueden afectar o alterar ostensiblemente el medio ambiente; en este grupo encontramos los residuos inertes, radioactivos, tóxicos y peligrosos.

4.5.3. Clasificación por Tipo de Manejo. Se puede clasificar un residuo por presentar alguna característica asociada al manejo que debe ser realizado, así:

- ➔ Residuo Peligroso: Residuos que por su naturaleza son inherentemente peligrosos de manejar y/o disponer y pueden causar muerte, enfermedad; o que

son peligrosos para la salud o el medio ambiente cuando son manejados en forma inapropiada.

➔ Residuo Inerte: Residuo estable en el tiempo, el cual no producirá efectos ambientales apreciables al interactuar en el medio ambiente.

4.6. CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS ORGÁNICOS

Definición: Son aquellos residuos que provienen de restos de productos de origen orgánico, la mayoría de ellos son biodegradables (se descomponen naturalmente). Se pueden desintegrar o degradar rápidamente, transformándose en otro tipo de materia orgánica. Ejemplo: Los restos de comida, frutas y verduras, carne, huevos, etcétera, o pueden tener un tiempo de degradación más lento, como el cartón y el papel. Se exceptúa de estas propiedades al plástico, porque a pesar de tener su origen en un compuesto orgánico, posee una estructura molecular más complicada.

Cómo se clasifican: Existen muchas formas de clasificación de los residuos sólidos orgánicos, sin embargo, las dos más conocidas están relacionadas con su fuente de generación y con su naturaleza y/o características físicas (*Flores, 2008*).

Según su fuente de generación: los residuos sólidos orgánicos según su fuente se clasifican en:

➔ Residuos sólidos orgánicos provenientes del barrido de las calles: consideramos dentro de esta fuente a los residuos almacenados también en las papeleras públicas; su contenido es muy variado, pueden encontrarse desde restos de frutas hasta papeles y plásticos. En este caso, sus posibilidades de aprovechamiento son un poco más limitadas, por la dificultad que representa llevar adelante el proceso de separación física.

➔ Residuos sólidos orgánicos institucionales: residuos provenientes de instituciones públicas (gubernamentales) y privadas. Se caracteriza mayormente por contener papeles y cartones y también residuos de alimentos provenientes de los comedores institucionales.

➔ Residuos sólidos de mercados: son aquellos residuos provenientes de mercados de abastos y otros centros de venta de productos alimenticios. Es una buena fuente para el aprovechamiento de orgánicos y en especial para la elaboración de compost y fertilizante orgánico.

➔ Residuos sólidos orgánicos de origen comercial: son residuos provenientes de los establecimientos comerciales, entre los que se incluyen tiendas y restaurantes. Estos últimos son la fuente con mayor generación de residuos

orgánicos debido al tipo de servicio que ofrecen como es la venta de comidas. Requieren de un trato especial por ser fuente aprovechable para la alimentación de ganado porcino (previo tratamiento).

➔ Residuos sólidos orgánicos domiciliarios: son residuos provenientes de hogares, cuya característica puede ser variada, pero que mayormente contienen restos de verduras, frutas, residuos de alimentos preparados, podas de jardín y papeles. Representa un gran potencial para su aprovechamiento en los departamentos del país”.

4.7. IMPACTO AMBIENTAL EN LA GANADERÍA

La producción de alimento tanto de origen vegetal como animal siempre ha sido un tema importante a discutir con respecto al impacto en el medio ambiente y más con la utilización de fertilizantes y agroquímicos para esta labor, y la ganadería no ha sido una excepción en este tema por su impacto, y de hecho es uno de los temas que más se discuten por la variedad de problemas que ha ocasionado en diferentes regiones del planeta debido a las condiciones ambientales y de localización, pero se pueden encontrar algunos puntos generales en común en cuanto los daños generados por esta actividad, como son la deforestación de los bosques tropicales, la erosión y compactación de los suelos frágiles, las emisiones de gases nocivos para la atmósfera (efectos de invernadero y daño en la capa de ozono), polución de aguas, eutroficación de zonas costeras, cambios en la cobertura vegetal, disminución de la biodiversidad (plantas y animales), y el uso de recursos no renovables, tales como la energía fósil y fertilizantes (Correa, 2005).

Colombia en sus 5 grandes regiones biogeográficas (Andina, Caribe, Amazonia, Orinoquia y Pacífica) ha mostrado cambios importantes entre estos esta la deforestación acelerada para destinarlas a áreas de potreros; la región andina, por su aporte en extensión de bosques, es de las más afectadas en este aspecto (Correa, 2005).

El Municipio de Salento Quindío, cuenta con un área en bosques de 12.538,16 hectáreas en bosques naturales (Evaluación Agropecuaria del Quindío, 2008), convirtiéndolo en un municipio de gran atractivo por sus paisajes y biodiversidad. El departamento del Quindío por su topografía y calidad de suelos franco arenosos, siempre ha sido una región agrícola y cafetera por excelencia, y debido a la crisis cafetera sufrida por el departamento en los últimos años, los productores fueron abocados a implementar otras alternativas de producción entre las cuales está la ganadería, lo cual trajo grandes problemas de impacto al medio ambiente y a la diversidad en un suelo no apto para este tipo de renglón productivo.

En el departamento del Quindío la fundación CIPAV evaluó diferentes agrosistemas entre altitudes que van desde los 1.300 y los 3.000 msnm,

incluyendo los sistemas ganaderos, encontrando que estos sistemas afectan la biodiversidad, modifican el balance de los nutrientes, aumentan la compactación en un tiempo relativamente corto (menor que 2 ó 3 años), reducen el volumen de los espacios porosos, disminuyen la velocidad del flujo del agua y propician la erosión (Sadeghian s.f., 2001).

4.8. MARCO LEGAL

En Colombia existen varias disposiciones por las cuales se reglamenta el uso adecuado de residuos sólidos y manejo de residuos peligrosos concernientes con la gestión integral de residuos sólidos desde su generación hasta su disposición final (*Ver numeral 5.1. Normatividad* donde se hace la aclaración de la Norma vigente), dentro de esta normatividad, tenemos:

4.8.1. Leyes

→ Ley 99 de 1993, por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente; se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el sistema nacional ambiental –SINA- y se dictan otras disposiciones.

→ Ley 715 de 2001, por la cual se dictan normas orgánicas en materia de recursos y competencias es específica para incluir la separación en la fuente.

→ Ley 142 de 1994, por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones, precisa los volúmenes y montos tarifarios que deben cobrar las empresas prestadoras de servicios de recolección a los beneficiarios, la búsqueda de organizaciones que hagan la recolección de las basuras.

→ Ley 430 de 1998, por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.

4.8.2. Decretos

→ Decreto 605 de 1995 del Ministerio de Desarrollo Económico, por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994 con relación a la prestación del Servicio Público domiciliario de aseo, establece en el artículo 11 dos modalidades en la prestación del servicio de aseo: 1 Servicio Ordinario y 2. Servicio Especial.

→ Decreto 1713 de agosto 7 de 2002, por el cual se reglamenta la ley 142 de 1994, la ley 632 de 2000 y la ley 689 de 2001, con relación a la prestación del

servicio público de aseo y el decreto 2811 de 1974 y ley 1999 de 1993 con relación a la gestión integral de residuos sólidos.

→ Decreto 1505 de 2003, por el cual se modifica el decreto 1713 de 2002, con relación a los planes de gestión integral de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones.

→ Decreto 2811 de 1974, Código nacional de los recursos naturales renovables y de protección del medio ambiente.

→ Decreto 4741 del 30 de diciembre del 2005 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos y desechos peligrosos en el marco de la gestión integral.

→ Decreto 2676 de 2000, emitido por el Presidente de la República de Colombia, por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares.

→ Decreto 1669 de 2002, por el cual se modifica parcialmente el Decreto 2676 del 22 de Diciembre de 2000.

→ Decreto 2663 de 2001, por medio del cual se modifica el Decreto 2676 de 2000 sobre manejo integral de residuos hospitalarios y similares

4.8.3. Resoluciones

→ **Resolución 2309 de 1986**, define la connotación de residuos especiales, definiéndose como los objetos, elementos o sustancias que se abandonen, boten, desechen, descarten o rechacen y que sean patógenos, tóxicos, combustibles, inflamables, explosivos, radiactivos, o volatilizables y los empaques y envases que los hayan contenido como también los lodos, cenizas y similares. También establece los requisitos técnicos sanitarios ambientales para el manejo de los Residuos Peligrosos (almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final).

→ **Resolución 1402 de 2006**, Por la cual se desarrolla parcialmente el decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005, en materia de residuos o desechos peligrosos.

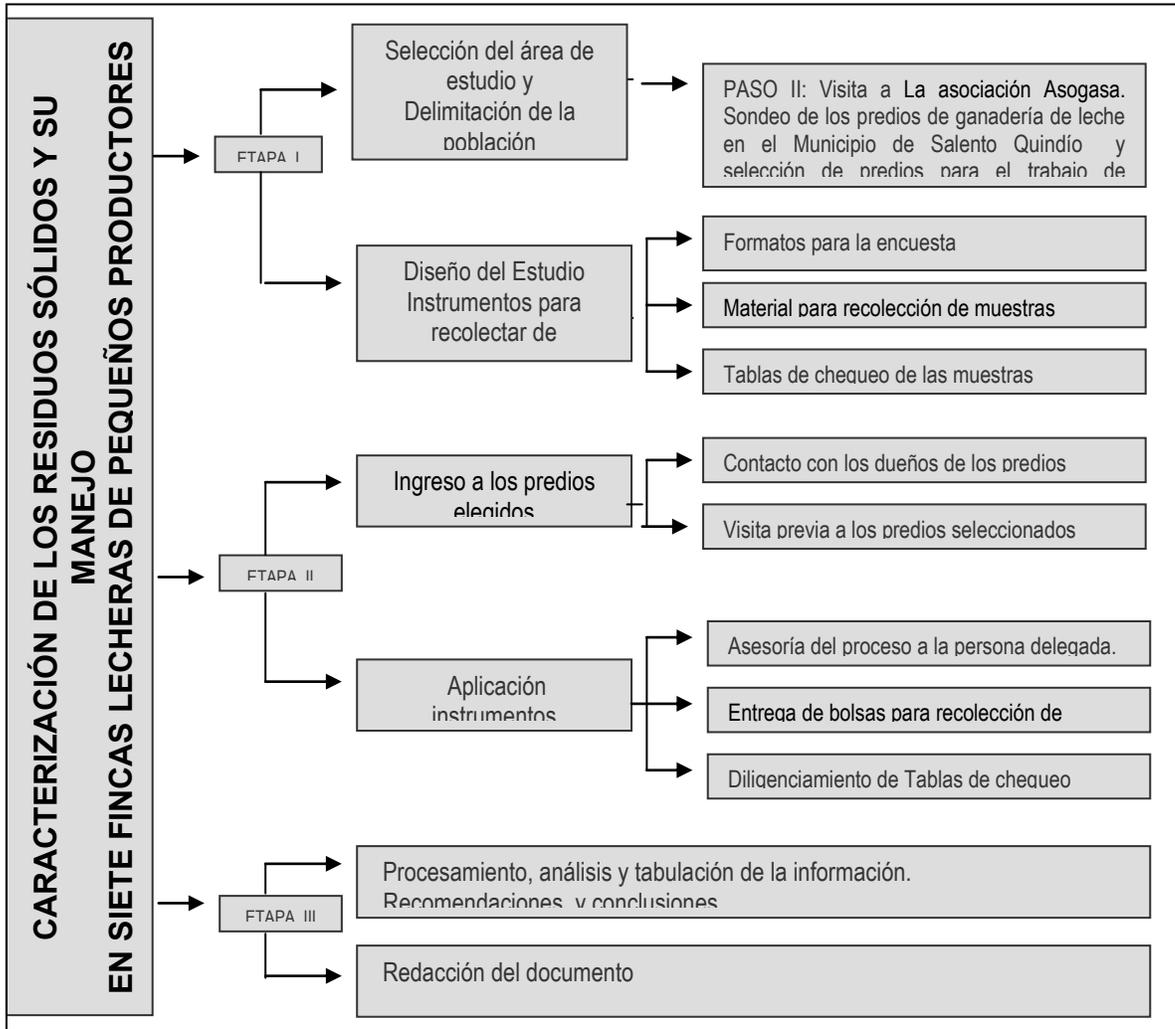
→ **Resolución 693 de 2007**, por la cual se establecen criterios y requisitos que deben ser considerados para los Planes de Gestión de Devolución de Productos Pos consumo de Plaguicidas.

→ **Resolución 0043 de 2007**, por la cual se establecen los estándares generales para el acopio de datos, procesamiento, transmisión y difusión de información para el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos.

5. DISEÑO METODOLÓGICO

La investigación está definida dentro del campo exploratorio, se basa principalmente en indagaciones y la caracterización de los productos en los predios seleccionados para el estudio en el Municipio de Salento Quindío.

Figura 4._ Metodología



Fuente: Autor

El estudio se plantea en una forma práctica, en consideración, a que la investigación tiene un campo de desarrollo de caracterización. La ilustración 4 esquematiza el proceso metodológico que se siguió en la realización del presente trabajo.

6. DESARROLLO DEL DISEÑO METODOLÓGICO

6.1 ÁREA DE ESTUDIO

6.1.1. Área Temática. Se ha tomado como área temática del estudio, el manejo que se da a los residuos sólidos en los sistemas de producción tradicionales y con procedimientos operativos tradicionales, en las fincas destinadas a la ganadería de leche, ubicadas en el área rural del municipio de Salento en el Quindío; los procesos aplicados a los desperdicios que a diario resultan en las viviendas de los mismos predios y en general la destinación que dan a las basuras. Además, identificar la forma de captación del agua.

6.1.2. Área Geográfica. La zona rural del Municipio de Salento (Quindío), teniendo en cuenta que sus dos renglones productivos pecuarios más importantes son la ganadería porcina y bovina, principalmente la ganadería de leche; Salento cuenta con 3526 vacas (Secretaría de Desarrollo Económico, Rural y Ambiental "S.D.E.R.A", Instituto Colombiano Agropecuario "ICA", Comité de Ganaderos, Umata Tabla # 9, 2009), de las cuales 2468 están en producción (Evaluaciones agropecuarias del Quindío, 2008).

Asogasa (Asociación de ganaderos de Salento), con personería Jurídica, constituida en el año de 2006, con domicilio en el municipio de Salento, departamento del Quindío, está conformada por 19 asociados, quienes tienen un total de 115 cabezas de ganado bovino hembra (Secretaría de Desarrollo Económico, Rural y Ambiental "S.D.E.R.A", Instituto Colombiano Agropecuario "ICA", Comité de Ganaderos, Umata Tabla # 10, 2009) y son propietarios de los predios situados en 17 veredas que son: Cocora, El Roble, Boquia, El Agrado, Llano Grande, Los Pinos, San Juan, La Nubia, Palo Grande, Chaguala, El Castillo, Buenos Aires, La Palmera, Canaán, Navarco, Palestina, Camino Nacional y zona urbana (Asogasa, Asociación de ganaderos de Salento, 2006).

6.2 DISEÑO DEL ESTUDIO

Para realizar el estudio se requieren instrumentos para recopilar la información, los cuales se diseñan tratando de suplir todas las necesidades dentro del proceso de investigación y que a su vez nos den la pauta para efectuar un análisis estadístico, en el cual se vean reflejados los resultados del trabajo; por lo tanto, para este fin contamos con una encuesta y una tabla de chequeo.

6.2.1. Encuesta. Las preguntas que se aplicaron a los entrevistados, se estructuran en forma temática, siguiendo una línea en la que se plantean;

generalidades del predio; datos de población que habita el predio, tanto humano como animal; manejo de los residuos sólidos; datos básicos sobre la producción y destinación del producto y sobre la captación de aguas y su vertimiento. (Ver Anexo 1). Adicionalmente se diseña una tabla que sintetiza la información de los siete (7) predios (Ver Anexo 2).

6.2.2. Tabla de Chequeo. Está diseñada para hacer un seguimiento al proceso de investigación que nos ocupa, contiene parámetros específicos para capturar los resultados del procedimiento de recolección de residuos sólidos, haciendo énfasis en el peso y porcentaje de lo recogido, de tal forma que se pueda llevar un control semanal de cada uno de los ítems aplicados dentro del estudio.

6.2.3. Material para la recolección de muestras. Se utilizaron bolsas plásticas, calibre 1,8 de colores, conforme a las especificaciones referentes para el caso particular de: Papel o cartón (gris), venenos o material peligroso (Roja), vidrio (blanca), materia orgánica (crema) y otros (café) (*Guía Técnica Colombiana No.24 del Icontec, 2002*).

6.3. POBLACIÓN DEL ESTUDIO

Para el trabajo de investigación, se tomó un tercio de los productores de la asociación de ganaderos de Salento, se seleccionaron siete (7) de los predios afiliados a Asogasa, en los cuales se cuenta con 45 vacas productoras de leche. Los predios seleccionados están ubicados en las veredas de Los Pinos, Llano Grande, Palestina y El Agrado. Estos sistemas de producción tienen un nivel tecnológico bajo y tradicional que se utiliza en las pequeñas lecherías de la zona; manejan un sistema semiestabulado, con ordeño manual en establo o potrero, dos (2) veces al día; los animales la mayoría del tiempo están en pastoreo.

Los sistemas se describen mediante la metodología de análisis de sistemas de producción desde sus componentes tecnológicos como son la genética, la sanidad, la administración y la nutrición. Se identificó para cada uno de ellos su ubicación georeferenciada mediante la medición con GPS.

Además, se identificó visualmente en cada predio el sitio donde se disponen los residuos de forma tradicional, valorando la distancia que hay entre el sitio del ordeño, la casa y los cuerpos de agua. Se evidenció como el aspecto ambiental es afectado por el inadecuado manejo de los residuos sólidos.

6.4. RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Para la recopilación de la información que se llevó a cabo en cada uno de los siete (7) predios seleccionados, se realizó el proceso que se describe a continuación:

→ Se realizó la encuesta a los dueños y se definió con ellos el lugar donde se llevaría a cabo el trabajo de caracterización y la persona que estaría a cargo del proceso.

→ Una vez designada por el dueño la persona encargada, se le dio a ésta una asesoría y se le explicó el objetivo del trabajo, el método que se debía utilizar, se estableció el tiempo que se requería para la investigación, un mes; se definieron los productos que se trabajarían: Papel o cartón, los venenos o materiales peligrosos, vidrio, materia orgánica y otros productos que no estén en los ya clasificados, indicándoles claramente cual bolsa correspondía a cada uno.

→ Se entregó al encargado, las bolsas vacías y se les pidió que depositará en ellas los residuos generados, tanto en la vivienda como en el resto del predio, así: En la bolsa gris, papel o cartón; en la bolsa roja, los venenos o materiales peligrosos (jeringas, agujas, restos de medicamentos, algodones, gasas o demás materiales contaminados, etc.); en la bolsa blanca, vidrio; en la bolsa crema, materia orgánica (residuos de vegetales, restos de comida, etc.) y en la bolsa café otros productos. Se le resolvieron todas las dudas para así dar comienzo al proceso de caracterización y se recomendó no cambiar las costumbres o rutina diaria.

→ Al día siguiente, se recogieron las bolsas con residuos y se entregaron otras cinco bolsas vacías; procurando que esta actividad se efectuara cada día a la misma hora, durante el tiempo que se planteó para el estudio.

6.5. MANEJO DE MUESTRAS

→ Se llevaron las bolsas con residuos, al lugar designado previamente, para hacer la verificación y pesarlos.

→ El último día de cada semana se consignaron los datos del peso en la tabla de chequeo.

→ Se fue almacenando todo el material recolectado de manera discriminada en un mismo sitio.

Éste proceso se repitió durante los siete días de la semana y así mismo, durante cuatro semanas, completando el tiempo total para el estudio de caracterización de un mes.

6.6. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Una vez concluido el tiempo establecido para el estudio de caracterización, se procedió al análisis de los datos contenidos en las tablas de chequeo, para el cual se manejaron varios conceptos matemáticos, de tal forma que se logre una

estadística que sirva de referencia frente al proceso de recolección de residuos sólidos dentro del área rural del municipio de Salento (Quindío), en los predios destinados al manejo de la ganadería lechera.

→ Se realizó el cálculo del porcentaje para cada ítem, tomando como base la sumatoria de los valores correspondientes al peso total de los cinco (5) productos y realizando una regla de tres simple.

→ Para determinar la generación *per cápita* de residuos sólidos, se aplicó la fórmula (**kg/hab/día**). Se tomó el total del peso de residuos recolectados por día de muestreo y se dividió por el número de habitantes.

→ Para obtener una estadística de los residuos sólidos resultantes dentro de toda la zona rural del municipio de Salento (Quindío); se parte de los valores obtenidos en este estudio y se realizó el cálculo, tomando como referente el peso total del material recopilado y las áreas contempladas dentro de los siete (7) predios de muestreo, frente al área rural total del Municipio.

Fórmulas: A continuación se relacionan las fórmulas utilizadas para hacer los cálculos respectivos y lograr un análisis estadístico que cumpla con el propósito de la investigación.

Generación *per cápita* (GPC) de residuos a nivel rural

$$Gpc = \frac{\text{Cantidad total de residuos sólidos que se recolecta (kg/día)}}{\text{Población atendida por servicio de recolección habitantes/día}}$$

Composición: cantidad de materia orgánica que se emplea en el reciclaje y el volumen total de residuos sólidos (conocer la proporción del contenido de materia orgánica respecto a la materia inorgánica).

$$\% \text{ de materia orgánica} = \frac{\text{Peso de la materia orgánica (kg)}}{\text{Peso total de los residuos sólidos (kg)}} \times 100$$

Con la información recopilada se generó una base de datos en programa Excel con el fin de realizar un análisis estadístico descriptivo.

7. RESULTADOS

7.1 DESCRIPCIÓN DE LOS PREDIOS

7.1.1. Predio 1: Predio situado en la Vereda Los Pinos, con una extensión total de 2,5 ha. y un área dedicada a la explotación de la ganadería de 1,5 ha, en la cual se realiza un manejo productivo tradicional, donde las cuatro (4) vacas de raza normando permanecen en pastoreo todo el tiempo, sólo se llevan al establo para el ordeño, aunque en ocasiones éste se realiza en el mismo potrero, con las mínimas normas de asepsia para la obtención de un producto con destino al consumo humano, ya que de esta finca se abastecen los cruderos de la zona. El Predio es habitado por dos (2) personas quienes se encargan de todas las labores.

Figura 5 Establo



Fuente. Autor

Figura 6. Establo



Fuente. Autor

Como puede observarse el establo está construido con materiales del mismo predio y no cuenta con la protección adecuada para las condiciones medio ambientales de la zona.

Figura 7. Animales en pastoreo



Fuente. Autor

Los animales se alimentan en el pastoreo, sin tener en cuenta requisitos nutricionales, ni la capacidad de carga del predio, ocasionando deficiencias en el manejo del pasto y por ende la baja en la producción.

Figura 8. Potrero en el cual se aprecia la calidad del pasto



Fuente. Autor

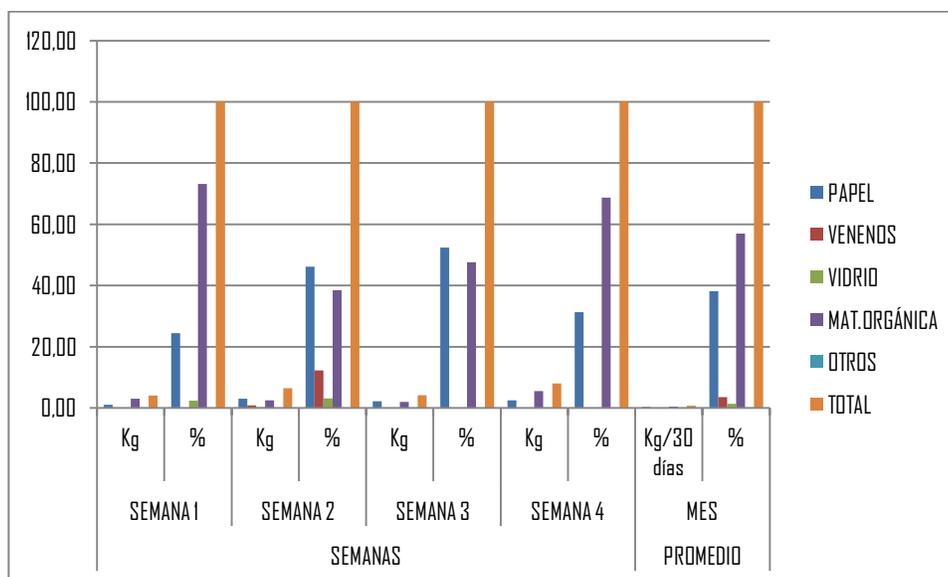
➔ Sistematización de los resultados del trabajo de caracterización de los residuos sólidos: Los datos aquí consignados corresponden al trabajo que se realizó en el predio 1, durante un mes.

Tabla 1. Resumen de generación de residuos peso y porcentaje

PREDIO 1										
MATERIALES	SEMANAS								PROMEDIO	
	1		2		3		4		MES	
	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg/día	%
PAPEL	1,00	24,39	3,00	46,15	2,20	52,38	2,50	31,25	0,29	38,16
VENENOS	0,00	0,00	0,80	12,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	3,51
VIDRIO	0,10	2,44	0,20	3,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	1,32
MAT.ORGÁNICA	3,00	73,17	2,50	38,46	2,00	47,62	5,50	68,75	0,43	57,02
OTROS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL	4,10	100	6,50	100	4,20	100	8,00	100	0,76	100

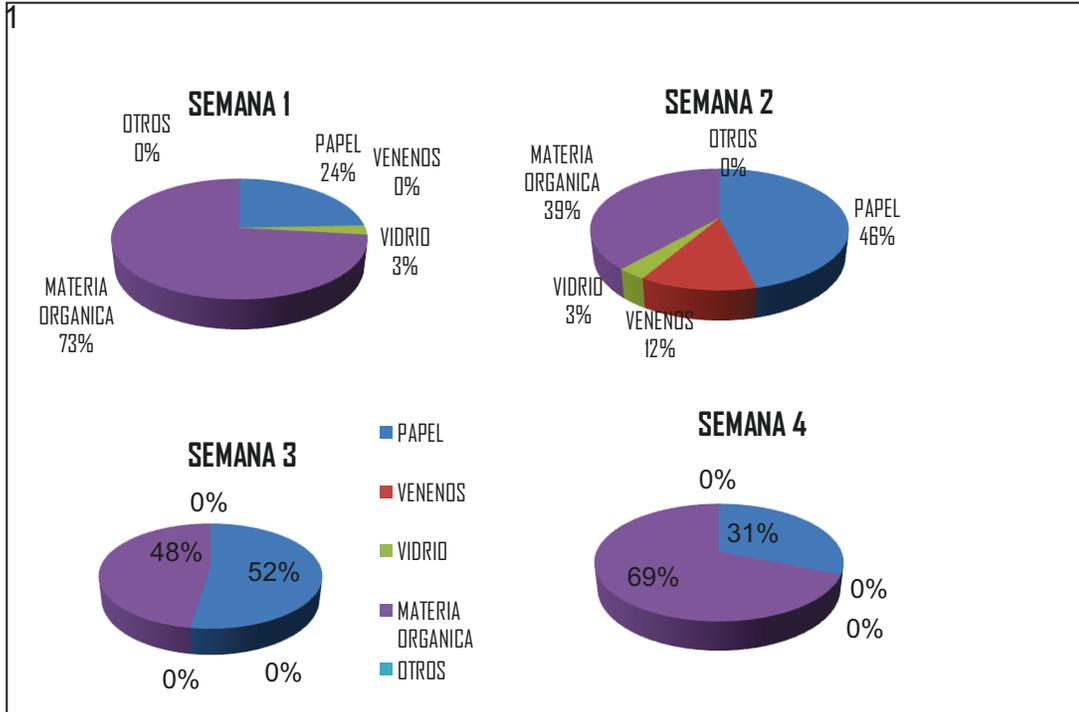
Fuente. Autor

Figura 9 Muestra generación de residuos PREDIO 1



Fuente. Autor

Figura 10 Porcentaje de generación de residuos sólidos semanales en el predio



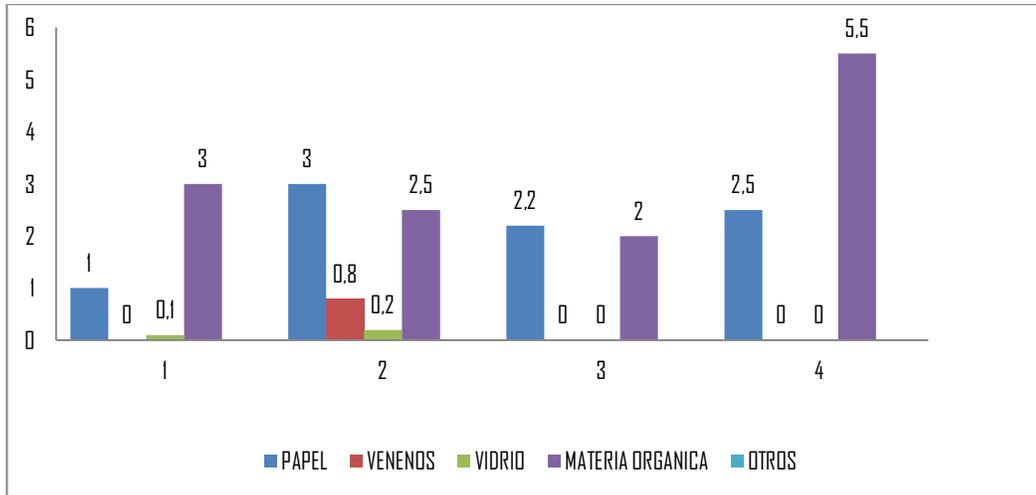
Fuente. Autor

➔ Análisis de los resultados del trabajo de caracterización de residuos sólidos:

El cuadro evidencia que la producción más elevada del predio durante el tiempo experimental es el de materia orgánica con un promedio de 430 gramos día y de papel en segundo lugar con 290 gramos día.

- ✓ En la semana 1, la producción más elevada fue de materia orgánica con un 73% y de papel con un 24%.
- ✓ En la semana 2 el residuo que más se produjo fue el papel con un 46% seguido de materia orgánica con un 39%.
- ✓ La semana 3 muestra de nuevo una producción elevada de papel con un 52% seguida de materia orgánica con un 48% manteniendo la misma tendencia de la semana anterior.
- ✓ La semana 4 muestra un aumento significativo de materia orgánica con un 69% y en segundo lugar la producción de papel con un 31%.

Figura 11 Porcentaje de generación de residuos sólidos mensuales en el predio 1



Fuente. Autor

La producción más elevada del predio es de materia orgánica con 13 kg/mes, seguida de papel con una producción de 8.7 kg/mes.

Figura 12. Lugar de disposición de residuos predio 1



Fuente. Autor

El predio no cuenta con una adecuada separación de los residuos.

Generación *per cápita* (GPC) de residuos

Se aplica la fórmula de generación *per cápita* para este predio.

$$Gpc = \frac{0.76 \left(\frac{Kg}{dia} \right)}{2} = 0.38 \text{ kg}$$

Cantidad de materia orgánica en el volumen total de residuos sólidos.

$$\% \text{de materia orgánica} = \frac{0.43 \left(\frac{Kg. dia}{Mo} \right)}{0.76 \left(\frac{Kg. dia}{res} \right)} \cdot 100 = 56\% \frac{res}{Mo}$$

La fórmula nos muestra que la proporción más alta de los residuos que se producen en este predio es la materia orgánica.

7.1.2. Predio 2: Predio situado en la Vereda Llano Grande, con una extensión total de 7.68 ha. y un área dedicada a la explotación de la ganadería de 3,2 ha., en la cual se realiza un manejo productivo tradicional, donde las cinco (5) vacas de raza normando, pardo suizo y jersey permanecen en pastoreo todo el tiempo, sólo se llevan al establo para el ordeño, las normas de asepsia son mínimas, el producto es destinado para el consumo de las cinco (5) personas que lo habitan y para hacer quesos. El nivel tecnológico del predio es bajo.

Figura 13. Patio de la finca.



Fuente. Autor

Figura 14. Establo predio 2



Fuente. Autor

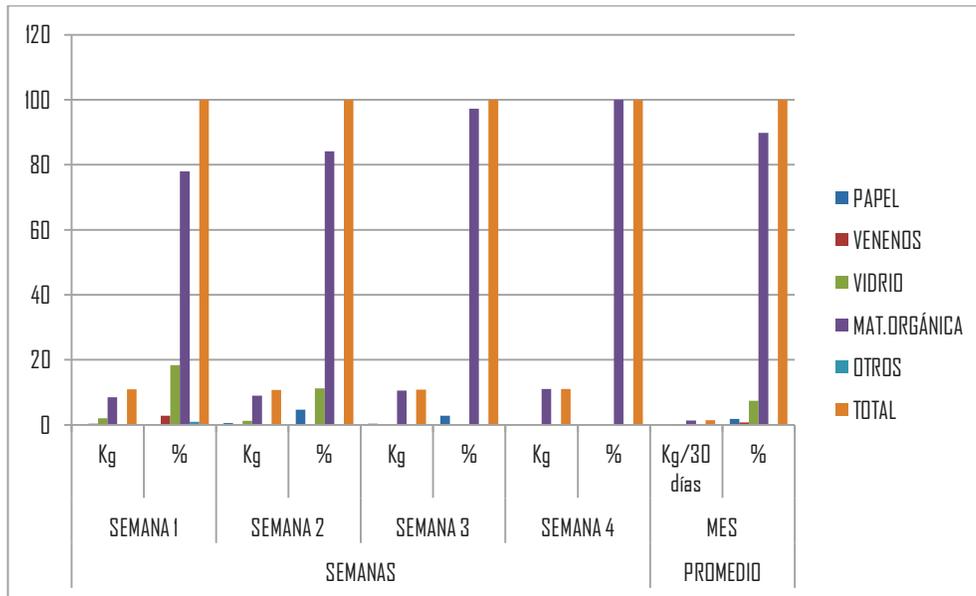
➔ *Sistematización de los resultados del trabajo de caracterización de los residuos sólidos:* Los datos aquí consignados corresponden al trabajo que se realizó en el predio 2, durante un mes.

Tabla 2. Resumen de generación de residuos peso y porcentaje

	TABLA PREDIO 2									
	SEMANAS								PROMEDIO	
	SEMANA 1		SEMANA 2		SEMANA 3		SEMANA 4		MES	
	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg/día	%
PAPEL	0	0,00	0,5	4,67	0,3	2,78	0	0,00	0,03	1,84
VENENOS	0,3	2,75	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,01	0,69
VIDRIO	2	18,35	1,2	11,21	0	0,00	0	0,00	0,11	7,37
MAT.ORGÁNICA	8,5	77,98	9	84,11	10,5	97,22	11	100,00	1,30	89,86
OTROS	0,1	0,92	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,26
TOTAL	10,9	100	10,70	100	10,80	100	11,00	100	1,45	100

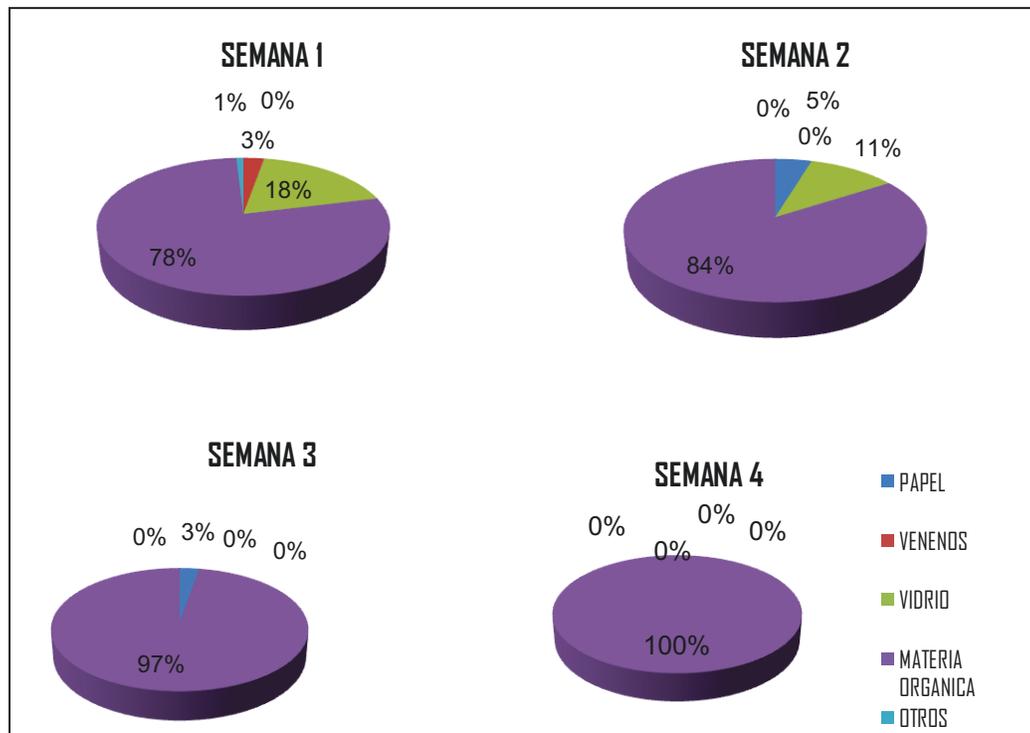
Fuente. Autor

Figura 15 Muestra generación de residuos PREDIO 2



Fuente. Autor

Figura 16 Porcentaje de generación de residuos sólidos semanales en el predio 2

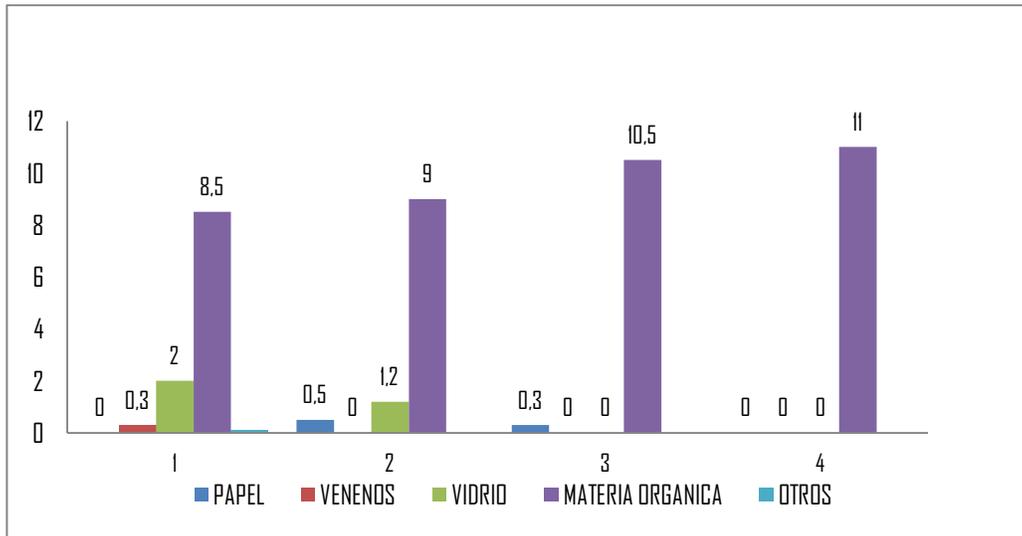


Fuente. Autor

➔ Análisis de los resultados del trabajo de caracterización de los residuos sólidos:

- ✓ El mayor porcentaje de residuos en la semana 1 corresponde a la materia orgánica con un 78%, seguido por vidrio en un 18%.
- ✓ En la semana 2 se mantiene la tendencia de producción elevada de materia orgánica con un 84% seguida igualmente de vidrio con un 11%
- ✓ La semana 3 mostro igual una producción elevada de materia orgánica con un 98%, manteniéndose esta tendencia de producción de material biodegradable.
- ✓ Durante todo el periodo de evaluación se produjo materia orgánica y en la 4 semana se produjo un 100% de este material en el predio 2.

Figura 17 Porcentaje de generación de residuos sólidos mensuales en el predio 2



Fuente. Autor

El gráfico 6, muestra la alta producción de materia orgánica en el predio 2 comparada con residuos como vidrio con 39 Kg mensuales y 3.2 Kg respectivamente

Figura 18. Lugar de disposición de residuos predio 2.



Fuente. Autor

Figura 19. Lugar de disposición de residuos predio 2.



Fuente. Autor

El predio no cuenta con una buena disposición de residuos sólidos, éstos están dispersos en el suelo, mezclados con material altamente contaminante como frascos de antiparasitarios (ilustración 15). Lugar de disposición de residuos predio 2.

Figura 20. Pesaje de los residuos



Fuente. Autor

Figura 21. Disposición de envases con residuos peligrosos.



Fuente. Autor

Generación *per cápita* (GPC) de residuos

Se aplicó la fórmula de producción *per cápita* para este predio.

$$Gpc = \frac{1.44 \left(\frac{Kg}{dia} \right)}{5} = 0.28 \text{ kg}$$

Generación *per cápita* del predio corresponde a 280 g.

Cantidad de materia orgánica en el volumen total de residuos sólidos.

$$\% \text{de materia orgánica} = \frac{1.3 \left(\frac{Kg. dia}{Mo} \right)}{1.44 \left(\frac{Kg. dia}{res} \right)} \cdot 100 = 90\% \frac{res}{Mo}$$

El predio presenta un alto volumen de materia orgánica, 90%

7.1.3. Predio 3: Situado en la Vereda Palestina, con una extensión total de 4,48 ha. y un área dedicada a la explotación de la ganadería de 3,2 Ha, donde se tienen las cinco (5) vacas de raza Gyr y Jersey; en el predio viven tres (3) personas, quienes consumen una parte de la leche que producen las vacas en forma líquida y la otra la destinan para la elaboración de quesos.

Figura 22. Establo predio 3



Fuente. Autor

Figura 23. Establo predio 3



Fuente. Autor

Los animales son conducidos al establo para el ordeño, aunque el nivel tecnológico del predio en general es bajo, el establo no cuenta con una construcción adecuada y permanece con un alto grado de humedad.

Figura 24. Disposición de Residuos Predio 3



Fuente. Autor

Figura 25. Animales en pastoreo predio 3



Fuente. Autor

Figura 26. Animales en pastoreo predio 3



Fuente. Autor

El predio cuenta con un sistema de rotación de potreros, consistente en la división de éstos, de tal forma que se tenga una mejor administración del pasto para la alimentación de los animales.

➔ Sistematización de los resultados del trabajo de caracterización de los residuos sólidos:

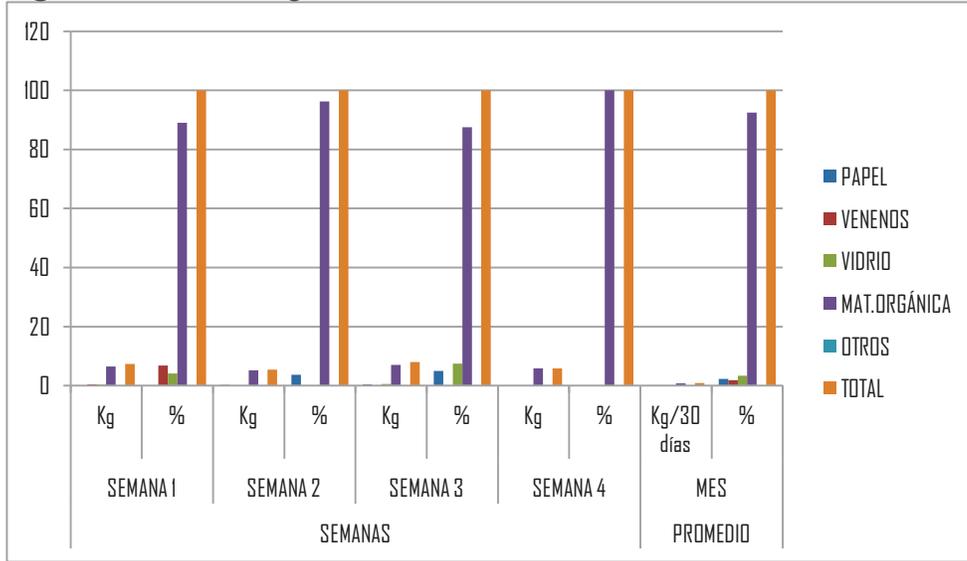
➔ Los datos aquí consignados corresponden al trabajo que se realizó en el predio 3, durante un mes.

Tabla 3. Resumen de generación de residuos peso y porcentaje

	TABLA PREDIO 3									
	SEMANAS								PROMEDIO	
	SEMANA 1		SEMANA 2		SEMANA 3		SEMANA 4		MES	
	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg/día	%
PAPEL	0	0,00	0,2	3,70	0,4	5,00	0	0,00	0,02	2,26
VENENOS	0,5	6,85	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,02	1,89
VIDRIO	0,3	4,11	0	0,00	0,6	7,50	0	0,00	0,03	3,40
MAT.ORGÁNICA	6,5	89,04	5,2	96,30	7	87,50	5,8	100,00	0,82	92,45
OTROS	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00
TOTAL	7,3	100	5,40	100	8,00	100	5,80	100	0,88	100

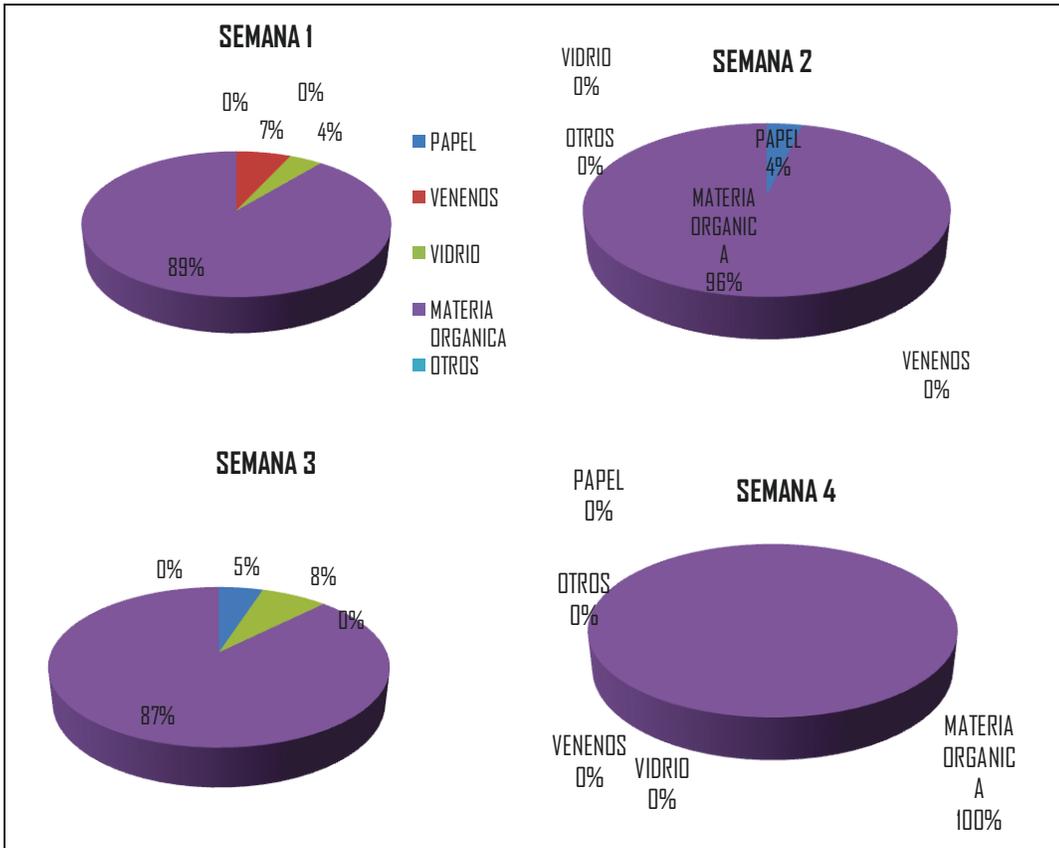
Fuente. Autor

Figura 27 Muestra generación de residuos PREDIO 3



Fuente. Autor

Figura 28 Porcentaje de generación de residuos sólidos semanales en el predio 3



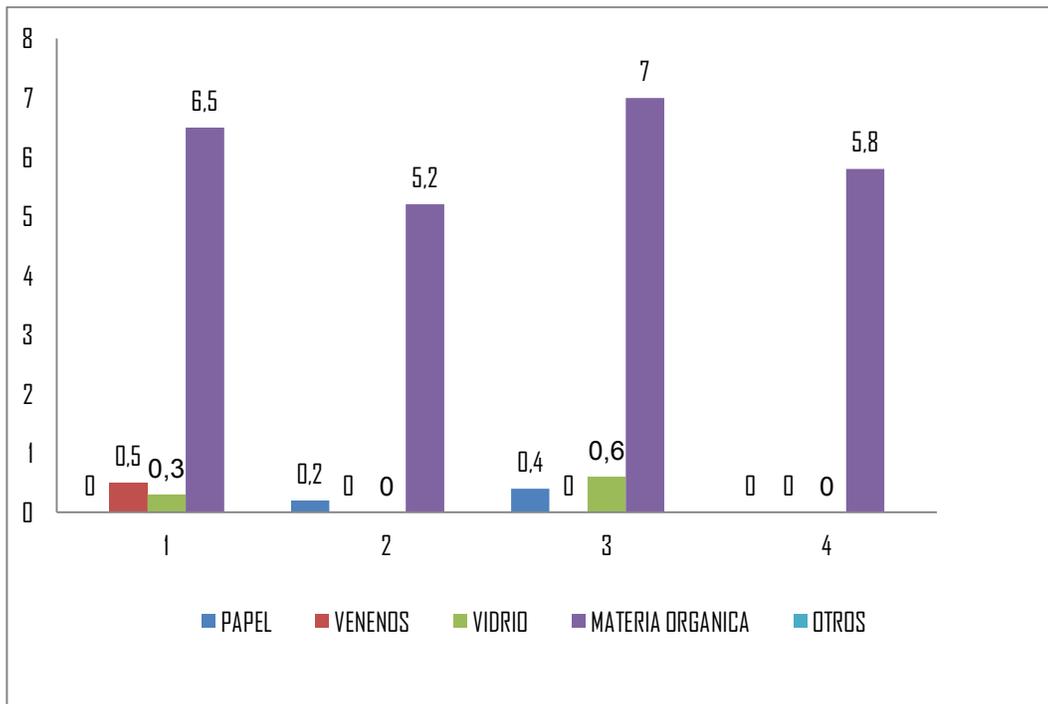
Fuente. Autor

➔ Análisis de los resultados del trabajo de caracterización de los residuos sólidos:

El predio cuenta con una alta producción de materia orgánica mensual con 24.5 kg y un promedio diario de 0.81kg, representando un 93.2% de la producción de residuos del predio.

- ✓ La producción de materia orgánica en la semana 1 corresponde a un 89%
- ✓ La producción de materia orgánica en la semana 2 corresponde a un 96%, mostrando un aumento comparado con la semana anterior y siendo el principal residuo producido en el predio.
- ✓ La tendencia en la producción de materia orgánica en la semana 3 y 4 se sigue presentando, con una producción de 87 y un 100 % respectivamente, siendo este el principal residuo producido en el predio.

Figura 29 Porcentaje de generación de residuos sólidos mensuales en el Predio 3



Fuente. Autor

Figura 30. Desechos de cocina



Fuente. Autor

Generación *per cápita* (GPC) de residuos

$$Gpc = \frac{0.88 \left(\frac{Kg}{dia} \right)}{3} = 0.29 \text{ kg}$$

La Generación *per cápita* del predio corresponde a 290 g.

Cantidad de materia orgánica en el volumen total de residuos sólidos.

$$\% \text{de materia orgánica} = \frac{0.81 \left(\frac{Kg. dia}{Mo} \right)}{0.88 \left(\frac{Kg. dia}{res} \right)} \cdot 100 = 92\% \frac{res}{Mo}$$

La materia orgánica del total de desechos que se producen en el predio corresponde al 92%

7.1.4. Predio 4: Situado en la Vereda Llano Grande, con una extensión total de 6,4 ha. y un área dedicada a la explotación de la ganadería de leche de 3,84 ha. en el predio pastorean y son ordeñadas cuatro (4) vacas de raza jersey.

Figura 31. Potrero y establo



Fuente. Autor

El producto es destinado para el consumo y para la elaboración de queso, el cual comercializan. En la finca viven de las dos (2) personas que se encargan de las labores.

Figura 32. Desechos de cocina



Fuente. Autor

Producción de materia orgánica del predio representada principalmente en desechos de cocina.

Figura 33. Disposición de los residuos en el predio.



Fuente. Autor

Los desechos son ubicados en una instalación para cerdos que esta subutilizada, alejada de cualquier fuente de agua.

Figura 34. Depósito de material orgánico



Fuente. Autor

Figura 35. Pesaje de los residuos en el predio.



Fuente. Autor

Los residuos orgánicos son dispuestos en esta fosa con el fin de compostarlo para ser incorporado a una huerta.

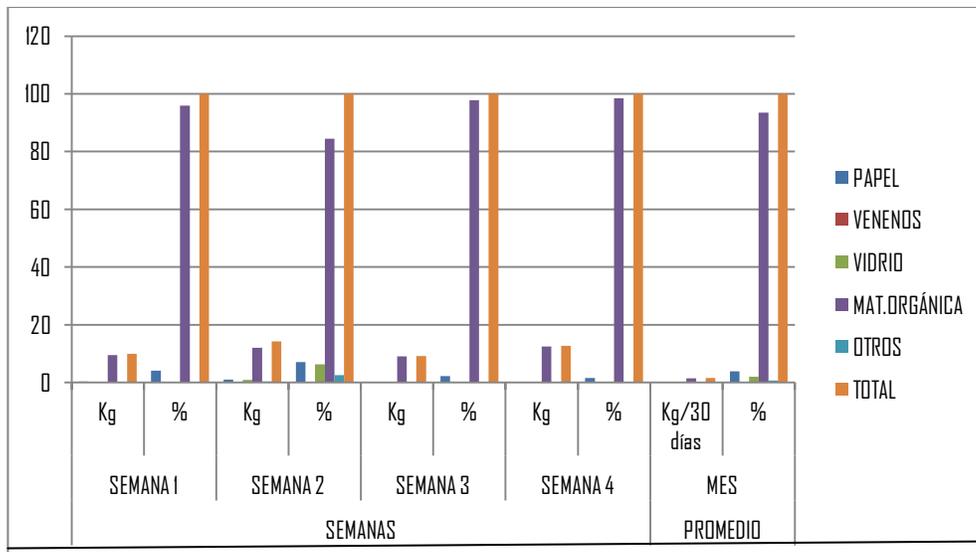
➔ Sistematización de los resultados del trabajo de caracterización de los residuos sólidos: Los datos aquí consignados corresponden al trabajo que se realizó en el predio 4, durante un mes.

Tabla 4. Resumen de generación de residuos peso y porcentaje

TABLA PREDIO 4											
	SEMANAS								PROMEDIO		
	SEMANA 1		SEMANA 2		SEMANA 3		SEMANA 4		MES		
	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg/día	%	
PAPEL	0,4	4,04	1	7,04	0,2	2,17	0,2	1,57	0,06	3,91	
VENENOS	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00	
VIDRIO	0	0,00	0,9	6,34	0	0,00	0	0,00	0,03	1,96	
MAT.ORGÁNICA	9,5	95,96	12	84,51	9	97,83	12,5	98,43	1,43	93,48	
OTROS	0	0,00	0,3	2,50	0	0,00	0	0,00	0,01	0,70	
TOTAL	9,9	100	14,20	100	9,20	100	12,70	100	1,53	100	

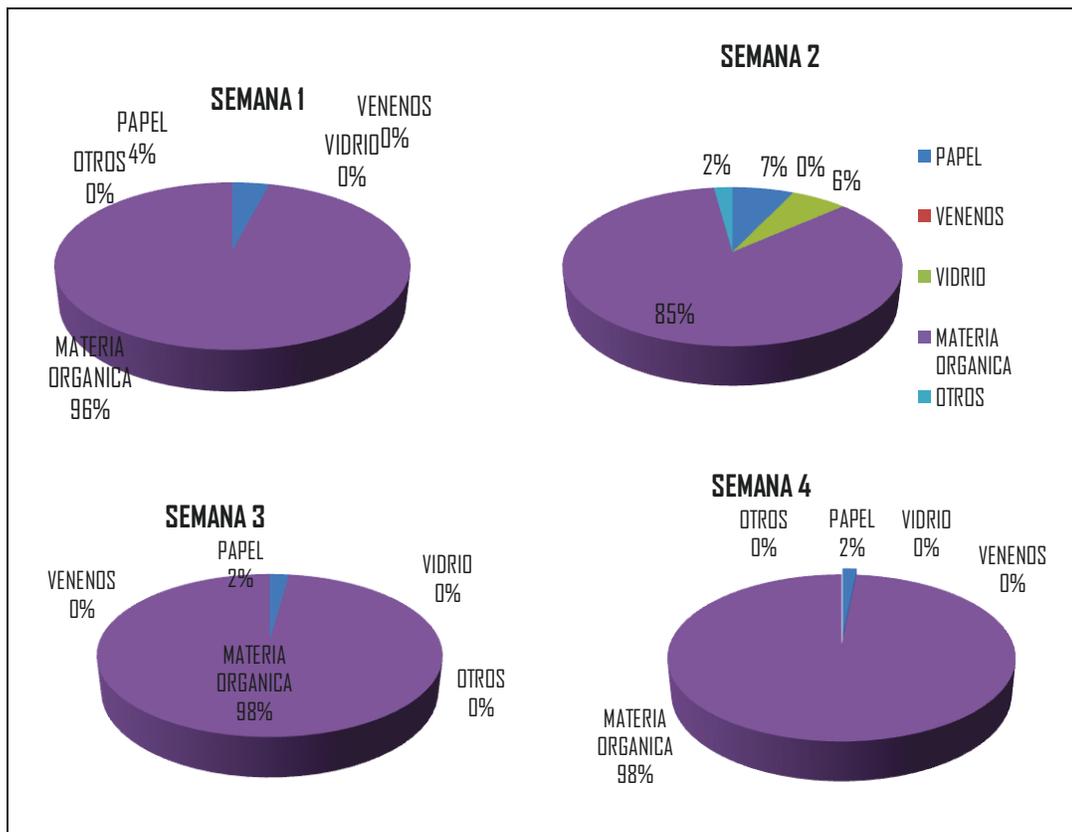
Fuente. Autor

Figura 36 Muestra generación de residuos PREDIO 4



Fuente. Autor

Figura 37 Porcentaje de generación de residuos sólidos semanales en el Predio 4

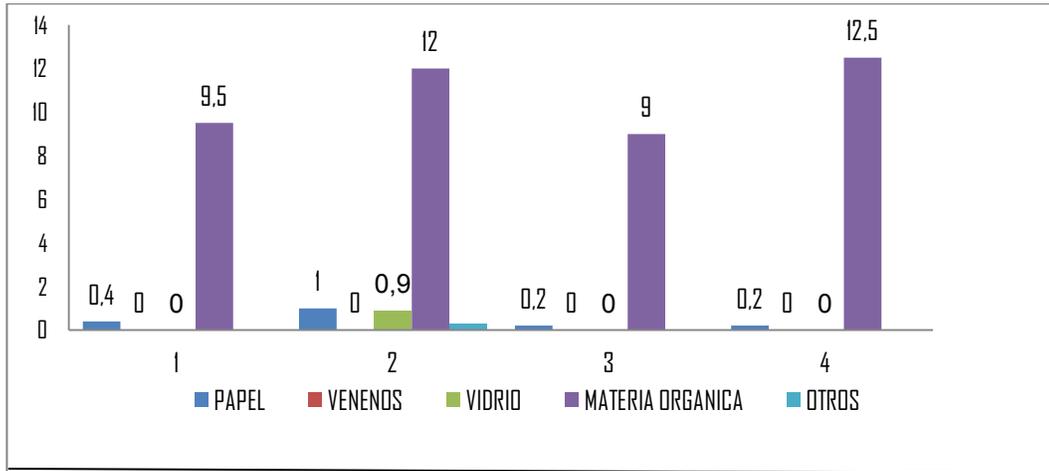


Fuente. Autor

➔ Análisis de los resultados del trabajo de caracterización de los residuos sólidos:

El cuadro muestra en este predio la tendencia de los predios anteriores en una alta producción de materia orgánica como principal residuo representando un 94.1%.

Figura 38. Porcentaje de generación de residuos sólidos mensuales en el Predio 4



Fuente. Autor

Generación per cápita (GPC) de residuos

$$Gpc = \frac{1.53 \left(\frac{\text{Kg}}{\text{día}} \right)}{2} = 0.76 \text{ kg}$$

La generación per cápita del predio corresponde a 760 g.

Cantidad de materia orgánica en el volumen total de residuos sólidos.

$$\% \text{de materia orgánica} = \frac{1.43 \left(\frac{\text{Kg. día}}{\text{Mo}} \right)}{1.53 \left(\frac{\text{Kg. día}}{\text{res}} \right)} \cdot 100 = 93\% \frac{\text{res}}{\text{Mo}}$$

El volumen de materia orgánica del predio corresponde a un 93%.

7.1.5. Predio 5: Situado en la Vereda Llano Grande, con una extensión total de 7,68 ha. y un área dedicada a la explotación de la ganadería de leche de 6,4 ha. En el predio pastorean y son ordeñadas trece (13) vacas de raza Holstein y Normando.

Figura 39. Animales en pastoreo



Fuente. Autor

Figura 40. Potreros del predio 5



Fuente. Autor

El producto es destinado para la venta a una fábrica de arequipe de la ciudad de Armenia. En la finca viven de las once (11) personas.

Figura 41. Depósito de residuos predio 5



Figura 42 Depósito de residuos predio 5



Fuente. Autor

Los residuos no son separados correctamente en el predio y se tienen cerca de los alimentos destinados para consumo humano.

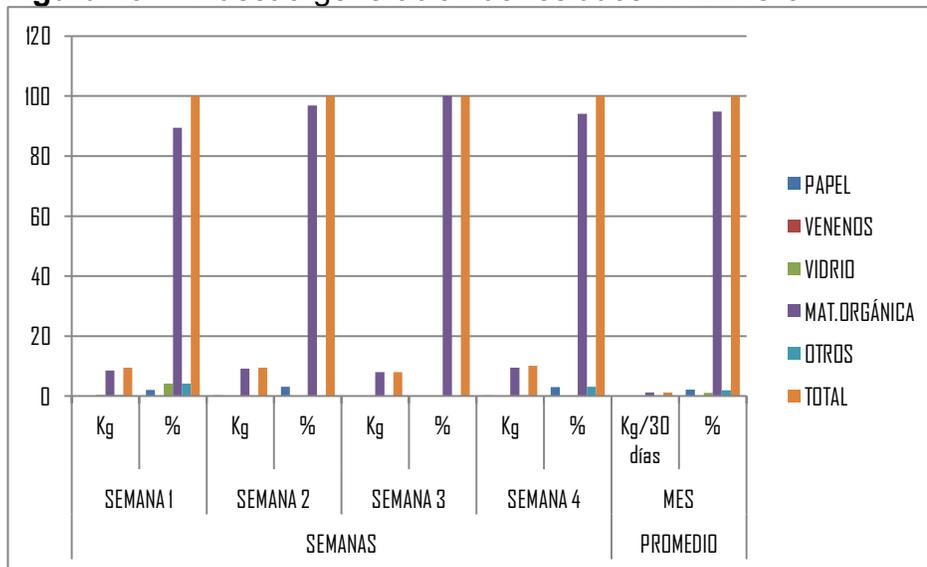
➔ Sistematización de los resultados del trabajo de caracterización de los residuos sólidos: Los datos aquí consignados corresponden al trabajo que se realizó en el predio 5, durante un mes.

Tabla 5. Resumen de generación de residuos peso y porcentaje

TABLA PREDIO 5											
	SEMANAS								PROMEDIO		
	SEMANA 1		SEMANA 2		SEMANA 3		SEMANA 4		MES		
	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg/día	%	
PAPEL	0,2	2,11	0,3	3,16	0	0,00	0,3	2,97	0,03	2,16	
VENENOS	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00	
VIDRIO	0,4	4,21	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,01	1,08	
MAT.ORGÁNICA	8,5	89,47	9,2	96,84	8	100,00	9,5	94,06	1,17	94,88	
OTROS	0,4	4,21	0	0,00	0	0,00	0,3	3,16	0,02	1,99	
TOTAL	9,5	100	9,50	100	8,00	100	10,10	100	1,24	100	

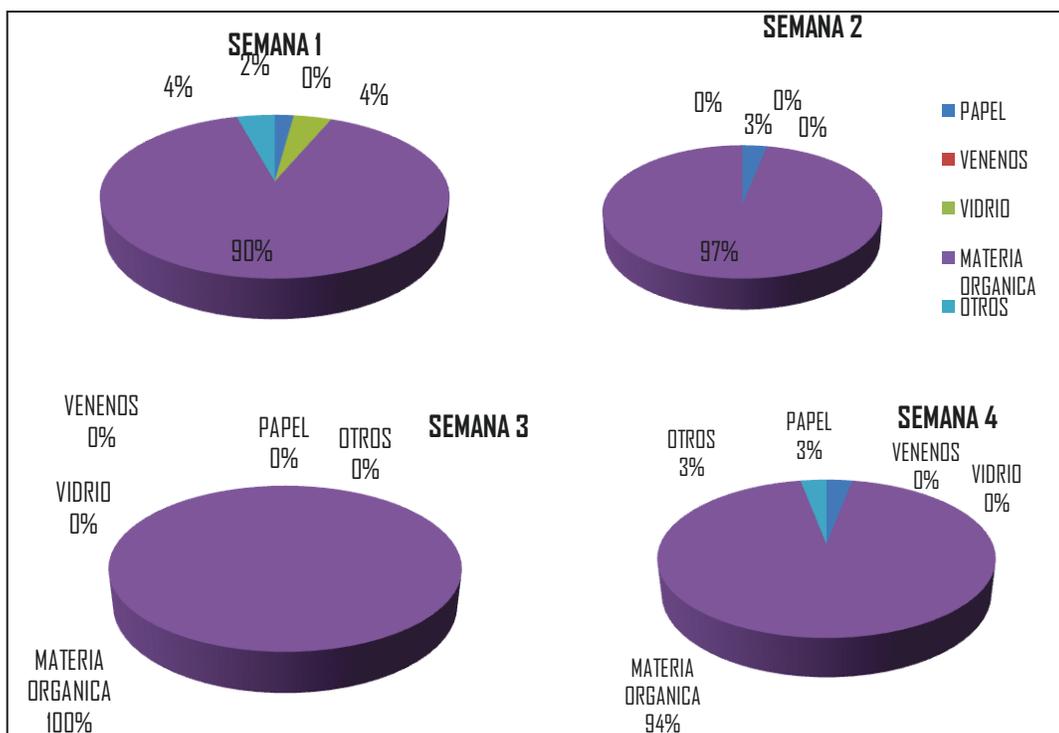
Fuente. Autor

Figura 43 Muestra generación de residuos PREDIO 5



Fuente. Autor

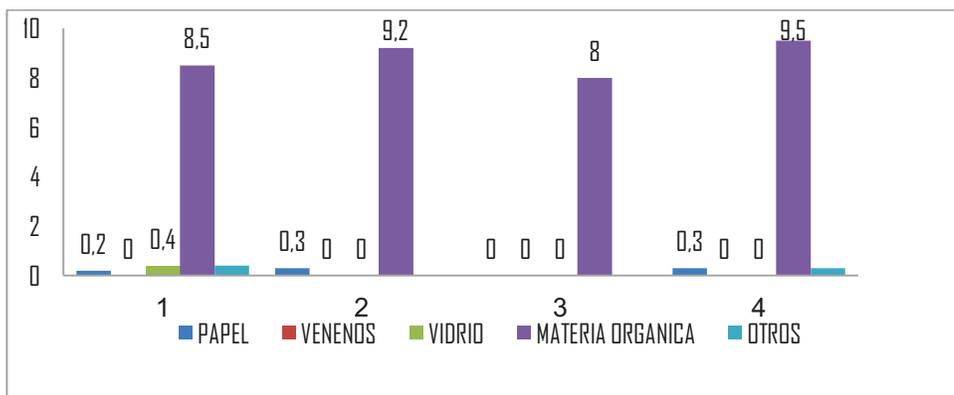
Figura 1 Porcentaje de generación de residuos sólidos semanales en el Predio 5



Fuente. Auto

➔ Sistematización de los resultados del trabajo de caracterización de los residuos sólidos: El promedio diario de producción de residuos en el predio es de 1.23 kg día, donde el residuo principal es la materia orgánica con 1.17 kg diario.

Figura 45 Porcentaje de generación de residuos sólidos mensuales predio 5.



Fuente. Autor

El residuo principal producido en el predio es la materia orgánica representada en desechos de cocina con un promedio de 8.8 kg semanales.

Generación *per cápita* (GPC) de residuos

$$Gpc = \frac{1.23 \left(\frac{Kg}{dia} \right)}{4} = 0.307 \text{ kg}$$

La generación *per cápita* del predio esta en 307 g.

Cantidad de materia orgánica en el volumen total de residuos sólidos.

$$\%de \text{ materia orgánica} = \frac{1.17 \left(\frac{Kg. dia}{Mo} \right)}{1.23 \left(\frac{Kg. dia}{res} \right)} \cdot 100 = 95\% \frac{res}{Mo}$$

La producción de Materia Orgánica del predio está en el 95%.

7.1.6. Predio 6: Situado en la Vereda El Agrado, con una extensión total de 9,6 ha. y un área dedicada a la explotación de la ganadería de 7,68 ha, donde se tienen las once (11) vacas de raza brahman y normando; en el predio viven once (11) personas, quienes consumen una parte de la leche que producen las vacas en forma líquida y la otra la destinan para la elaboración de quesos.

Figura 46. Animales en pastoreo



Fuente. Autor

Figura 47. Animales en pastoreo



Fuente. Autor

Figura 48. Establo predio 6



Fuente. Autor

Figura 49. Establo predio 6



Fuente. Autor

➔ Sistematización de los resultados del trabajo de caracterización de los residuos sólidos:

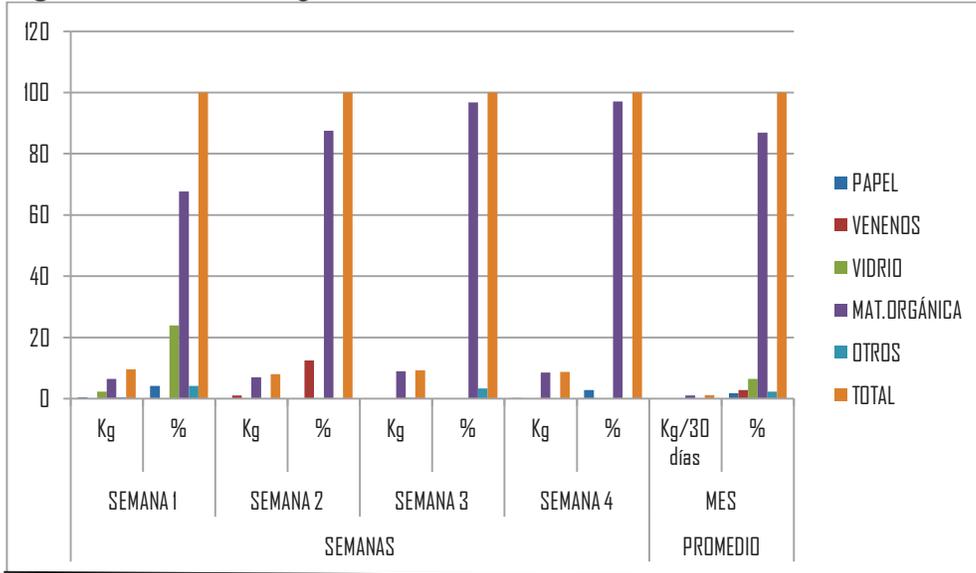
Los datos aquí consignados corresponden al trabajo que se realizó en el predio 6, durante un mes

Tabla 6. Resumen de generación de residuos peso y porcentaje

	TABLA PREDIO 6									
	SEMANAS								PROMEDIO	
	SEMANA 1		SEMANA 2		SEMANA 3		SEMANA 4		MES	
	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg/dia	%
PAPEL	0,4	4,17	0	0,00	0	0,00	0,25	2,86	0,02	1,82
VENENOS	0	0,00	1	12,50	0	0,00	0	0,00	0,03	2,81
VIDRIO	2,3	23,96	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,08	6,45
MAT.ORGÁNICA	6,5	67,71	7	87,50	9	96,77	8,5	97,14	1,03	86,96
OTROS	0,4	4,17	0	0,00	0,3	3,33	0	0,00	0,02	2,26
TOTAL	9,6	100	8,00	100	9,30	100	8,75	100	1,19	100

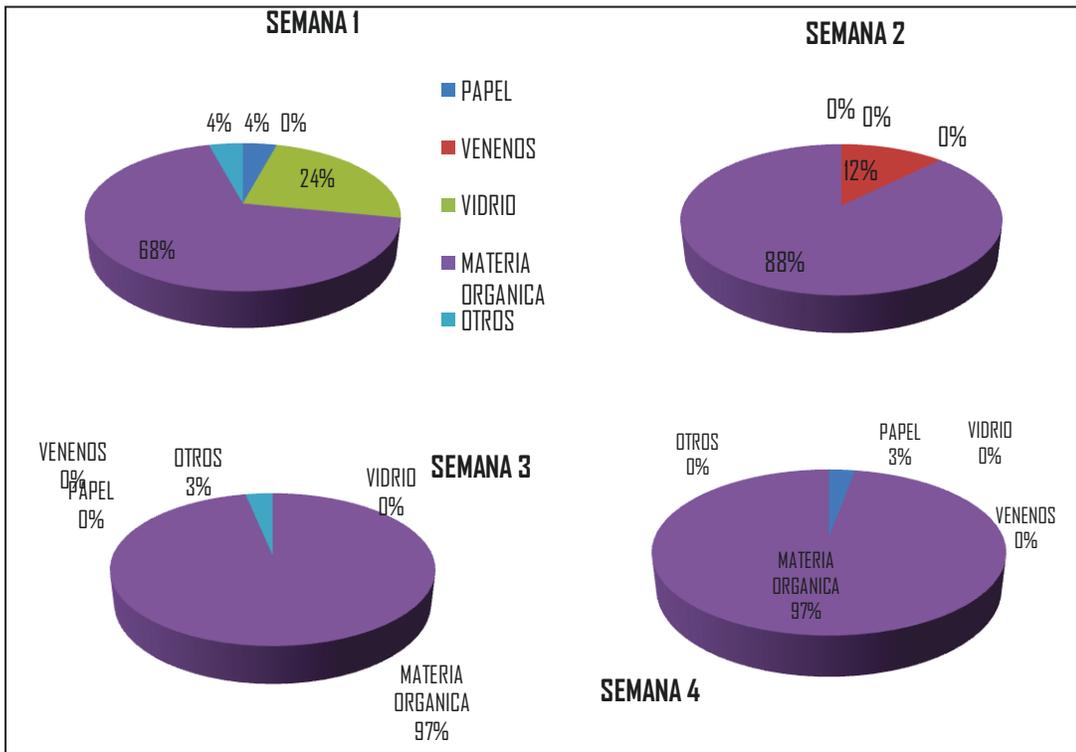
Fuente. Autor

Figura 50 Muestra generación de residuos PREDIO 6



Fuente. Autor

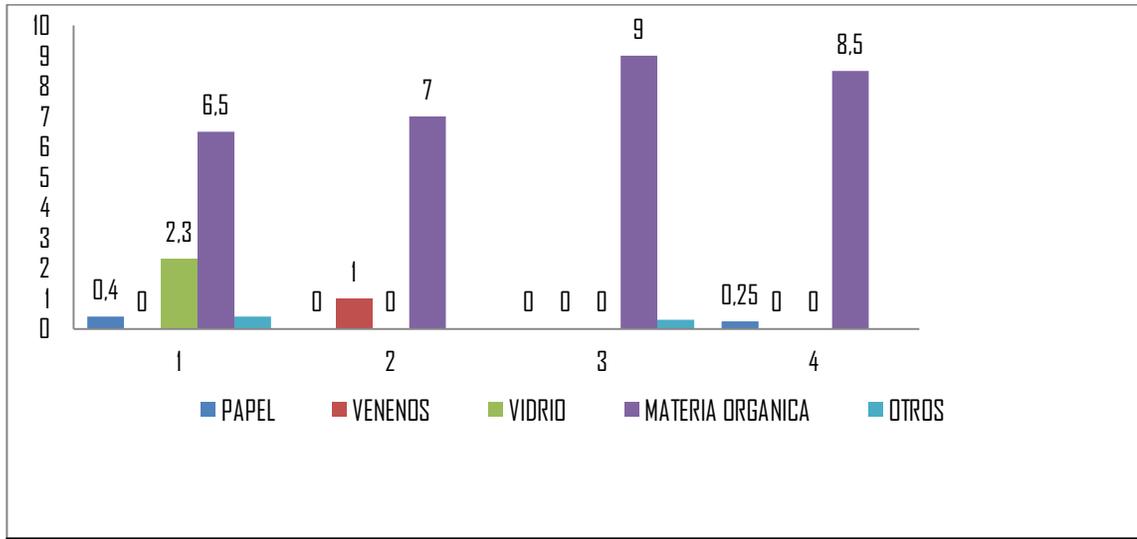
Figura 51 Porcentaje de generación de residuos sólidos semanales predio 6.



Fuente. Autor

→ *Análisis de los resultados del trabajo de caracterización de los residuos sólidos:* El principal desecho producido en el predio es la materia orgánica con 31 kg mensuales y una producción promedio diaria de 1.03 kg en el predio.

Figura 52 Porcentaje de generación de residuos sólidos mensuales en el Predio 6



Fuente. Autor

La Ilustración 34 muestra la producción elevada de materia orgánica representada en un 87%, 31 kg, seguida de vidrio con 2.3 kg mensuales.

Generación *per cápita* (GPC) de residuos

$$Gpc = \frac{1.18}{5} = 0.23 \text{ kg}$$

Cantidad de materia orgánica en el volumen total de residuos sólidos.

$$\% \text{ de materia orgánica} = \frac{1.03 \left(\frac{\text{Kg. dia}}{\text{Mo}} \right)}{1.18 \left(\frac{\text{Kg. dia}}{\text{res}} \right)} \cdot 100 = 87\% \frac{\text{res}}{\text{Mo}}$$

El predio produce el 87% en materia orgánica del 100% de sus residuos totales.

Figura 53. Residuos orgánicos del predio 6



Fuente. Autor

Figura 54. Pesaje de los residuos del predio 6



Fuente. Autor

7.1.7. Predio 7: Situado en la Vereda El Agrado, con una extensión total de 3,2 ha. Y un área dedicada a la explotación de la ganadería de 1,92 ha, donde se tienen las tres (3) vacas de raza jersey; en el predio viven tres (3) personas, la producción de la finca la venden al crudero de la zona.

Figura 55. Animales en pastoreo



Fuente. Autor

Figura 56. Animales en pastoreo



Fuente. Autor

➔ Sistematización de los resultados del trabajo de caracterización de los residuos sólidos:

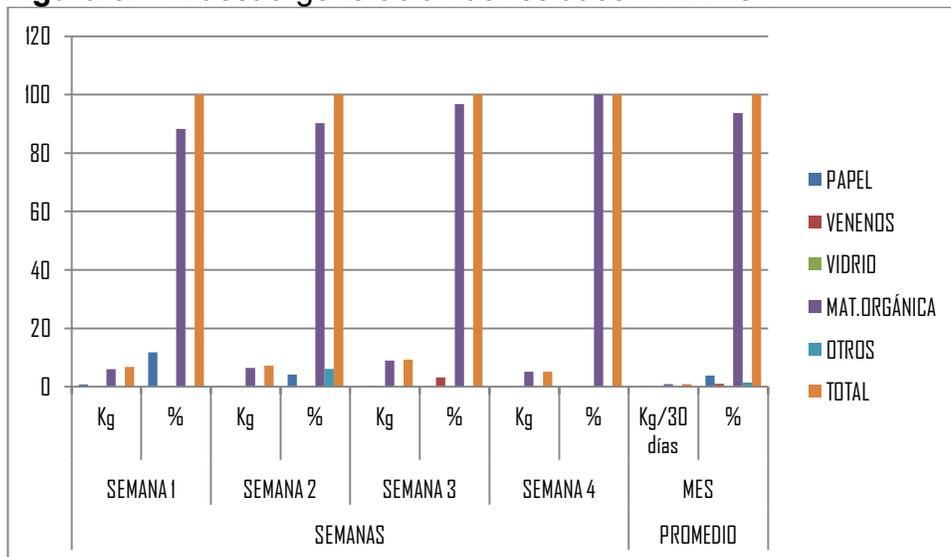
Los datos aquí consignados corresponden al trabajo que se realizó en el predio 7, durante un mes,

Tabla 7. Resumen de generación de residuos peso y porcentaje

TABLA PREDIO 7										
	SEMANAS								PROMEDIO	
	SEMANA 1		SEMANA 2		SEMANA 3		SEMANA 4		MES	
	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg/día	%
PAPEL	0,8	11,76	0,3	4,17	0	0,00	0	0,00	0,04	3,86
VENENOS	0	0,00	0	0,00	0,3	3,23	0	0,00	0,01	1,05
VIDRIO	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,00	0,00
MAT.ORGÁNICA	6	88,24	6,5	90,28	9	96,77	5,2	100,00	0,89	93,68
OTROS	0	0,00	0,4	6,15	0	0,00	0	0,00	0,01	1,50
TOTAL	6,8	100	7,20	100	9,30	100	5,20	100	0,95	100

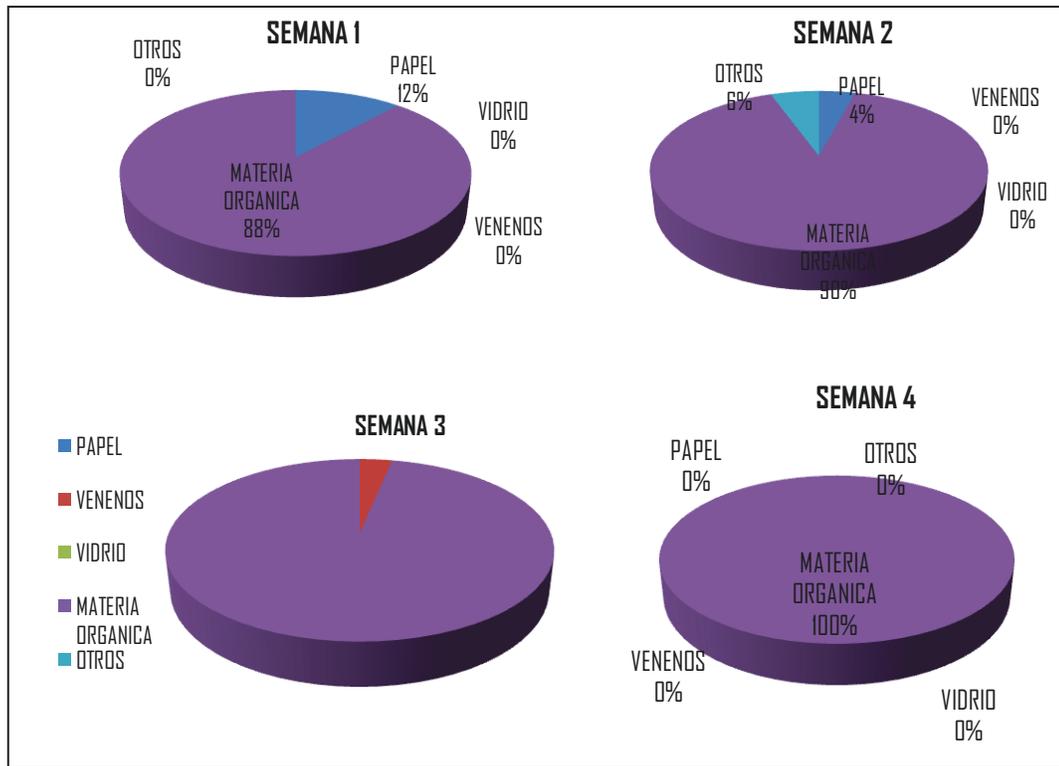
Fuente. Autor

Figura 57 Muestra generación de residuos PREDIO 7



Fuente. Autor

Figura 58 Porcentaje de generación de residuos sólidos semanales en el Predio



Fuente. Autor

➔ Análisis de los resultados del trabajo de caracterización de los residuos sólidos:

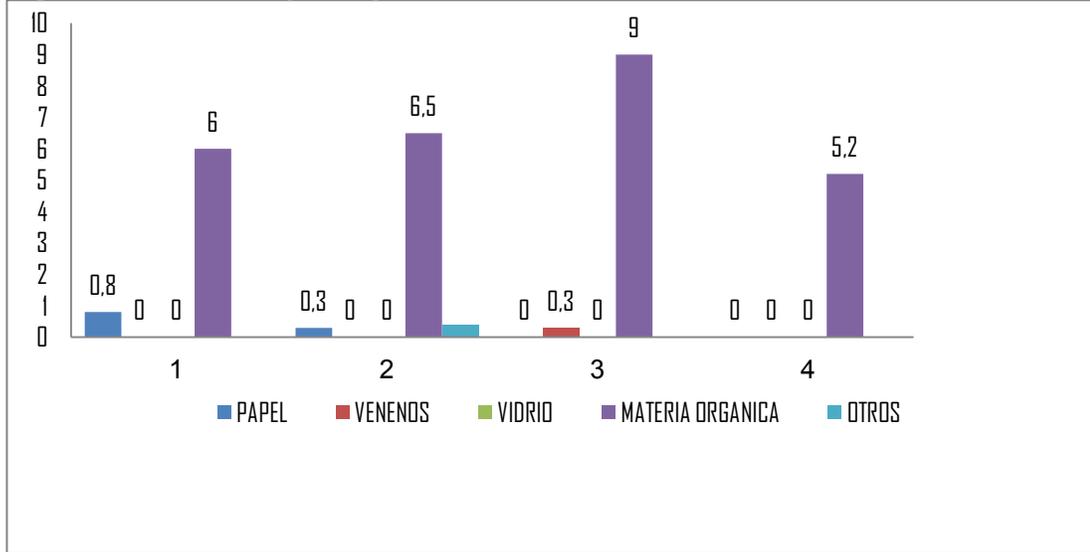
El principal residuo producido en el predio al igual que en los predios anteriores es la materia orgánica, representada en un 93%.

Figura 59. Depósito de residuos predio 7



Fuente. Autor

Figura 60. Porcentaje de generación de residuos sólidos mensuales en el Predio 7



Fuente. Autor

Generación *per cápita* (GPC) de residuos

$$Gpc = \frac{0.95 \left(\frac{Kg}{día} \right)}{3} = 0.31 \text{ kg}$$

Cantidad de materia orgánica en el volumen total de residuos sólidos.

$$\% \text{ de materia orgánica} = \frac{0.89 \left(\frac{Kg. día}{Mo} \right)}{0.95 \left(\frac{Kg. día}{res} \right)} \cdot 100 = 93\% \frac{res}{Mo}$$

El predio genera una producción del 93% de materia orgánica/día del total de residuos desechados.

Figura 61. Límite del predio lindando con una fuente de agua.



Fuente. Autor

Figura 62. Límite del predio lindando con una fuente de agua.



Fuente. Autor

Figura 63. Depósito de residuos predio 7.



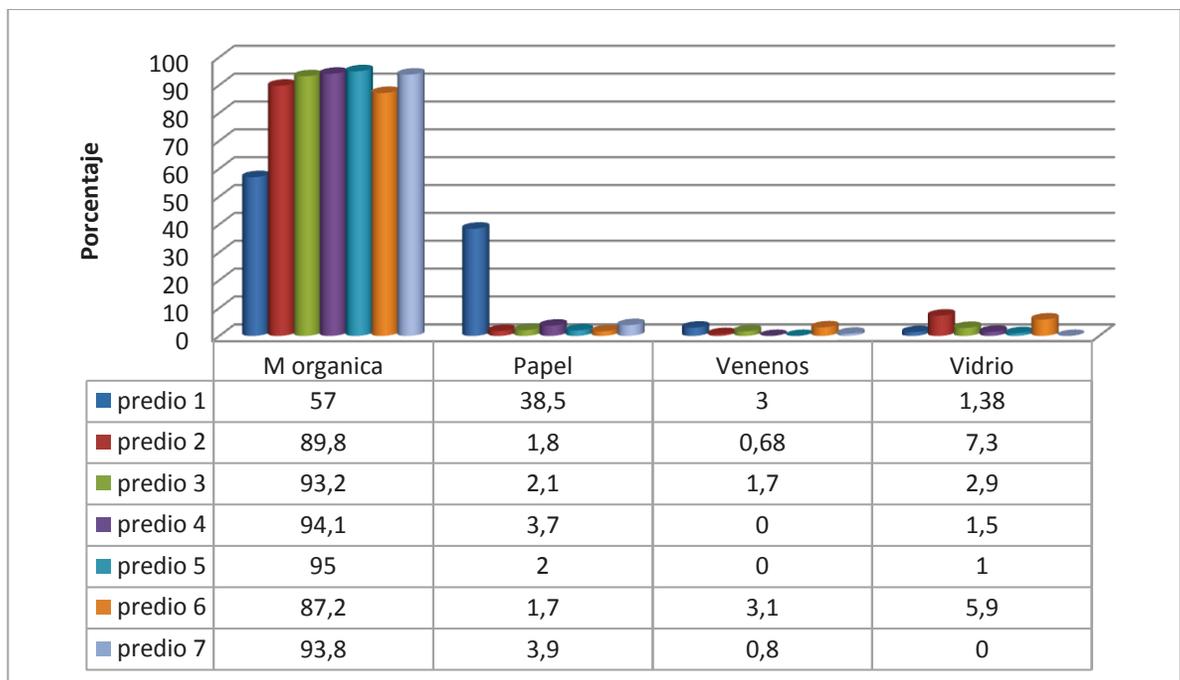
Fuente. Autor

En el predio le dan un buen manejo a los desechos, separándolos desde su fuente, los orgánicos son utilizados en un lombricultivo para producción de humus y lixiviados que son incorporados en los cultivos de pasto para alimentación animal, además los envases tóxicos son recogidos por funcionarios de la UMATA en la vereda y el resto de residuos son recogidos por el camión de la basura 2 veces por semana.

8. ANÁLISIS GENERAL DE PREDIOS

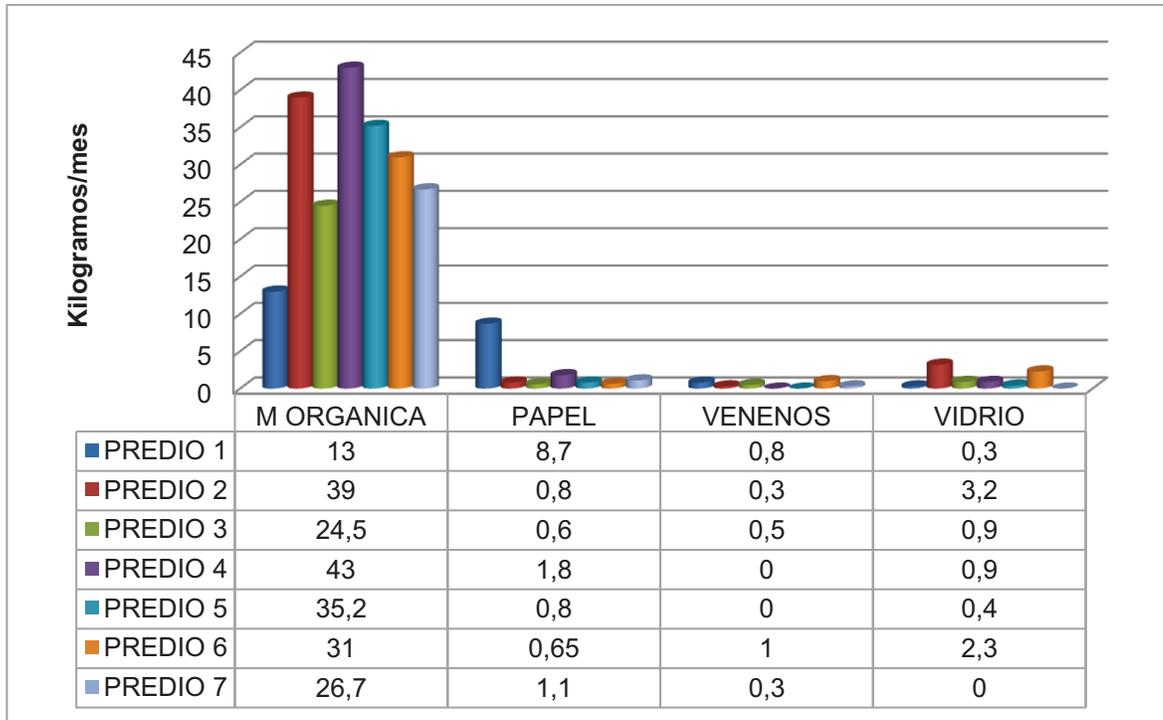
En el siguiente gráfico ilustra el promedio de producción de los residuos sólidos producidos en los predios, lo cual muestra que en un promedio de un 87% los predios producen materia orgánica, siendo el principal producto resultante, en segundo lugar está el papel con un 7.6%, y con un porcentaje de 1.3 y 2.8 resultan productos como los envases con venenos y el vidrio respectivamente.

Figura 64. Promedio porcentual de generación de Residuos sólidos de los predios.



Fuente. Autor

Figura 65. Promedio en kilogramos de generación de Residuos sólidos de los predios.



Fuente. Autor

En el grafico 23 se ilustra la producción mensual de residuos en kilogramos de cada predio estudiado y nos arroja un total de todos los predios de 212.4 kg de materia orgánica mensual, seguido con una producción de papel con 14.4 kg y 2.9 kg para material biológico, infeccioso y de vidrio 8 kg Y en los 21 predios de la asociación se produciría un estimado de 470 kg de materia orgánica mensual, papel con 32 kg y 6.4 kg para material biológico, infeccioso y vidrio con 17.7 kg.

El promedio de *ppc* producción *per cápita* en los siete predios es de 0.36 Kg., en el municipio de Salento Quindío, lo cual está dentro del rango de 0.5 Kg/Hab/día variando desde dos Kg/hab/día en municipios muy desarrollados a 0.2 Kg/ Hab/día en áreas rurales (Marmolejo, 2004).

Los predios visitados se encuentran ubicados en las veredas El Agrado, Llano grande, Palestina y los pinos del municipio de Salento ubicados en el mapa de veredas de Salento.

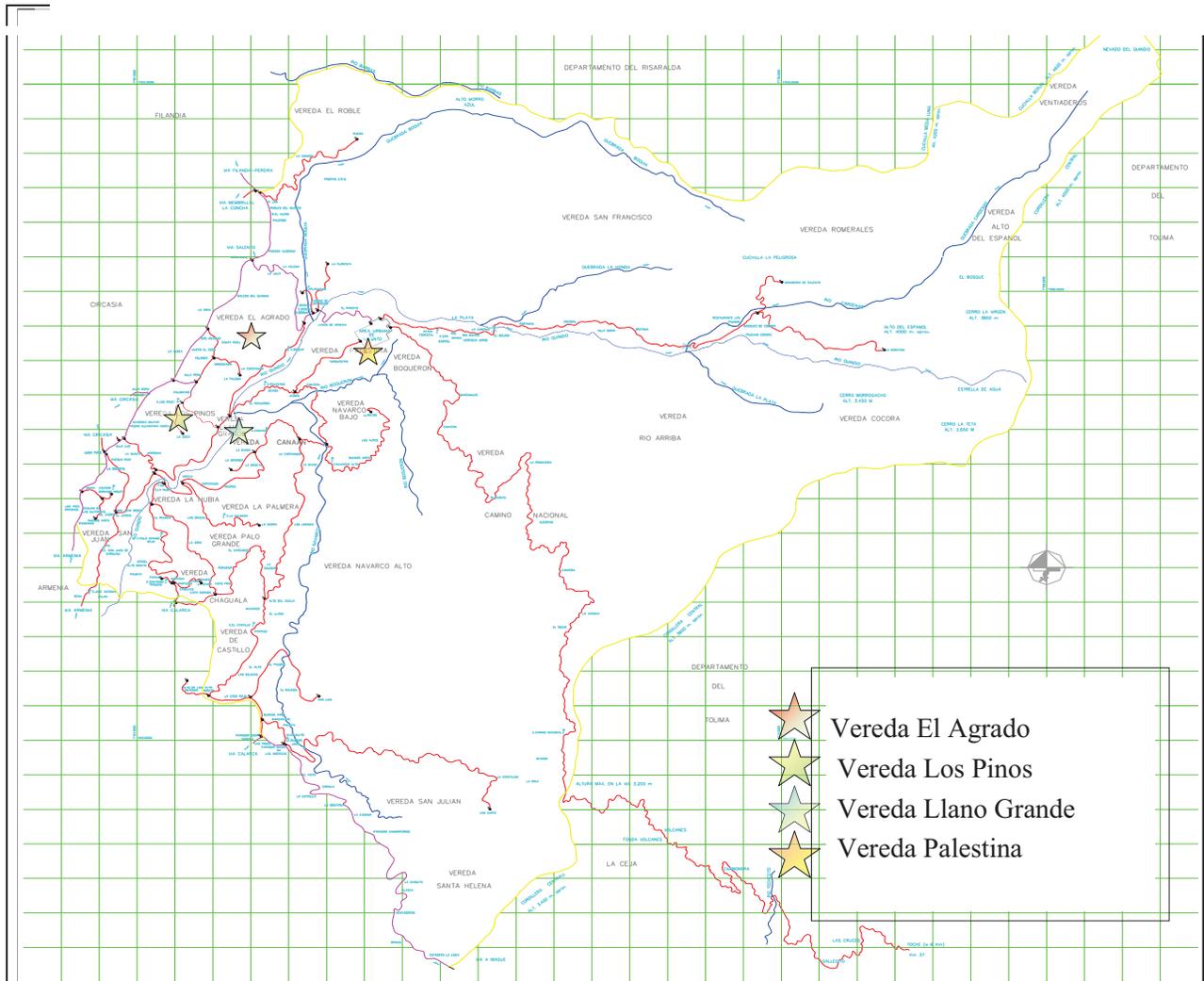
Las disposiciones legales establecidas en la constitución de Colombia dan la pauta sobre reglamentos a tener en cuenta para un correcto desarrollo e implementación de los diferentes procesos realizados a nivel rural en las diferentes unidades productivas pecuarias, de tal forma, que en el decreto 1295 de 1994, Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales en su artículo 2, establece el objetivo general de los riesgos profesionales y dice que son las actividades de promoción y prevención tendientes a mejorar las condiciones de trabajo y salud de la población trabajadora, protegiéndola contra los riesgos derivados de la organización del trabajo que puedan afectar la salud individual o colectiva en los lugares de trabajo tales como los físicos, químicos, biológicos, ergonómicos, psicosociales, de saneamiento y de seguridad, lo que contrasta con la realidad de los predios visitados, en los cuales los trabajadores están expuestos a un riesgo biológico

alto, según lo establecido por Castaño en su estudio sobre riesgo biológico ocupacional (1997), el cual plantea que las enfermedades con riesgo alto y medio relacionadas con la ganadería y otras áreas pecuarias, son las siguientes: ornitosis, enfermedad de New Castle, enfermedad de Marek, rabia, tuberculosis, brucelosis, histoplasmosis, tétanos, ántrax, leptospirosis, dermatofitosis, nódulo de los ordeñadores, tularemia y enfermedad por rasguño del gato (Enfermedades de Alto Riesgo en ganadería y otras Áreas Pecuarias. Revista de salud pública, Volumen 6 (1). Estos riesgos son consecuencia de la implementación de prácticas tradicionales en los predios sin ningún tipo de prevención para minimizarlos.

Por otro lado, el decreto 1594 de 1984 el cual habla de los usos del agua y los residuos líquidos, en su artículo 11, habla de vertimiento no puntual que es aquel en que no se puede precisar el punto exacto de la descarga, el cual se ve infringido en los predios en su totalidad en la unidad productiva, ya que los residuos que resultan del lavado de establos, ordeños e intervenciones sanitarias se desplazan por escorrentía en los terrenos adyacentes y no van direccionados a un cauce determinado y terminan como lixiviados, de igual forma el artículo 84 dice que Los residuos líquidos provenientes de usuarios tales como hospitales, lavanderías, laboratorios, clínicas, mataderos, así como los provenientes de preparación y utilización de agroquímicos, garrapaticidas y similares, deberán ser sometidos a tratamiento especial, punto que no se cumple en los predios visitados.

Dentro de este conjunto de normas tenemos la resolución 0862 por la cual se acepta un plan de gestión de devolución de productos pos consumo de plaguicidas y en las cuales en las áreas rurales también se debe cumplir, recoger todo este tipo de envases, los cuales no se realizan en su totalidad, sólo en 3 predios la corporación campo limpio realiza esta labor.

Figura 2. Mapa de Salento veredas

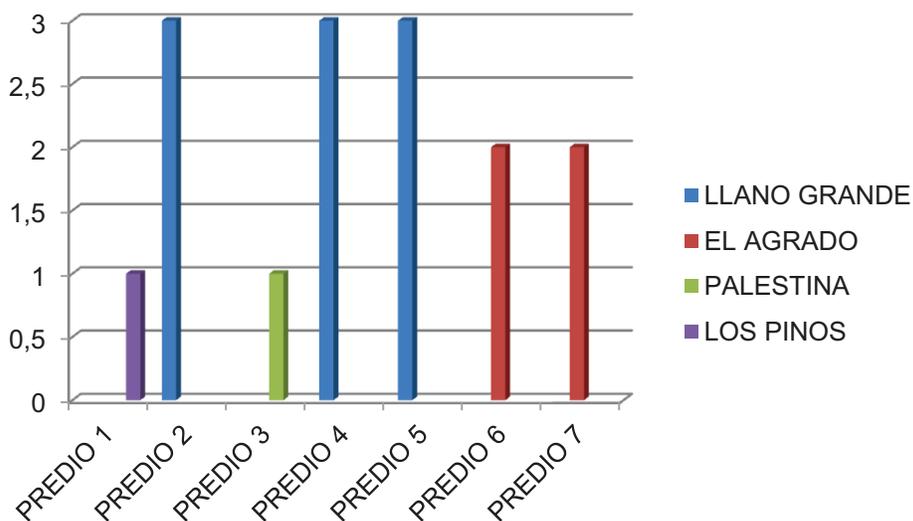


Fuente. Universidad del Quindío, 2003

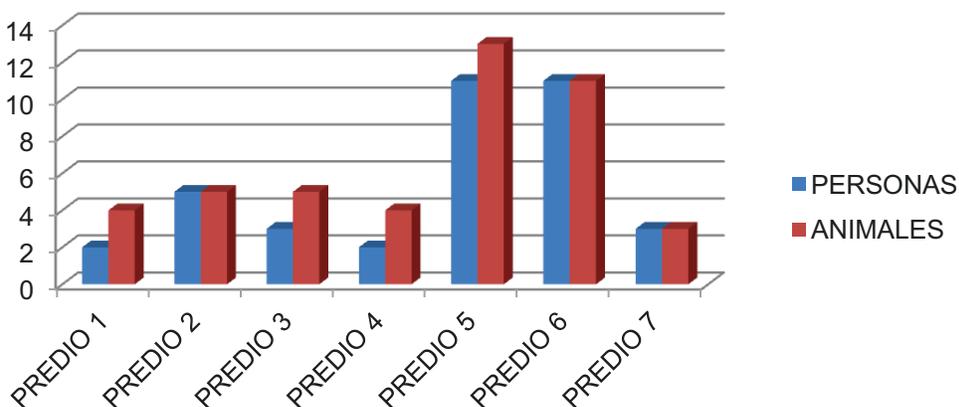
9. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA ENCUESTA

Para la tabulación de la encuesta se realizó en su gran mayoría un cuadro por ítem, dado que las preguntas formuladas tienen diferentes parámetros y es más confiable el resultado utilizando éste sistema, para los cuestionamientos relacionados se hizo gráfico y un análisis conjunto.

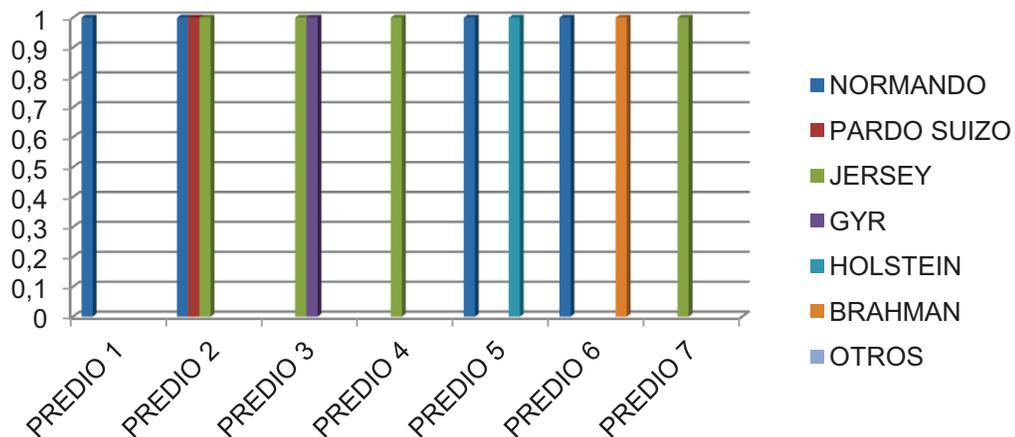
VEREDAS: La caracterización se realizó en 4 de las 17 veredas que corresponden al municipio de Salento.



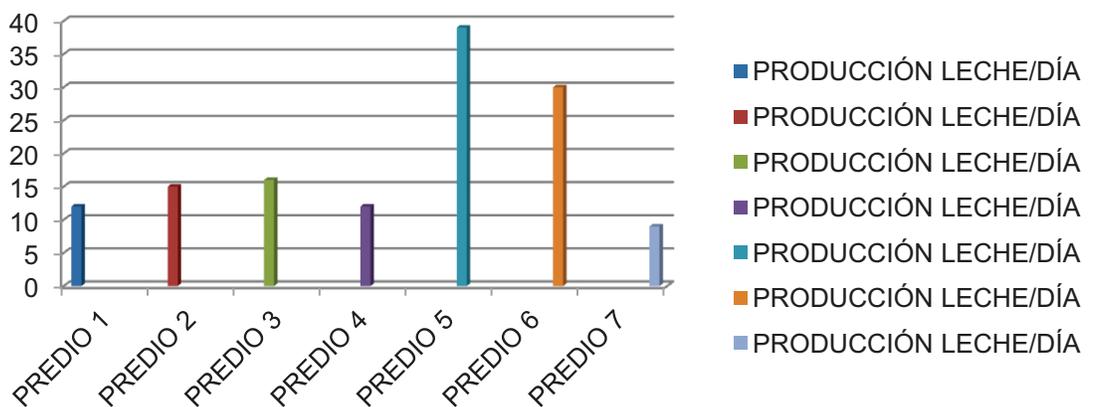
NÚMERO DE PERSONAS Y ANIMALES EN EL PREDIO: Las 37 personas que habita los predios seleccionados equivalen al 1.05% de la población rural del Municipio de Salento la cual es de 3.522. Y las 45 vacas de leche son equivalentes al 39,13% de las 115 animales de la asociación.



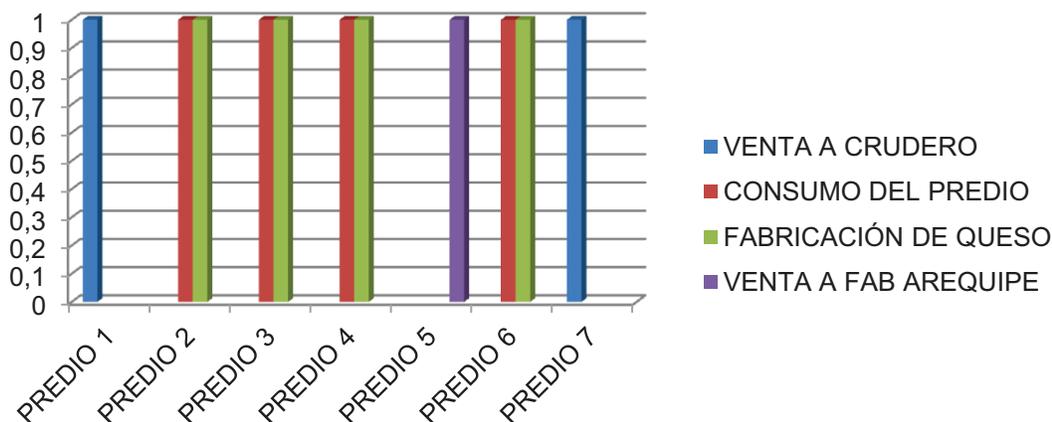
RAZAS DE GANADO: Las razas de ganado lechero de la zona están en primer lugar la Holstein y normando, en segundo lugar jersey y pardo suizo y en tercer lugar y en poca cantidad las gyr y brahmán.



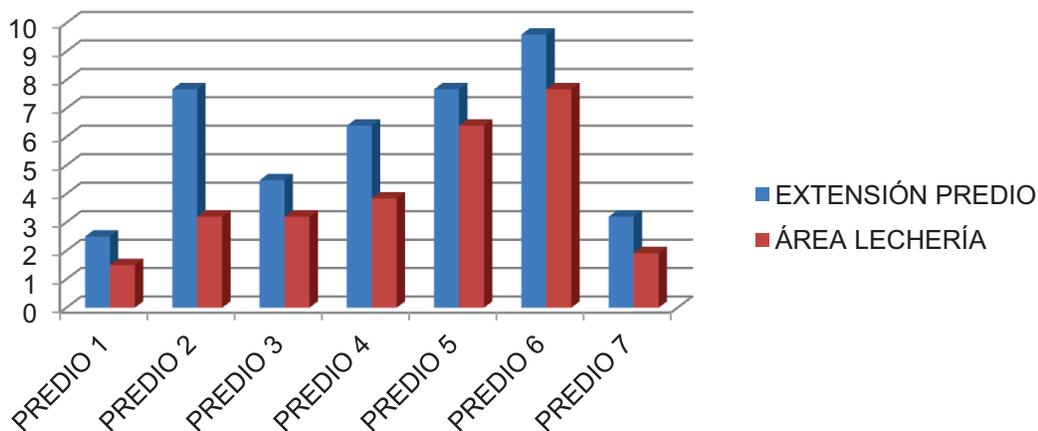
PRODUCCIÓN DE LECHE POR DÍA: La producción diaria de las siete fincas es de aproximadamente 133 Litros por día con un promedio de 2,5 litros por cada animal; no existe un estudio que certifique los datos de producción de leche en las fincas de ganadería tradicional.



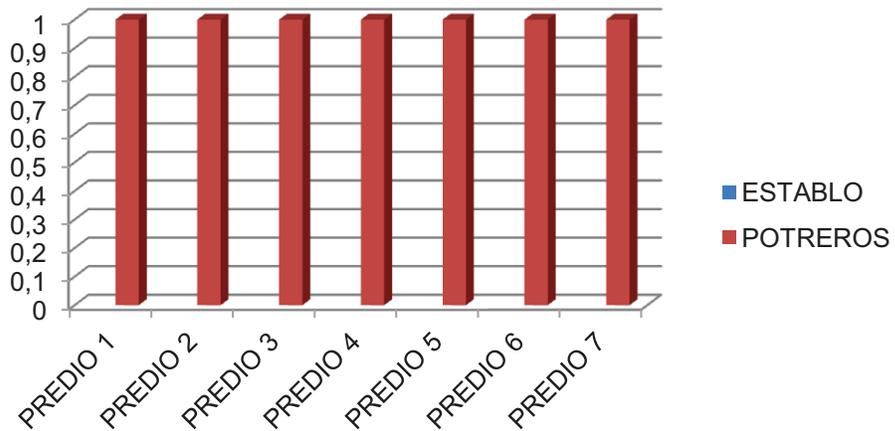
DESTINACIÓN DE LA LECHE: Sólo una de las fincas destina la leche para la elaboración de producto comercializado que es la que vende su producción a la fábrica de arequipe de Armenia, dos de ellas venden a los cruderos de la zona y las demás la dejan para su consumo y para la fabricación de quesos.



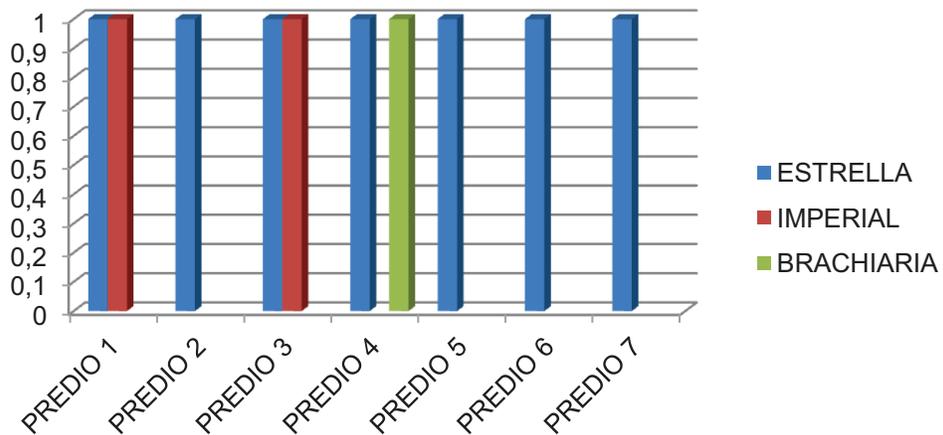
EXTENSIÓN DEL PREDIO Y ÁREA DE LA LECHERÍA: De las 1.751 ha. Correspondientes al área rural del municipio de Salento, se tomó para el trabajo de caracterización el 2.37% correspondiente a 41,54 ha. Y un 1,54% equivalente a las 27,74 ha. Destinadas a la producción de ganado de leche en los siete predios, es decir el 66,67% del total de hectáreas que conforman los predios seleccionados.



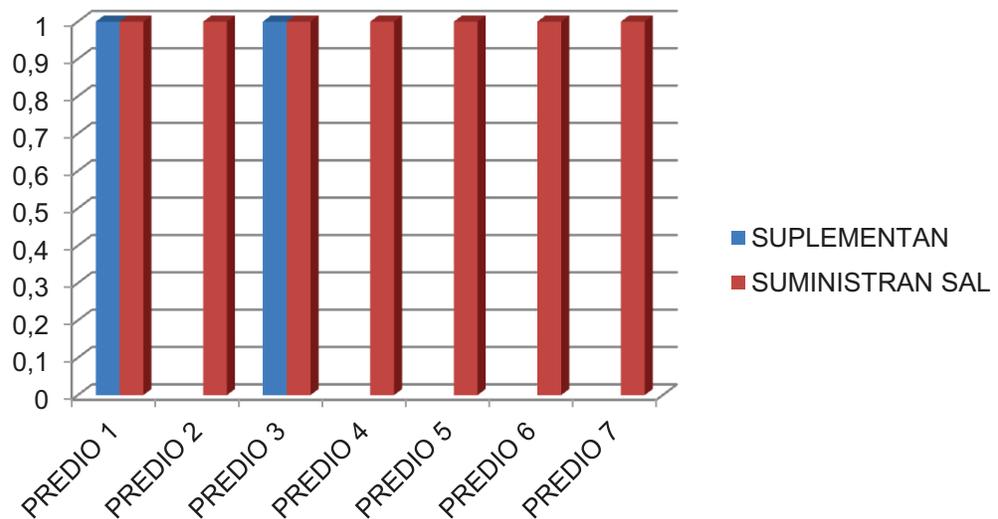
PERMANENCIA DE LOS ANIMALES: En este tipo de fincas de producción tradicional los animales permanecen la mayoría del tiempo en pastoreo, únicamente son llevados al establo para el ordeño y no en todas las ocasiones.



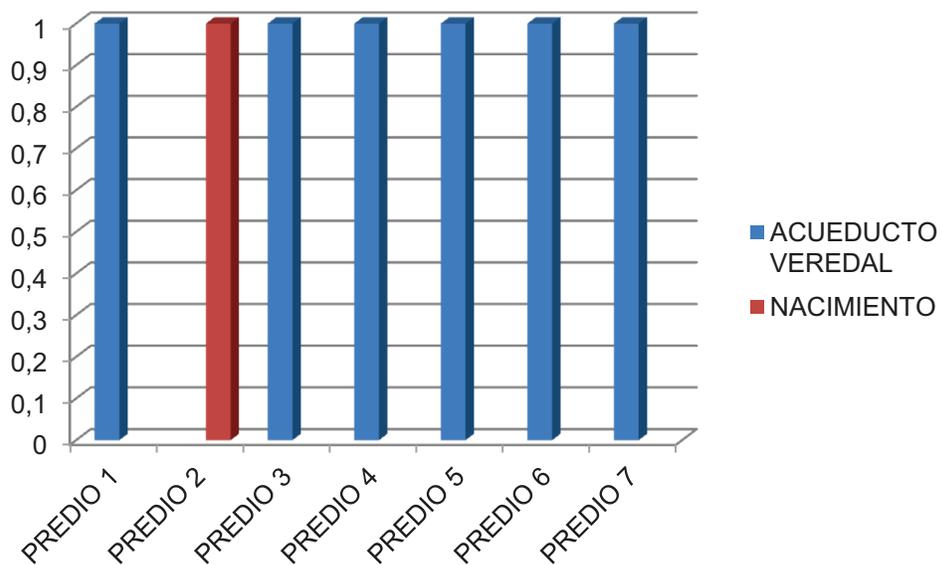
CLASES DE PASTOS DEL PREDIO: En los predios se manejan tres clases de pastos estrella, imperial y bachiaria, predominando el manejo de estrella para el alimento de los animales.



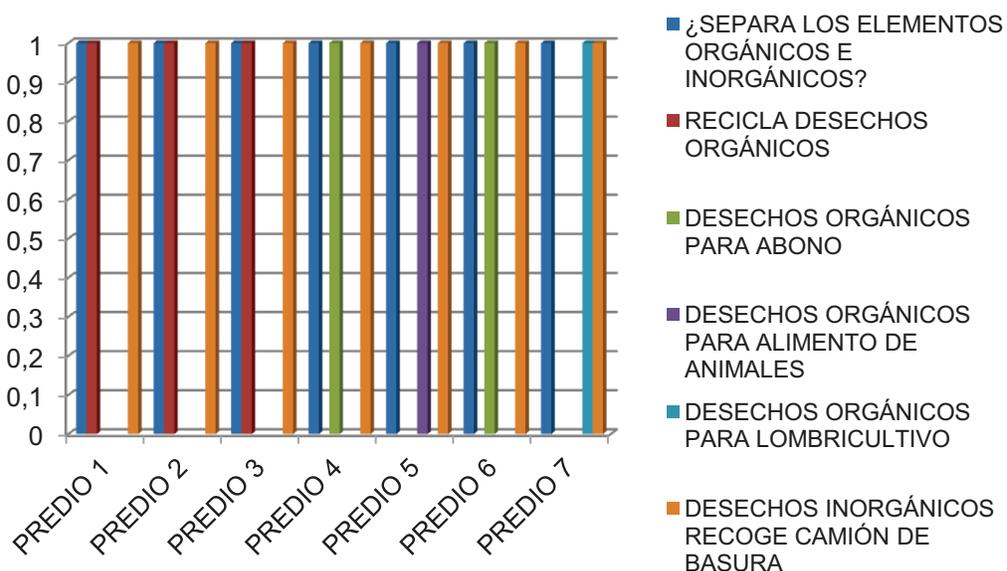
SUPLEMENTAN Y SUMINISTRAN SAL A LOS ANIMALES: Sólo en dos predio se suplementan, y en todos se suministra sal a los animales.



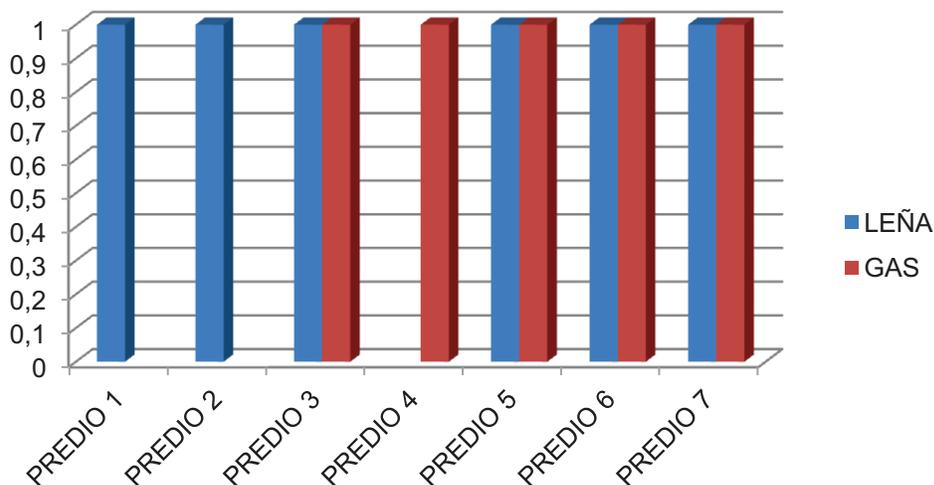
PROCEDENCIA DEL AGUA: Todos los predios se abastecen de agua en el acueducto veredal, excepto el predio dos que la toma directamente de un nacimiento.



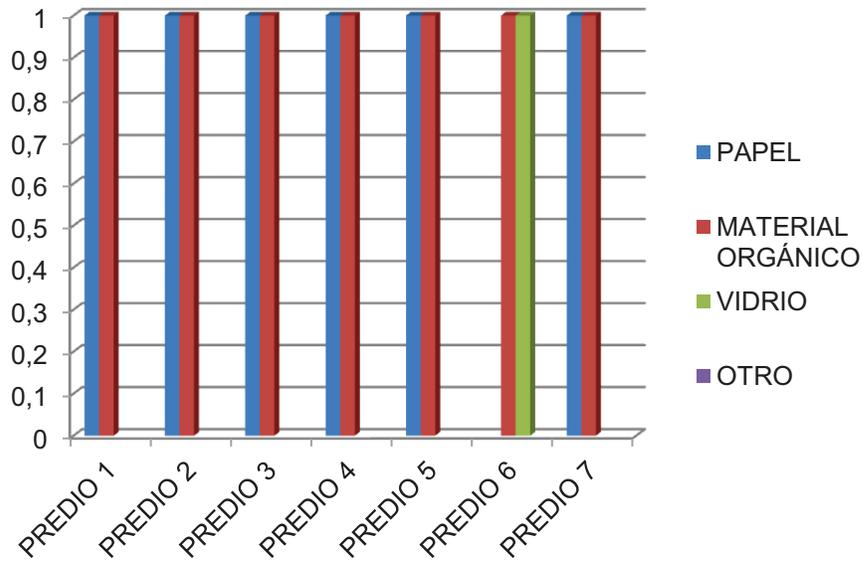
MANEJO Y DESTINACIÓN DE LAS BASURAS: Los predios 1, 2 y 3 separan los elementos orgánicos de los inorgánicos, reciclan los orgánicos y les recoge el camión de la basura los inorgánicos. Los predios 4 y 6 separan los elementos orgánicos de los inorgánicos, utilizan los orgánicos como abono y les recoge el camión de la basura los inorgánicos. El predio 5 separa los elementos orgánicos de los inorgánicos, utilizan los orgánicos como alimento para los animales y le recoge el camión de la basura los inorgánicos y el predio 7 separa los elementos orgánicos de los inorgánicos, utilizan los orgánicos para el lombricultivo y le recoge el camión de la basura los inorgánicos.



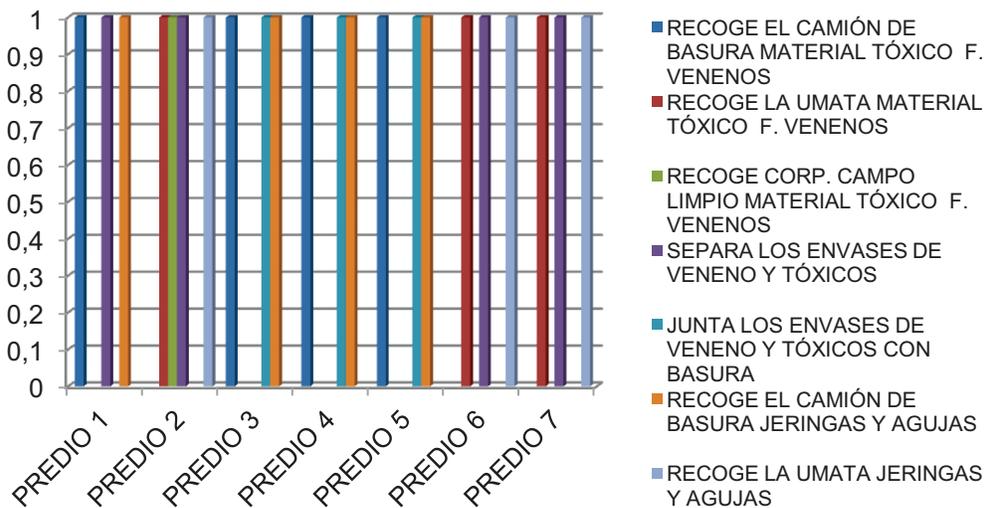
CON QUÉ COCINAN: Los predios 1 y 2 cocinan con leña, el predio 4 cocina con gas y los demás utilizan ambos métodos para cocinar.



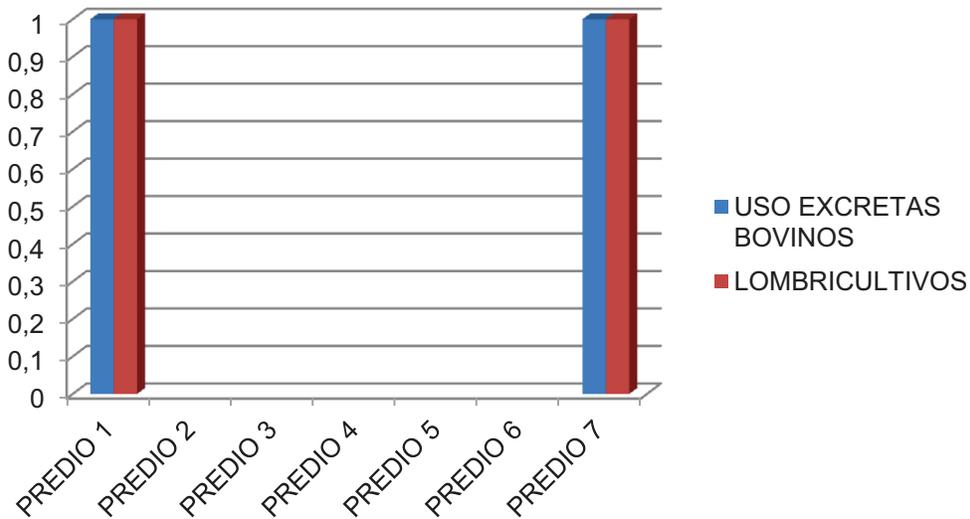
MATERIAL MÁS DESECHADO: El material más desechado en todos los predios es el orgánico, seguido del papel y el vidrio.



MANEJO DE MATERIAL TÓXICO, VENENOS, JERINGAS Y AGUJAS: Los recoge el camión de la basura en los predios 1, 3,4 y 5. Los recoge la UMATA y/o la Corporación Campo Limpio en los predios 2,6 y 7. Los predios 1, 2,6 y 7 separan los envases de veneno y tóxicos y los predios 3,4 y 5 juntan los envases de veneno y tóxicos. En los predios 2,7 y 6 las jeringas y agujas son recogidas por la UMATA en los demás predios las recoge el camión de la basura.



MANEJO A LAS EXCRETAS DE LOS BOVINOS Y LOMBRICULTIVOS:
Solamente se da uso a las excretas de los bovinos en los predios 1 y 7, los cuales los utilizan en los lombricultivos.



10. CONCLUSIONES

- ➔ La producción *per cápita* de residuos sólidos en el área rural del municipio de Salento Quindío, está dentro del rango según la literatura, teniendo en cuenta que la producción más elevada es la de materia orgánica comparada con el resto de residuos, lo cual es punto positivo para los productores y para el medio ambiente, otros residuos de relevancia son el papel y el vidrio.
- ➔ Se debe comprometer a los productores de sustancias tóxicas, para recolectar nuevamente los envases en los predios, ya que no se está dando un buen manejo en este sentido, a excepción de unos pocos predios, que reciben el servicio de recolección por parte de la UMATA, evitando la contaminación ambiental.
- ➔ El manejo de envases y material cortepunzante en la mayoría de los predios no es el adecuado, ya que por desconocimiento es dejado a la intemperie contaminando el entorno, convirtiéndose en un riesgo para los habitantes y ocasionando accidentes.
- ➔ No existe un manejo adecuado de los residuos sólidos y están lejos de dar cumplimiento a la normatividad. En algunos predios no sacan todos los desechos al carro recolector de basura, sino que los acumulan dentro de la finca convirtiéndose en fuente de contaminación.
- ➔ La administración local debe hacer más énfasis en la formación de la comunidad, sobre la gestión integral de residuos sólidos en los predios desde su separación, clasificación, almacenamiento, recolección y transporte hasta la disposición final, tema que ha sido manifestado por los mismos habitantes de los predios.
- ➔ Este trabajo sensibilizó a los productores de la zona sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos, con las labores de separación de la fuente y su posterior al proceso de caracterización. Pero requieren de una buena asesoría y de la colaboración de la administración municipal para cumplir a cabalidad con las normas vigentes.

11. RECOMENDACIONES

- ➔ Realización de campañas de educación por parte de la administración local en la Gestión integral de residuos sólidos en las veredas del municipio, y el de salud ocupacional, para evitar riesgos a los trabajadores en el manejo de estos residuos, tema de interés manifestado por los mismos habitantes de la zona.
- ➔ Solicitud por parte de los propietarios de los predios ante las autoridades pertinentes en relación a la búsqueda del cumplimiento riguroso de la ley con respecto a la recolección de los envases de residuos químicos, factor altamente predisponente a la contaminación de los predios y la región en general.

REFERENCIAS

Congreso de la República. Ley 576. (15, febrero, 2000) por la cual se expide el código de ética para el ejercicio profesional de la Medicina Veterinaria, la Medicina Veterinaria y Zootecnia y la Zootecnia. *Diario Oficial*. Bogotá, D.C. 2000.

Icontec. (s.f.). *Guía técnica Colombia gtc-24. Guía para la separación de la fuente*. Recuperado de <http://es.scribd.com/doc/56075150/Guia-Tecnica-Colombiana-GTC-24#fullscreen>.

Ministerio del Medio Ambiente. En relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos. Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993.

Ministerio de Desarrollo Económico. Decreto 1594 de 1984 Artículo 84 por la cual se reglamenta el manejo de residuos líquidos de garrapaticidas.

Ministerio de Desarrollo Económico. Decreto 1713 de 2002. Artículo 1. Definiciones. Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos.

Ministerio del Medio ambiente. Resolución 1164 (2002) Manual de procedimientos para la Gestión integral de residuos sólidos hospitalarios. *República de Colombia Diario Oficial*. Año CXXXVIII No. 45.009.

Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (s.f.). Resolución 1362 del 2007 Artículo 2 Solicitud de inscripción en el registro de generadores de Residuos o Desechos Peligrosos. Recuperado de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=26053>

Muñoz, Velásquez, T., Osorio, Bedoya, A. (s.f.) *El papel de los residuos sólidos, en la solución de problemas ambientales*. Recuperado de <http://www.eumed.net/rev/ea/03/mvbo.pdf>

Pérez, J., Espinel, J., Ocampo, A., Londoño, C. (2002) *Dioxinas en procesos de incineración de desechos*. Recuperado el 7 de abril de 2012 de <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd27/dioxinasd.pdf>

Ponte, de Chacín, C. (2000) Manejo integrado de residuos sólidos: Programa de reciclaje. Instituto Pedagógico de Caracas. Revista de Investigación N° 63. 2008 Recuperado de <http://www2.scielo.org.ve/pdf/ri/v32n63/art10.pdf>

Sánchez, N., Rhon, M., (2002). *Aprovechamiento de residuos urbanos en agricultura urbana*. Recuperado de <http://idbnc.idrc.ca/dspace/bitstream/10625/30166/5/119003-S5.pdf>

Secretaría de Desarrollo Económico, Rural Y Ambiental. (2008). *Evaluaciones Agropecuarias Departamento del Quindío 2008*. Recuperado el 10 de febrero de 2012 de <http://201.234.78.28:8080/jspui/handle/123456789/3373>

Siavosh, Sadeghian, kh. (s.f.). *Impacto de la ganadería sobre el suelo Alternativas sostenibles de manejo*. Recuperado de <http://www.establo.info/impacto%20de%20la%20ganaderia%20sobre%20el%20suelo.pdf>

ANEXOS

ANEXO 1 ENCUESTA

A PEQUEÑOS PRODUCTORES DEL MUNICIPIO DE SALENTO SOBRE EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Encuestador: _____

Nombre del Predio: _____

Vereda: _____

Ubicación (GPS): _____

Número de habitantes: _____

Número de animales: _____

Raza: _____

Producción total de leche/día: _____

Destinación de la leche: _____

Extensión del predio: _____

Área dedicada a lechería: _____

Los animales permanecen en _____

Especie de pasto: _____

Suplementan: _____

Suministran sal: _____

De dónde proviene el agua: _____

Separa orgánicos e inorgánicos: _____

Qué hacen con los desechos: _____

Con qué cocinan: _____

Material de más desecha: _____

Manejo de venenos tóxicos: _____

Manejo de jeringas y agujas: _____

Existe alguna empresa que recoja los frascos de veneno: _____

A qué distancia están los desechos de las fuentes Hídricas: _____

Hacen algún manejo a las excretas de los Bovinos: _____

Cuál: _____

ANEXO 2 SÍNTESIS ENCUESTAS

SÍNTESIS ENCUESTA A PEQUEÑOS PRODUCTORES DEL MUNICIPIO DE SALENTO SOBRE EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS							
PREGUNTAS	PREDIO 1	PREDIO 2	PREDIO 3	PREDIO 4	PREDIO 5	PREDIO 6	PREDIO 7
ENCUESTADOR	AMCH	AMCH	AMCH	AMCH	AMCH	AMCH	AMCH
NOMBRE DEL PREDIO	UNO	DOS	TRES	CUATRO	CINCO	SEIS	SIETE
VEREDA	Los Pinos	Llano Grande	Palestina	Llano Grande	Llano Grande	El Agrado	El Agrado
UBICACIÓN (GPS)	075° 37' 48" W 04° 37' 16" N	075° 36' 45" W 04° 36' 86" N	075° 36' 149" W 04° 37' 160" N	075° 36' 149" W 04° 37' 160" N	075° 35' 553" W 04° 37' 901" N4	075° 35' 452" W 04° 37' 953" N	075° 35' 933" W 04° 37' 605" N
N° DE HABITANTES DEL PREDIO	2	5	3	2	11	11	3
NUMERO DE ANIMALES	4	5	5	4	13	11	3
RAZA	Normando	Normando Pardo Suizo jersey	Gyr jersey	jersey	Holstein, Normando	Brahman Normando	jersey
PRODUCCIÓN TOTAL DE LECHE/DIA	12 lts.	15 lts.	16 lts.	12 lts.	39 lts.	30 lts.	9 lts.
A QUIEN SE LE VENDE LA LECHE	Crudero zona	Consumo predio queso	Consumo predio queso	Consumo predio queso	Fábrica arequipe en Armenia	Consumo predio queso	Crudero zona
EXTENSIÓN DEL PREDIO	2.5 Ha	7.68 Ha.	4.48 Ha.	6.4 Ha.	7.68 Ha.	9.6 Ha.	3.2 Ha.
AREA DEDICADA A LA LECHERIA	1.5 Ha	3.2 Ha.	3.2 Ha.	3.84 Ha.	6.4 Ha.	7.68 Ha.	1.92 Ha.
LOS ANIMALES PERMANECEN EN	Pastoreo	Pastoreo	Pastoreo	Pastoreo	Pastoreo	Pastoreo	Pastoreo
(GRAMINEA O DE CORTE)	Estrella Imperial	Estrella	Estrella Imperial	Estrella Brachiarria	Estrella	Estrella	Estrella
SUPLEMENTAN	Si	NO	SI	NO	NO	NO	NO
SUMINISTRAN SAL	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
¿ DE DÓNDE PROVIENE EL AGUA?	Acueducto Veredal	Nacimiento	Acueducto Veredal	Acueducto Veredal	Acueducto Veredal	Acueducto Veredal	Acueducto Veredal

CONTINUACIÓN SINTESIS ENCUESTA A PEQUEÑOS PRODUCTORES DEL MUNICIPIO DE SALENTO SOBRE EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS							
PREGUNTAS	PREDIO 1	PREDIO 2	PREDIO 3	PREDIO 4	PREDIO 5	PREDIO 6	PREDIO 7
¿SEPARAN LOS ELEMENTOS ORGÁNICOS E INORGÁNICOS?	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
¿QUÉ HACEN CON LOS DESECHOS?	Orgánicos son reciclados. Inorgánicos camión de la basura	Orgánicos son reciclados. Inorgánicos camión de la basura	Orgánicos son reciclados. Inorgánicos camión de la basura	Orgánicos van a la huerta Inorgánicos camión de la basura	Orgánicos para alimento animal Inorgánicos camión de la basura	Orgánicos van a los cultivos Inorgánicos camión de la basura	Orgánicos van a un lombricultivo Inorgánicos camión de la basura
COCINAN CON	leña	Leña	Gas - Leña	Gas	Gas - Leña	Gas - Leña	Gas - Leña
MATERIAL QUE MANDA DESECHA	Papel y orgánico Camión basura	orgánico y papel Son separados	Papel y orgánico Camión basura	orgánico y papel Camión basura	orgánico y papel Camión basura	orgánico y vidrio Son separados	orgánico y papel Son separados
¿COMO MANEJAN LOS FRASCOS DE VENENO TOXICOS?	Recolectados por el camión de basura	Recolectados por la UMATA	Recolectados por el camión de basura	Recolectados por el camión de basura	Recolectados por el camión de basura	Recolectados por la UMATA	Recolectados por la UMATA
¿QUE HACEN CON LAS JERINGAS Y LAS AGUJAS?	Recolectados por el camión de la Basura	los recolecta UMATA y Corporación Campo Limpio	Recolectados por el camión de la Basura	Recolectados por el camión de la Basura	Recolectados por el camión de la Basura	Recolectados por la UMATA	Recolectados por la UMATA
¿A QUE DISTANCIA SE ENCUENTRAN LOS DESECHOS DE LAS FUENTES HÍDRICAS?	No hay	10 Mts	No hay	No hay	No hay	Algunos potreros están a 1 metro del río Quindío	El predio linda con fuente de agua a 5Mts.
HACEN ALGUN MANEJO A LAS EXCRETAS DE LOS BOVINOS	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI
CÚAL	Lombricultivo	---	---	---	---	---	Lombricultivo

ANEXO 3 TABLA DE CHEQUEO

PREDIO No 1										
	SEMANAS								PROMEDIO	
	1		2		3		4		MES	
MEDICIÓN	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg/30 días	%
MATERIALES										
PAPEL										
VENENOS										
VIDRIO										
MAT.ORGÁNICA										
OTROS										
TOTAL										

ANEXO 4 CRONOGRAMA DE TRABAJO

ACTIVIDAD	2011						2012												
	JULIO	AGOSTO	SEPT.	OCTUB.	NOVIEM.	DICIEM.	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPT.	OCTUB.	NOVIEM.	DICIEM.	
INICIO INVESTIGACIÓN	■																		
SELECCIÓN ÁREA DE ESTUDIO	■																		
VISITA A SOGA SA	■																		
DISEÑO DEL MATERIAL DE TRABAJO	■	■																	
SELECCIÓN DE PREDIOS	■																		
REUNIÓN CON LOS DUEÑOS DE PREDIOS	■																		
VISITA A LOS 7 PREDIOS	■																		
ASESORIA A LOS DELEGADOS	■																		
INICIO DEL TRABAJO DE CAMPO		■																	
SEGUIMIENTO TRABAJO DE CAMPO		■	■	■															
ELABORACIÓN INFORME Y CÁLCULOS		■	■	■	■														
PRIMERA ENTREGA TESIS				■															
CORRECCIÓN				■	■	■													
SEGUNDA ENTREGA					■														
CORRECCIÓN						■	■	■	■	■									
TERCERA ENTREGA								■											
CORRECCIÓN									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
CUARTA ENTREGA																■			
CORRECCIÓN																	■	■	
QUINTA ENTREGA																			■