



Diagnóstico ambiental y sanitario en las parcelaciones agropecuarias, ubicadas en la vereda Las Flores sector el peaje Guasimal, Puerto Berrío - Antioquia 2023

Kevin Fernando Sierra Prieto
Juan Esteban García Higueta
Alejandro Gallego Mejía

Trabajo de investigación para optar al título de Administradores Ambientales y Sanitarios

Asesor
Flor María Restrepo
Especialista en Gestión Ambiental y Seguridad y Salud en el Trabajo

Universidad de Antioquia
Facultad Nacional de Salud Pública
Administración ambiental y sanitaria
Puerto Berrío
2023

Diagnóstico ambiental y sanitario en las parcelaciones agropecuarias, ubicadas en la vereda Las Flores sector el peaje Guasimal, Puerto Berrío - Antioquia 2023

Cita	García Higueta, Sierra Prieto y Gallego Mejía (1)
Referencia	(1) García Higueta J, Sierra Prieto K, Gallego Mejía A. Diagnóstico ambiental y sanitario en las parcelaciones agropecuarias, ubicadas en la vereda Las Flores sector el peaje Guasimal, Puerto Berrío - Antioquia 2023 [Trabajo de grado profesional]. Puerto Berrío, Colombia. Universidad de Antioquia; 2023.
Estilo Vancouver/ICMJE (2018)	



Biblioteca Salud Pública

Repositorio Institucional: <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - www.udea.edu.co

Rector: John Jairo Arboleda Cespedes

Decano/Director: Edwin González Marulanda

Jefe departamento: Mónica Lucía Jaramillo Gallego

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

Contenido

Índice de tablas	5
Índice de figuras	6
Índice de anexos	14
Glosario de términos	15
Siglas.....	17
Resumen	18
1. Introducción	20
2. Planteamiento del problema	21
2.1 Antecedentes del problema	21
2.2 Descripción del problema	23
2.3 Pregunta de investigación	25
3. Justificación	26
4. Objetivos	28
4.1. Objetivo general	28
4.2. Objetivos específicos.....	28
5. Marcos de referencia	29
5.1 Marco conceptual	29
5.1.1 ¿Qué es un diagnóstico ambiental y sanitario?	29
5.1.2 Actividades agropecuarias	29
5.1.3 Buenas prácticas	30
5.1.4 Saneamiento básico	33
5.1.5 Control integrado de plagas	36
5.1.6 Productos agroquímicos	37
5.1.7 Prácticas y condiciones higiénico-sanitarias.....	40
5.2 Marco territorial e institucional	41
5.3 Marco normativo y legal	42
6 Metodología	47
6.1 Tipo de estudio	47
6.2 Área de estudio o institución	47
6.3 Población, muestra y muestreo (criterios de inclusión y exclusión).....	47
6.3.1 Población	47
6.3.2 Muestra.....	47
6.3.3 Criterios de inclusión para encargados de las parcelaciones	47
6.3.4 Criterios de inclusión para persona encargada de la vivienda	48
6.3.5 Criterios de exclusión para encargados de las parcelaciones	48
6.3.6 Criterio de exclusión para personas encargadas de la vivienda	48
6.3.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	48
6.3.8 Procedimientos de recolección de datos	49
6.3.9 Técnicas y procedimientos de procesamiento de datos	50
6.3.10 Técnicas y procedimientos de análisis de información	50
6.4 Consideraciones éticas	51
7 Resultados	52
7.1 Objetivo específico 1: Describir las buenas prácticas que se aplican en las actividades económicas de las parcelas en la zona objeto de estudio.....	54

7.1.1	Prácticas comunes a las actividades económicas	54
7.1.2	Buenas prácticas agrícolas.....	64
7.1.3	Buenas prácticas ganaderas.....	70
7.1.4	Buenas prácticas porcícolas	77
7.1.5	Buenas prácticas piscícolas.....	82
7.1.6	Buenas prácticas avícolas	87
7.2	Objetivo específico 2: Describir las condiciones higiénico-sanitarias de las personas y de las viviendas ubicadas en las parcelas agropecuarias.	90
7.2.1	Materiales de las viviendas.....	90
7.2.2	Condiciones de las viviendas.....	91
7.2.3	Condiciones de saneamiento y agua potable	96
7.2.4	Manejo integral de residuos sólidos.....	99
7.2.5	Prácticas higiénico-sanitarias.....	101
7.3	Objetivo específico 3: Medir parámetros básicos fisicoquímicos y microbiológicos del agua de consumo en las parcelas agropecuarias.	105
7.4	Objetivo específico 4: Socializar los resultados con la comunidad objeto de estudio.....	108
8	Discusión	108
9	Conclusiones	112
10	Recomendaciones	114
10	Anexos.....	116
11	Referencias.....	128

Índice de tablas

Tabla 1. Marco normativo y legal.....	43
Tabla 2: Índice de riesgo de calidad de agua – IRCA de muestras de agua de consumo tomadas en las parcelaciones agropecuarias.....	106

Índice de figuras

Figura 1. Municipio de Puerto Berrío, Antioquia	23
Figura 2. Mapa zona de estudio	24
Figura 3. Mapa subregión del Magdalena Medio.....	41
Figura 4. Rango de edad en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023	52
Figura 5. Género en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.....	53
Figura 6. Personas cabeza de hogar en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.	53
Figura 7. Grado de escolaridad de las personas encuestadas en la zona objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.....	54
Figura 8. Parcelaciones con permiso de concesión de agua en la población objeto de estudio ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.....	55
Figura 9. Evaluación de la calidad del agua en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.	55
Figura 10. Percepción sobre la calidad del agua en los procesos productivos en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023. ..	56
Figura 11. Manejo racional de agua en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.	56
Figura 12. Aplicación del plan de manejo de residuos sólidos en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.....	57
Figura 13. Manejo de residuos sólidos (Actividades agropecuarias) en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.....	58
Figura 14. Acumulación de residuos sólidos en el predio en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.....	58
Figura 15. Manejo de los residuos de medicamentos en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.....	59

Figura 16. Manejo de los residuos de mortalidades en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.....	60
Figura 17. Análisis fisicoquímicos o microbiológicos al agua en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.....	60
Figura 18. Distancia entre unidades sanitarias y las fuentes de agua en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.....	61
Figura 19. Práctica de triple lavado a los envases de plaguicidas en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.....	61
Figura 20. Recolección a los envases de plaguicidas en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.....	62
Figura 21. Disposición de aguas contaminadas con plaguicidas en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.....	62
Figura 22. Rotación de cultivos en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.	63
Figura 23. Manejo de las aguas provenientes de lavado de los corrales en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.	64
Figura 24. Cultivos en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.....	64
Figura 25. Tamaño del predio cultivado en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.	65
Figura 26. Comercialización de los productos agrícolas en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.....	65
Figura 27. Presencia de unidad sanitaria y lavamanos para los trabajadores en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023. ..	66
Figura 28. Área de almacenamiento de insumos en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.	66
Figura 29. Condiciones de la zona de almacenamiento de las parcelas agrícolas en la población objeto de estudio ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.	67

Figura 30. Características del área de almacenamiento de las parcelas agrícolas en la población objeto de estudio ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.	67
Figura 31. Elementos de atención a emergencias en las áreas de almacenamiento de las parcelas agrícolas en la población objeto de estudio ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.	68
Figura 32. Utilización de agroquímicos en cultivos en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.	68
Figura 33. Distancia entre las fuentes hídricas y los cultivos en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.	69
Figura 34. Identificación de problemas en los suelos en las parcelas agrícolas en la población objeto de estudio ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.	69
Figura 35. Implementación de medidas para prevenir la erosión, compactación y saturación hídrica de los suelos en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.	70
Figura 36. Cumplimiento de requisitos ante el ICA en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.	70
Figura 37. Tamaño del predio utilizado para la actividad ganadera en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.	71
Figura 38. Comercialización de leche en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.	71
Figura 39. Características del sitio de ordeño en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.	72
Figura 40. Rutina de ordeño en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.	73
Figura 41. Condiciones del sitio de almacenamiento en la actividad ganadera en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023. ..	74
Figura 42. Características del lugar de almacenamiento en la actividad ganadera en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023. ..	74
Figura 43. Elementos de protección colectiva en la actividad ganadera en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.	75

Figura 44. Distancia entre las fuentes hídricas y los establos en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.....	76
Figura 45. Identificación de problemas presentados en los suelos de la actividad ganadera en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.	76
Figura 46. Medidas de manejo en el uso del suelo en la actividad ganadera en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023. ..	77
Figura 47. Condiciones de ingreso/ filtro sanitario en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.	78
Figura 48. Controles sanitarios en la actividad porcícola en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.....	78
Figura 49. Área de almacenamiento de insumos de la actividad porcícola en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.	79
Figura 50. Condiciones del lugar de almacenamiento en la actividad porcícola en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023. ..	79
Figura 51. Características del lugar de almacenamiento en la actividad porcícola en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023. ..	80
Figura 52. Elementos para atención de emergencias en la actividad porcícola en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023. ..	80
Figura 53. Distancia de las fuentes de agua y las cocheras en la actividad porcícola en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023. ..	81
Figura 54. Identificación de problemas en los suelos en la actividad porcícola en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023. ..	82
Figura 55. Instalaciones sanitarias en la actividad piscícola en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.....	82
Figura 56. Uso de medicamentos en peces en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.	83
Figura 57. Área de almacenamiento de insumos en la actividad piscícola en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.	83

Figura 58. Condiciones de almacenamiento en la actividad piscícola en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.	84
Figura 59. Características de almacenamiento en la actividad piscícola en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.	85
Figura 60. Elementos de protección colectiva en la actividad piscícola en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.	85
Figura 61. Manejo a los lodos provenientes de los estanques en la actividad piscícola en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023. ..	86
Figura 62. Identificación de suelos en la actividad piscícola en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.	86
Figura 63. Condiciones de ingreso / filtro sanitario en la actividad avícola en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.	87
Figura 64. Otros controles sanitarios en la actividad avícola en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.	88
Figura 65. Condiciones de almacenamiento en la actividad avícola en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.	88
Figura 66. Características del lugar de almacenamiento en la actividad avícola en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023. ..	89
Figura 67. Elementos de atención de emergencias en la actividad avícola en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.	89
Figura 68. Identificación de suelos en la actividad avícola en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.	90
Figura 69. Materiales de las paredes en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.	91
Figura 70. Materiales de los pisos en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.	91
Figura 71. Materiales de los techos en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.	91

Figura 72. Filtraciones de agua en los techos en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.	91
Figura 73. Ubicación de la vivienda en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.	92
Figura 74. Construcción de la vivienda en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.	92
Figura 75. Presencia de plagas en las viviendas y procesos de limpieza y desinfección en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.	93
Figura 76. Frecuencia de limpieza y desinfección de la unidad sanitaria en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.	93
Figura 77. Acumulación de objetos en desuso alrededor de la vivienda en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.	94
Figura 78. Viviendas con adecuada iluminación en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.	94
Figura 79. Equipos de refrigeración en buen estado en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.	94
Figura 80. Servicios sanitarios en la vivienda de la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.	95
Figura 81. Dotación para el lavado de manos en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.	95
Figura 82. Identificación de los productos de aseo en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.	96
Figura 83. Separación entre productos de aseo y alimentos en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.	96
Figura 84. Agua potable, suministro del recurso y almacenamiento de agua en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023. ..	97
Figura 85. Limpieza y desinfección de los tanques de almacenamiento de agua en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023. ..	97

Figura 86. Tratamiento al agua de consumo en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.	97
Figura 87. Fuentes de agua superficial para consumo en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.....	98
Figura 88. Presencia de pozos sépticos en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.	98
Figura 89. Separación de los residuos en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.	99
Figura 90. Uso de recipientes para almacenamiento de residuos en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.....	99
Figura 91. Depósitos para almacenamiento temporal de residuos en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.....	99
Figura 92. Frecuencia de recolección de residuos sólidos por parte de la E.S.P. en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.	100
Figura 93. Manejo de residuos aprovechables en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.	100
Figura 94. Manejo de los residuos no aprovechables en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.....	101
Figura 95. Manejo de los residuos orgánicos en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.	101
Figura 96. Lavado de manos en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.	102
Figura 97. Desinfección de frutas, verduras y hortalizas en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.....	102
Figura 98. Uñas cortas y limpias en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.	103
Figura 99. Uso de accesorios al momento de preparar alimentos en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.....	103

Figura 100. Almacenamiento higiénico de los utensilios de cocina en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.....	104
Figura 101. Almacenamiento adecuado de alimentos en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.....	104
Figura 102. Hervido del agua para consumo en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.	105
Figura 103. Georreferenciación de los puntos de muestreo agua de consumo.....	106
Figura 104. Socialización de los resultados con la comunidad objeto de estudio	108
Figura 105. Pendón entregado a la comunidad.....	108

Índice de anexos

Anexo 1. Consentimiento informado.....	116
Anexo 2. Certificado Resultados fisicoquímicos de las muestras de agua	118
Anexo 3. Resultados microbiológicos de las muestras de agua	121
Anexo 4. Lista de asistencia socialización de resultados con la comunidad objeto de estudio.....	127

Glosario de términos

Agroquímicos: Estos productos también conocidos como fitosanitarios o plaguicidas son insumos que previenen, repelen o controlan cualquier plaga de origen animal o vegetal durante la producción, almacenamiento, transporte y/o distribución de productos agrícolas ¹.

Diagnóstico ambiental: Los diagnósticos ambientales son caracterizaciones puntuales del medio físico, químico o biótico, tendientes a establecer el estado actual de un sistema impactado con relación a patrones nacionales o internacionales vigentes ².

Emisiones atmosféricas: las emisiones contaminantes generadas por fuentes fijas es aquella fuente de emisión situada en un lugar determinado e inamovible, aún cuando la descarga de contaminantes se produzca en forma dispersa- y fuentes móviles son fuente de emisión que, por razón de su uso o propósito, es susceptible de desplazarse, como los automotores o vehículos de transporte a motor de cualquier naturaleza ³.

Explotación agrícola: Conjunto de fincas o partes de predios agrícolas que, conformando una unidad económica, está regido por un mismo agricultor ⁴.

Ganadería doble propósito: La ganadería de doble propósito es un sistema tradicional orientado a la producción de carne y leche, que se adelanta con animales mestizos obtenidos a partir de cruces de cebú (*bos indicus*) y razas especializadas en leche como Holstein, normando y pardo suizo (*bos taurus*), especialmente en las zonas del trópico bajo ⁵.

Gases de efecto invernadero: Los gases de efecto invernadero o gases de invernadero son los componentes gaseosos de la atmósfera, tanto naturales como antropogénicos, que absorben y emiten radiación en determinadas longitudes de onda del espectro de radiación infrarroja emitido por la superficie de la Tierra, la atmósfera y las nubes ⁶.

Hidrobiótica: Cambio en las comunidades de hidrobiota (Fauna acuática, Vertebrados, Peces, Bentos, Macrófitas, Perifiton, Plancton) como consecuencia de un proyecto, obra o actividad que generan: Alteración de las poblaciones y/o comunidades acuáticas, Alteración de número de especies, Cambios en la composición, abundancia y diversidad, entre otras ⁷.

Pozos sépticos: Un tanque séptico es un recipiente fabricado en fibra de vidrio que se instala enterrado y tapado. Su función es recibir y descontaminar las aguas residuales

que se producen en nuestros hogares cuando realizamos labores cotidianas como cocinar, entrar al baño o lavar la ropa. Cuando el agua contaminada entra al tanque los residuos sólidos van al fondo, en un proceso llamado sedimentación ⁸.

Residuos sólidos: Los Residuos Sólidos, constituyen aquellos materiales desechados tras su vida útil, y que por lo general por sí solos carecen de valor económico. Se componen principalmente de desechos procedentes de materiales utilizados en la fabricación, transformación o utilización de bienes de consumo ⁹.

Salud ambiental: La salud ambiental se entiende como la interacción entre los grupos humanos y los factores físicos, químicos, biológicos y sociales ¹⁰.

Saneamiento básico: Es el conjunto de técnicas que permite eliminar higiénicamente residuos sólidos, excretas y aguas residuales, para tener un ambiente limpio y sano ¹¹.

Vertimientos de aguas residuales: Es la descarga final a un cuerpo de agua, a un alcantarillado o al suelo, de elementos, sustancias o compuestos contenidos en un medio líquido ¹².

Siglas

OMS: Organización Mundial de la Salud
OPS: Organización Panamericana de la Salud
ONUAA: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
IGAC: Instituto Geográfico Agustín Codazzi
FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
BPG: Buenas Prácticas Ganaderas
BPA: Buenas Prácticas Agrícolas
BPP: Buenas Prácticas Pecuarias
BPAV: Buenas Prácticas Avícolas
BPA: Buenas Prácticas Acuícolas
BPP: Buenas Prácticas Porcícolas
ICA: Instituto Colombiano Agropecuario
CONPES: Consejo Nacional de Política Económica y Social
CAR: Corporaciones Autónomas Regionales
OAT: Ordenamiento Ambiental del Territorio
PDM: Plan de Desarrollo Municipal
MIP: Manejo Integral de Plagas
DANE: Departamento Administrativo Nacional de Estadística
IRCA: Índice de Riesgo de la Calidad del Agua

Resumen

La presente investigación permitió describir las condiciones higiénico-sanitarias y ambientales presentes en las parcelaciones agropecuarias, ubicadas en la vereda Las Flores del sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío (Antioquia). Se realizó un estudio descriptivo y transversal para la recolección primaria de la información mediante encuestas dirigidas a 15 personas encargadas de las parcelas agropecuarias y 15 personas encargadas de las actividades domésticas. Además, se recolectaron 3 muestras de agua de consumo para las actividades productivas y domésticas de la zona objeto de estudio. Los resultados obtenidos evidenciaron la precariedad de las condiciones de saneamiento ambiental, relacionadas con inadecuadas prácticas de manejo de los residuos sólidos, posibles impactos generados al ambiente producto de las actividades agropecuarias que allí se desarrollan y la dificultad al acceso de agua de calidad. Con esta investigación se buscó aportar a las entidades territoriales y a la comunidad científica información sobre las buenas prácticas agropecuarias y las condiciones y prácticas higiénico sanitarias que facilitan la adopción de medidas para disminuir o brindar soluciones a las problemáticas encontradas en la población, por medio de la educación y/o estrategias que mejoren la calidad de vida.

Palabras clave: diagnóstico ambiental, prácticas y condiciones sanitarias, saneamiento básico, buenas prácticas agropecuarias.

Abstract

The present investigation allowed us to describe the hygienic-sanitary and environmental conditions present in the agricultural plots, located in the Las Flores village of the Guasimal toll sector of the municipality of Puerto Berrío (Antioquia). A descriptive and cross-sectional study was carried out for the primary collection of information through surveys directed at 15 people in charge of the agricultural plots and 15 people in charge of domestic activities. In addition, 3 samples of drinking water were collected for productive and domestic activities in the area under study. The results obtained showed the precariousness of environmental sanitation conditions, related to inadequate solid waste management practices, possible impacts generated on the environment as a result of the agricultural activities carried out there and the difficulty in accessing quality water. This research sought to provide territorial entities and the scientific community with information on good agricultural practices and hygienic-sanitary conditions and practices that facilitate the adoption of measures to reduce or provide solutions to the problems found in the population, through education and/or strategies that improve the quality of life.

Keywords: environmental diagnosis, sanitary practices and conditions, basic sanitation, good agricultural practices.

1. Introducción

Las afectaciones a la salud pueden presentarse en todas las personas, sin embargo, los problemas demográficos, socioeconómicos y ambientales juegan un papel importante en la interacción de los determinantes ambientales. En su efecto según la Organización Panamericana de la Salud - OPS dice que aproximadamente 28 millones de personas carecen de acceso a una fuente de agua mejorada, 83 millones de personas carecen de acceso a instalaciones de saneamiento mejorado, 15.6 millones practican aún defecación al aire libre, lo que provoca cerca de 30.000 muertes evitables por año; Los riesgos químicos, como la exposición a plaguicidas tóxicos, plomo y mercurio, tienden a afectar desproporcionadamente a los niños y las mujeres embarazadas¹³.

Por otra parte, la producción agropecuaria tiene unos profundos efectos en el medio ambiente en conjunto. Son la principal fuente de contaminación del agua por nitratos, fosfatos y plaguicidas. También son la mayor fuente antropogénica de gases responsables del efecto invernadero, metano y óxido nitroso, y contribuyen en gran medida a otros tipos de contaminación del aire y del agua. Los métodos agrícolas, forestales y pesqueros y su alcance son las principales causas de la pérdida de biodiversidad del mundo¹⁴.

Según el plan de Desarrollo Municipal de Puerto Berrío (Antioquia), el municipio cuenta con una extensión de 1.184 kilómetros cuadrados, de los cuales se calcula que 98.000 ha están dedicadas a la ganadería y 1.000 ha están dedicadas a la agricultura. Estas actividades constituyen los principales impactos relacionados con la deforestación y degradación presentes en el territorio ²⁴.

Ante esta situación, la investigación se realizó con el objetivo de identificar las condiciones ambientales y sanitarias que se presentan en las parcelaciones agropecuarias, ubicadas en la vereda Las Flores específicamente en sector del peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío (Antioquia), lo que permitió tener insumos para contribuir a la búsqueda de soluciones que mejoren las condiciones de vida, salud y a la conservación del medio ambiente, aportar conocimientos en los vínculos entre el saneamiento y las actividades agropecuarias. Además de brindar un acercamiento al contexto y la realidad de las condiciones de vida de muchas de las veredas de nuestro municipio.

2. Planteamiento del problema

2.1 Antecedentes del problema

La noción de salud ambiental cuestiona las relaciones de los seres humanos con el ambiente, teniendo en cuenta las prácticas de uso, manipulación, apropiación y explotación de los componentes ambientales (suelo, agua, aire, fauna y flora) que incluyen factores físicos, químicos y biológicos que conjuntamente a estas condiciones se les llaman determinantes ambientales. Una amenaza en cualquiera de los determinantes puede ocasionar efectos adversos en el bienestar de una población delimitada, mientras que el manejo de las condiciones que rodean estos determinantes mejorará la salud de las poblaciones, su productividad y el disfrute de bienes y servicios¹³.

Según la Organización Mundial de la Salud -OMS cada año mueren 12.6 millones de personas a causa de la insalubridad del medio ambiente, la cual contribuye con más de 100 enfermedades y traumatismos ¹⁵, relacionados a su vez con la falta de agua potable, el inadecuado manejo de los residuos sólidos, los vertimientos sobre fuentes de agua superficiales y subterráneas, las emisiones atmosféricas y el inadecuado manejo de productos agroquímicos. Además, la Organización Panamericana de la Salud-OPS, indica que aproximadamente 28 millones de personas carecen de acceso a una fuente de agua mejorada, 83 millones de personas carecen de acceso a instalaciones de saneamiento mejorado, 15.6 millones practican aún defecación al aire libre, lo que provoca cerca de 30.000 muertes evitables por año¹³.

Si bien la inadecuada gestión del ambiente y su relación con los seres humanos genera efectos adversos en la salud, también genera impactos negativos sobre los recursos naturales que inciden considerablemente en la conservación de estos. Indudablemente, el impacto ocasionado por el ser humano al medioambiente se da desde el momento que existe la interacción entre ambos, sin embargo; aumenta con la producción u oferta de un producto o servicio, esto implica que el equilibrio del ecosistema sea modificado, por lo tanto; son las alteraciones que sufre el entorno lo que hoy conocemos como impacto ambiental¹⁶.

Por otra parte, los sistemas productivos agrícolas, pecuarios y forestales, también producen impactos negativos sobre el medio ambiente, según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura-ONUAA, alrededor del 70% de las áreas de pastoreo de América Latina están en un proceso de degradación¹⁷. Además, según Cristian R, Et al:

Los residuos que genera la ganadería en Ecuador tienen un gran impacto en el suelo producto de la toxicidad y saturación con minerales, igualmente impactos a fuentes de agua superficial y subterráneas mediante la filtración, escorrentías o derrames. Sumado a esto, impactos ocasionados en el aire por la producción de amoníaco, olores y gases de efecto invernadero ¹⁸.

Igualmente, en un diagnóstico ambiental realizado en la finca El Cascajal dedicada a la producción de café en Guatemala, se lograron identificar impactos ambientales en la producción agrícola, por el uso de agroquímicos, el uso excesivo de agua, energía y la generación de aguas mieles, estos ocasionados por el uso desahogado de pesticidas tóxicos, también no utilizar contadores para la medición del consumo del agua de los procesos productivos, provocando el uso desmedido ¹⁹.

En Colombia, por su parte; se presentan problemáticas similares relacionadas con las actividades agropecuarias, necesarias para el desarrollo productivo de las regiones, según Carlos A, Et-al,

Las formas inadecuadas de explotación agrícola y las actividades en zonas no aptas son responsables de la disminución de la actividad productiva, de la aceleración de los procesos erosivos y de la sedimentación, así como de la disminución de la productividad hidrobiótica, deteriorando ecosistemas frágiles y estratégicos. Actividades como la descarga de materiales orgánicos y la contaminación con fertilizantes y agroquímicos, representan problemas importantes en el ambiente y la salud de las personas ²⁰.

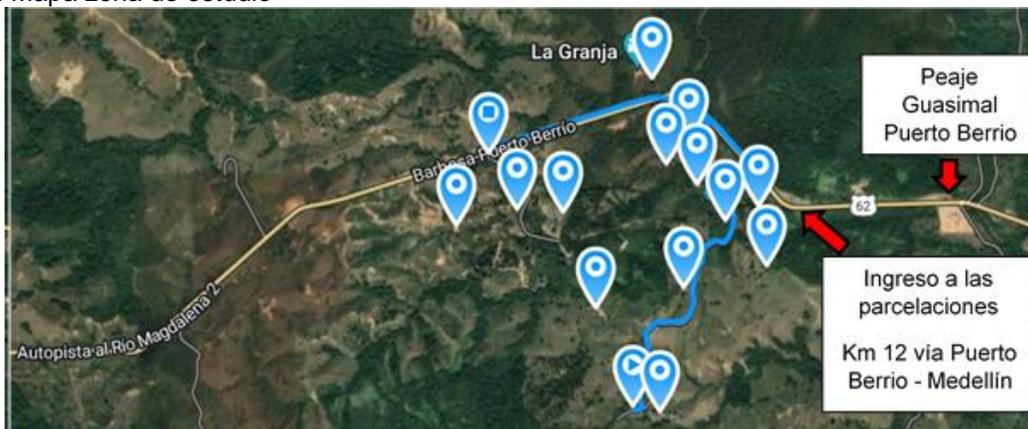
De igual manera el saneamiento básico presenta dificultades en las zonas rurales del país, específicamente en el departamento de Antioquia. Según el Plan de Desarrollo unidos por la vida 2020-2023 la cobertura del servicio de alcantarillado para el año 2018, se estimó en 95.9% en las zonas urbanas de Antioquia y una cobertura en áreas rurales de 36.7 %, para el caso del servicio de aseo la cobertura es alta con 98.7% en zonas urbanas y para zonas rurales es del 53.5 %. En cuanto a agua potable su cobertura es del 97.2% para las zonas urbanas y 32.3 % en las áreas rurales ²¹. En consecuencia, estos datos marcan las grandes brechas y dificultades que presentan el departamento en cuanto al acceso de los servicios públicos.

Por otra parte, en el departamento también se presentan problemáticas ambientales asociadas a las explotaciones agropecuarias. Según estudio realizado en el municipio de marinilla en la microcuenca Chorro Hondo ²². Se pudo evidenciar condiciones desfavorables en el uso, almacenamiento y disposición final de los empaques y envases de los productos agroquímicos utilizados en sus actividades económicas. Tales motivos se asocian a malas prácticas por parte de los campesinos lo cual puede repercutir en la contribución a la contaminación de los ecosistemas aire, agua y suelo. Asimismo, según

El municipio posee una extensión de 1.184 kilómetros cuadrados y cuenta con cuatro corregimientos: El Brasil sobre la troncal del Magdalena, Puerto Murillo a orillas del Río Magdalena, Virginias y Cristalinas, que están ubicados por la vía férrea y cuenta con 29 veredas ²⁴. Dentro de estas se encuentra la vereda las Flores, la cual posee 608 habitantes y sus principales actividades económicas van relacionadas con la ganadería, la piscicultura, específicamente con la producción de cachama, tilapia y bocachico. Además de la agricultura se tienen cultivos de cacao, plátano, yuca, caña, caucho, maíz tradicional, guanábana y otros frutales dispersos ²⁴. En el caso del sector minero se cuenta con una cantera ubicada en la vía hacia el municipio de Puerto Nare, de propiedad de la concesión Autopista al Río Magdalena de las vías 4G, que además esta concesión es una de las principales fuentes de empleo para los habitantes de la zona, la vereda también cuenta con diversos sitios turísticos que promueven la actividad económica del lugar, entre estos se encuentran El Balneario La Alpina, Hotel campestre Candilejas y Finca la Cabaña*.

La zona objeto de estudio se encuentra ubicada en el sector del peaje Guasimal, al occidente del casco urbano del municipio de Puerto Berrío, sobre la vía que conduce a la ciudad de Medellín específicamente en el km 12, esta zona presenta un área aproximada de 60 ha según un funcionario de la Secretaría de Planeación Municipal**, dividida en varias parcelas, estas tienen distintas actividades económicas, principalmente la ganadería doble propósito, cultivo de peces entre estos se encuentra la cachama y la tilapia, así mismo algunas de las parcelas se dedican a la porcicultura, la avicultura y los cultivos de yuca, cacao y algunas especies frutales como la guayaba, mandarina, coco, guanábana, sandía, entre otras, y esto a su vez sirve como sustento de las familias que habitan las parcelas***, la **Figura 2** muestra la zona objeto de estudio.

Figura 2. Mapa zona de estudio



Nota: Fuente Planeación municipal, modificado por los estudiantes

* Información evidenciada y recolectada por los estudiantes, mediante visita en la zona el día 18/11/2022.

** Comunicación personal de funcionarios de la secretaria de Planeación del municipio de Puerto Berrío. Noviembre 10 de 2022.

*** Información evidenciada y recolectada por los estudiantes, mediante visita en la zona el día 18/11/2022.

En cuanto a condiciones de saneamiento básico, el Plan de Desarrollo Municipal “Puerto Berrío Vibra con el progreso 2020-2023” el municipio cuenta con una cobertura de agua potable en la cabecera municipal del 100%, mientras que en ninguna vereda se cuenta con agua apta para el consumo humano; en términos del servicio de alcantarillado no se cuenta con una cobertura total en la zona urbana y en el área rural no existen sistemas de alcantarillado que traten las aguas residuales antes de su vertimiento final. En la zona rural no se cuenta con recolección de residuos por parte de la empresa de servicios públicos del municipio, la disposición final de estos residuos se realiza por medio de quema o enterrándolos ²⁴.

Desde otra perspectiva, el fenómeno característico del cambio climático y las emisiones de gases efecto invernadero, son producidos en el municipio por la tala y quema de bosques en la adecuación de terrenos para la ganadería, siendo esta la principal actividad más agresiva en contra del medio ambiente ²⁴. Actualmente Puerto Berrío cuenta con 128.000 ha, dentro de las cuales 98.000 ha son dedicadas a la actividad ganadera, lo que refleja un alto porcentaje de ocupación en la utilización de la tierra en relación con otras actividades del campo, para los habitantes de estas parcelas, la ganadería doble propósito se convierte en el principal sustento económico, dado a su facilidad de comercialización en el territorio, lo anterior indica su relación con el entorno y los impactos negativos en los diferentes componentes del ambiente. Por otra parte, la utilización de los agroquímicos, las actividades piscícolas, avícolas y porcinas, también son generadoras de impactos sobre el ambiente en los diferentes recursos naturales (Agua, suelo, aire, fauna y la flora) de la zona de estudio ²⁴.

De igual forma, estas parcelaciones no son ajenas a las condiciones de saneamiento básico en el Plan de desarrollo municipal, ya que no cuentan con acceso a agua potable; el agua para consumo es tomada de manera individual por las parcelas mediante mangueras en distintos cuerpos de agua, así mismo, esta población no cuenta con alcantarillado; las aguas residuales generadas son dispuestas en los suelos y en cuerpos de agua que cruzan las parcelaciones, algunos de estos predios cuentan con pozo séptico, sin embargo se desconoce su estado de funcionamiento, en cuanto a residuos sólidos los habitantes de las parcelas realizan la quema de estos o los acopian a un costado de la vía principal que conduce al municipio de Puerto Berrío, favoreciendo la proliferación de vectores y la generación de olores.^{****}

2.3 Pregunta de investigación

¿Cuáles son las condiciones ambientales y sanitarias que se presentan en las parcelaciones agropecuarias, ubicadas en la vereda las Flores sector el peaje Guasimal, Puerto Berrío - Antioquia 2023?

^{****} Información evidenciada y recolectada por los estudiantes, mediante visita en la zona el día 18/11/2022.

3. Justificación

Puerto Berrío es un municipio de Colombia, localizado en la subregión del Magdalena Medio del departamento de Antioquia, reconocido por su principal actividad económica proveniente de la explotación ganadera, minera y agrícola. Este reconocimiento se ha otorgado por su amplio territorio destinado a la actividad, además de ser el único municipio de la subregión en poseer feria ganadera ²³. De acuerdo con la Corporación Autónoma Regional Corantioquia, el municipio presenta múltiples problemáticas asociadas al tema ambiental, la desaparición paulatina de una buena parte de ciénagas, asociadas a las actividades agropecuarias; específicamente la ganadería extensiva, la deforestación, el inadecuado manejo de los residuos sólidos, los vertimientos, el uso de agroquímicos y la insuficiente gestión ambiental encabezan la lista como principales actores de degradación ambiental.

El diagnóstico de las parcelaciones ubicadas en la vereda Las Flores, específicamente en el sector del peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío, realizó una revisión de las condiciones sanitarias y ambientales en una zona rural que ha sido tan olvidada en muchos aspectos como: acceso a servicios básicos, salud, educación, saneamiento, infraestructura, tecnología y su desarrollo en general. El presente estudio contribuyó de forma positiva en la comunidad, desde el punto de vista ambiental y sanitario, en la medida en que pudo proporcionar información sobre las condiciones de saneamiento básico y aplicación de buenas prácticas agropecuarias que sirve de base para que en futuras investigaciones se puedan determinar los riesgos en la salud y el ambiente.

La información encontrada a su vez sirve como base para que las instituciones gubernamentales y municipales puedan tomar decisiones para el mejoramiento de las condiciones ambientales y sanitarias en la zona de estudio, por medio de la implementación de acciones educativas que orienten a la comunidad sobre los riesgos encontrados que se generan producto del desconocimiento y la inadecuada aplicación de las buenas prácticas en las actividades agropecuarias, que pueden afectar su calidad de vida y las condiciones ambientales. De no haberse realizado la investigación, se reduce la posibilidad de que los habitantes y autoridades conozcan los riesgos ambientales y sanitarios relacionados con las actividades de su diario vivir y puedan implementar acciones de mejoramiento.

Las parcelaciones objeto de estudio fueron elegidas para desarrollar este proyecto debido a la cercanía con la zona urbana del municipio de Puerto Berrío, la disposición de la comunidad para participar en la investigación y la presencia en la zona de varias actividades agropecuarias, asimismo, por estar cerca del peaje municipal y del Batallón

Diagnóstico ambiental y sanitario en las parcelaciones agropecuarias, ubicadas en la vereda
Las Flores sector el peaje Guasimal, Puerto Berrío - Antioquia 2023

de Infantería número 42 - Bomboná del Ejército Nacional era una zona de bajo riesgo público y brindaba seguridad a la integridad de los investigadores.

4. Objetivos

4.1. Objetivo general

Realizar un diagnóstico ambiental y sanitario en las parcelaciones agropecuarias, ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

4.2. Objetivos específicos

- Describir las buenas prácticas que se aplican en las actividades económicas de las parcelas en la zona objeto de estudio.
- Describir las condiciones higiénico-sanitarias de las personas y de las viviendas ubicadas en las parcelas agropecuarias.
- Identificar el índice de riesgo de la calidad del agua de consumo en las parcelas agropecuarias.
- Socializar con la comunidad objeto de estudio las buenas prácticas a implementar según los resultados obtenidos.

5. Marcos de referencia

5.1 Marco conceptual

5.1.1 ¿Qué es un diagnóstico ambiental y sanitario?

Un diagnóstico ambiental es una herramienta de evaluación que caracteriza el estado actual de un ecosistema, en relación con los espacios físicos y bióticos ya sea de un proyecto, obra, empresa o alguna actividad relacionada con los recursos naturales (agua, suelo y aire), asimismo permite establecer el estado actual de un sistema impactado con relación a patrones nacionales o internacionales vigentes. Dentro de las principales variables que se deben tener en cuenta para realizar un diagnóstico ambiental se pueden encontrar: la disponibilidad y fuente de abastecimiento del agua utilizada en las actividades domésticas y procesos productivos, el manejo de los residuos sólidos generados y las características y tratamiento de los vertimientos²⁵.

Por otra parte, en el año de 1979 el Congreso de la República expidió el Código Sanitario Nacional mediante la ley 9 de 1979, la cual estableció medidas sanitarias en la República de Colombia, dentro de esta norma se establece en su título IV las condiciones para el saneamiento de edificaciones y el control de los agentes que alteren las características del ambiente de esta. Bajo esta Ley el Ministerio de Salud y Protección Social en compañía de las secretarías de Salud de los municipios y las E.S.E. (Empresas Sociales del Estado) realizan acciones de inspección, vigilancia y control sobre el saneamiento básico ²⁶.

Según la secretaría de Salud de Bogotá ²⁷, el diagnóstico sanitario es un documento que sirve para la identificación, análisis y caracterización del estado de salud y la calidad del servicio que ofrece un establecimiento y que este se realiza teniendo en cuenta varios indicadores con los cuales se podrían explicar los factores asociados al comportamiento de la salud y los riesgos de enfermedades de los habitantes.

5.1.2 Actividades agropecuarias

5.1.2.1 Actividad agrícola

Las actividades del ser humano se han fundamentado en mayor o menor grado en la relación entre el hombre y el suelo. Por tal motivo Las actividades agrícolas han sido a través de los tiempos la base de producción alimentaria y de materias primas suministradas a otros sectores de la economía, cuyo conjunto valorizado constituye el volumen total de la producción de una región ²⁸.

La agricultura es la base de la seguridad alimentaria, los ingresos de exportación y el desarrollo rural casi en todos los países en desarrollo. La Organización de las Naciones Unidas Para la Agricultura y la alimentación - FAO estima que la agricultura sigue siendo la única fuente de ingresos de alrededor del 70 por ciento de la población rural de menores ingresos del mundo, cuya mayoría son pequeños campesinos. Los medios de subsistencia de millones de personas en el planeta dependen de la agricultura, directa o indirectamente ²⁹.

5.1.2.2 Actividad pecuaria

Los sistemas de producción pecuaria son considerados como la estrategia social, económica y cultural más apropiada para mantener el bienestar de las comunidades, debido a que es la única actividad que puede simultáneamente proveer seguridad en el sustento diario y satisfacer los valores culturales y tradiciones ³⁰.

América Latina, con sus extensas áreas de pasturas, un régimen climático favorable y un uso racional de insumos, que incluye granos (cereales, soya) y fertilizantes, cuenta con todos los ingredientes naturales para ser un importante productor pecuario, para satisfacer las demandas de alimentos y garantizar la seguridad alimentaria regional y mundial ³⁰.

5.1.3 Buenas prácticas

Para tratar el tema relacionado con las practicas higiénico sanitarias es importante dividirlo por actividades productivas que son las relacionadas en el diagnóstico ambiental y sanitario de las parcelaciones agropecuarias, entre estas encontramos las buenas prácticas ganaderas, buenas prácticas agrícolas, buenas prácticas acuícolas y buenas prácticas avícolas.

5.1.3.1 Buenas prácticas ganaderas

Las Buenas Prácticas Ganaderas - BPG son normas que se aplican durante el proceso de producción pecuaria, enfocadas en el CONPES 3676 de julio 19 de 2010, que tiene como objetivo consolidar la política sanitaria y de inocuidad para las cadenas de la leche y carne bovinas, con el fin que la empresa ganadera sea sostenible ambiental, económica y socialmente y de esta manera obtener productos sanos, seguros y de buena calidad. Esta norma busca mejorar el estatus sanitario de la producción primaria, la adopción de programas preventivos para la inocuidad, el mejoramiento de las condiciones sanitarias de los establecimientos y la vigilancia y control de los patógenos y residuos de medicamentos veterinarios. Las BPG son aplicables a todo lo largo de la cadena productiva bovina: desde el productor o eslabón primario, seguido por el transformador hasta que llegue al consumidor final. Estas normas son aplicables para los diferentes tipos de producción ganadera: lechería, ganado de carne y de doble propósito ³¹.

5.1.3.2 Buenas prácticas agrícolas

Las buenas prácticas agrícolas (BPA) se definen como un conjunto de acciones o prácticas que se realizan en una explotación agrícola, tendientes a reducir los peligros químicos, físicos y microbiológicos. Están orientadas a obtener productos inocuos (sanos-limpios), mejorar las condiciones de los trabajadores (salud y bienestar) y proteger el medio ambiente, con métodos ecológicamente seguros, higiénicamente aceptables y económicamente factibles ³².

En Colombia Existen diferentes entidades que certifican que un productor ha implementado las BPA en su finca, y para esto utilizan diferentes sistemas de verificación que se conocen como sellos, estándares o normas de BPA. Entre los más conocidos se encuentran: GlobalGAP, la NTC 5400 y la Resolución 30021 de 2017/ICA. Todas estas normas de calidad son voluntarias, esto quiere decir que es el productor quien decide si las implementa o no, dependiendo de su proyección y visión comercial ³³.

5.1.3.3 Buenas prácticas acuícolas

Las Buenas Prácticas Acuícolas son actividades para realizar en el cultivo que aseguren productos de calidad e inocuos para los consumidores. Es la capacidad de conocer los elementos que han intervenido en la crianza de alevinos, desde el origen de los alevinos hasta el final de la cadena de comercialización. En la implementación de las buenas

prácticas acuícolas, se busca que las piscinas tengan una buena ubicación y que sean accesibles, que se cuenta con agua de calidad, reduciendo riesgos en enfermedades a los peces, realizando monitoreos básicos, físicos, químicos y microbiológicos a la fuente de agua, contando con infraestructura adecuada; paredes pisos y techos de fácil acceso y limpieza, además, de los adecuados sistemas de tratamiento de las aguas residuales domésticas y no domésticas ³⁴.

5.1.3.4 Buenas prácticas avícolas

Las Buenas Prácticas avícolas son una serie de normas, de estricto cumplimiento que buscan garantizar la salud de las aves y consecuentemente la obtención de productos y subproductos sanos e inoctrinos para el consumidor, estas normas deben ser aplicadas tanto por el personal que trabaja para las explotaciones avícolas como por los visitantes. De su aplicación depende el progreso y la eficiencia de la empresa y con ello la estabilidad laboral y la salud de los consumidores ³⁵.

Las buenas prácticas se constituyen en un requisito que paulatinamente se comienza a consolidar como exigencia en los mercados internacionales, particularmente, en los mercados de países desarrollados, trascendiendo el ámbito de la inocuidad alimentaria, la salud animal, la bioseguridad, y se extiende a aspectos como la salud, seguridad y bienestar de los trabajadores, cuidando el medio ambiente y el manejo de los animales ³⁶.

5.1.3.5 Buenas prácticas porcícolas

Las exigencias de productos alimenticios en el mercado de Colombia y del mundo, demandan de los productores el cumplimiento de prácticas mínimas de calidad e inocuidad de los alimentos, con el objetivo de garantizar, no solo una nutrición adecuada, sino también la ausencia de elementos no deseados que puedan causar enfermedades ³⁷.

Las buenas prácticas ganaderas en la producción porcícola son actividades relacionadas con la gestión de riesgos sanitarios, biológicos y químicos en la producción primaria de carne de cerdo. Por tanto, constituyen un sistema de aseguramiento de calidad e inocuidad en la producción primaria, cuyo propósito es obtener alimentos sanos e inoctrinos en las fincas ³⁷.

5.1.4 Saneamiento básico

El saneamiento básico es un conjunto de acciones que se pueden aplicar sobre el ambiente para reducir los riesgos sanitarios, prevenir la contaminación y, consecuentemente, lograr mejores niveles de salud. Tiene tres pilares fundamentales: Agua potable, vertimientos líquidos y manejo de los residuos sólidos ³⁸.

5.1.4.1 Agua potable

El agua potable, es aquella que, por cumplir las características físicas, químicas y microbiológicas, es apta para consumo humano. Se utiliza en bebida directa, en la preparación de alimentos o en la higiene personal ³⁹. Las principales normas que rigen la calidad del agua en Colombia es el Decreto 1575 y resolución 2115 del año 2007, por medio del cual se establece el sistema para la protección y control de la calidad del agua para consumo humano.

El Agua potable en Colombia debe cumplir con estándares de calidad, físicos, químicos y microbiológicos de acuerdo a los límites máximos permisibles establecidos en la resolución 2115 de 2007, entre las características físicas se encuentra; color aparente, olor, sabor y turbiedad, además de la conductividad y el potencial de hidrógeno, en las características químicas encontramos los metales pesados, el carbono orgánico, los nitritos, nitratos, fluoruros entre otros, y para las características microbiológicas *Escherichia Coli*, Coliformes totales, *Giardia* y *Cryptosporidium* ⁴⁰. Esto con el fin de minimizar los riesgos en salud pública por enfermedades derivadas del agua.

Entre las buenas prácticas que se tienen en cuenta para las actividades agrícolas, acuícolas y ganaderas se encuentran las siguientes:

- Los predios que cuenten con tanque de almacenamiento de agua deben realizarse monitoreo de la calidad del agua para consumo de los animales con una frecuencia de mínimo una vez por año y mantener archivados como mínimo los dos últimos resultados de los análisis. Además, en caso de presentarse no conformidad en los mismo se debe contar con soportes escritos de las acciones correctivas a implementar ²⁶.
- Se prohíbe usar como agua de bebida, aquella que provenga de fuentes determinadas, por la autoridad competente, como no aptas para este fin ²⁶.

- Para los predios que cuenten con tanques de almacenamiento de agua, deben estar contruidos con materiales que faciliten su limpieza y desinfección, deben permanecer tapados y limpios ²⁶.
- Identificar las fuentes de agua que se van a utilizar en las diferentes labores y definir acciones para su protección de las cuales se llevaran registros documentales ²⁷.
- En caso de contar con un sistema de riesgo, establecer un plan de uso racional de agua que contenga: verificación, mantenimiento y medidas tendientes al control de pérdidas y fugas dentro de las redes de distribución de agua. Además, llevar registros de consumo de agua en la actividad productiva ²⁷.
- En el caso de las actividades acuícolas específicamente se deben realizar y documentar los análisis fisicoquímicos y/o microbiológicos al agua utilizada en el cultivo semestralmente y cuando se requiera ⁴¹.
- El agua utilizada en la avicultura debe cumplir con las características fisicoquímicas y microbiológicas que garantizan que es potable ⁴².

5.1.4.2 Vertimientos líquidos

La presencia de contaminantes en los cuerpos de agua es uno de los mayores problemas que se presentan en nuestro medio natural. La introducción de estas sustancias en las fuentes de agua, por vertimientos incontrolados de uso doméstico, comercial e industrial; provocan un impacto a corto, mediano plazo sobre la fuente receptora; por esto, algunos vertidos, están generando problemas ambientales como alteraciones en las fuentes hídricas y problemas de salubridad que afectan el sistema digestivo, la presencia de vectores (moscas, zancudos), muerte de fauna y flora; y que en forma acumulativa se convierten en impactos significativos al estilo de vida de las comunidades aledañas, a la salud y al paisaje natural del entorno ⁴³.

“El Ministerio de Ambiente define a los vertimientos como “la descarga final de elementos, sustancias o compuestos contenidos en un medio líquido a un cuerpo de agua, el alcantarillado o el suelo” ⁴⁴. Y mediante la Resolución 0631 de 2015 el país define los límites máximos permisibles para las aguas residuales domésticas y aguas residuales no domésticas, para vertimientos puntuales a las aguas superficiales y a los alcantarillados.

Entre las buenas prácticas que se tienen en cuenta para las actividades agrícolas, acuícolas y ganaderas se encuentran las siguientes:

- Utilizar métodos apropiados para la disposición de estiércol y efluentes que minimicen la diseminación de microorganismos patógenos, la proliferación de plagas evitando en todo caso la contaminación ambiental ²⁶.
- Se debe contar con área de vertimientos de aguas sobrantes (barbecho) debidamente identificado y alejado de las fuentes de agua ²⁷.
- Contar con plan de manejo de residuos líquidos y sólidos que incluya reducción de desperdicios, contaminación (aire, suelo, agua y ruido) y el reciclaje de residuos ²⁷.
- En caso de las actividades acuícolas específicamente el agua en la que se transportan los animales que no sea incorporada en el cuerpo de agua en el cual se cultivan, deberá desinfectarse antes de su eliminación ⁴¹.
- Disponer de sistemas sanitarios adecuados para la recolección, el tratamiento y la disposición de aguas residuales, aprobadas por la autoridad sanitaria ambiental competente ⁴².

5.1.4.3 Residuos sólidos

Es cualquier objeto, material, sustancia o elemento principalmente sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicios. Igualmente, se considera como residuo sólido, aquel proveniente del barrido y limpieza de áreas y vías públicas, corte de césped y poda de árboles. Los residuos sólidos que no tienen características de peligrosidad se dividen en aprovechables, no aprovechables ⁴⁵.

Los residuos sólidos en Colombia se clasifican de acuerdo con la Resolución 2184 de 2019, Aprovechables (Color blanco) son depositados: El plástico, papel, cartón y vidrio. No aprovechables (Color Negro): Papel higiénico, servilletas, papeles y cartones contaminados con comida, papeles metalizados, entre otros. Los orgánicos aprovechables (Color verde): Los restos de comida y desechos agrícolas ⁴⁶.

Por otra parte, los residuos peligrosos se encuentran reglamentos bajo el decreto 4741 de 2007, esta indica que los desechos que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo o desecho peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos ⁴⁷.

Entre las buenas prácticas que se tienen en cuenta para las actividades agrícolas, acuícolas y ganaderas se encuentran las siguientes:

- Contar con los recipientes adecuados para la disposición de residuos sólidos, protegidos de la lluvia ³⁴.
- Realizar la separación en la fuente de los residuos sólidos no aprovechables, orgánicos y aprovechables ³³.
- Contar con un programa de manejo de residuos sólidos en el que se indiquen la gestión de los residuos peligrosos y no peligrosos que son generados en las parcelas por las actividades pecuarias ³¹.
- Retirar los peces muertos o moribundos de las unidades productivas de peces ³⁴.
- Los residuos sólidos deben ser removidos frecuentemente de las diferentes áreas de las granjas y las plantas y disponerse de manera que se elimine la generación de malos olores, el refugio y alimento de animales y plagas y que no contribuya de otra forma al deterioro ambiental. Aquí están incluidos los huevos fértiles rechazados o no aceptables ⁴².
- Después de desocupados, los recipientes se deben lavar y desinfectar antes de ser colocados en su respectivo sitio ⁴².

5.1.5 Control integrado de plagas

El manejo integrado de plagas (MIP) consiste en la cuidadosa consideración de todas las técnicas disponibles para combatir las plagas y la posterior integración de medidas apropiadas que disminuyen el desarrollo de poblaciones de plagas. El MIP combina estrategias y prácticas (culturales) específicas de gestión biológica, química, física y agrícola para producir cultivos sanos y minimizar la utilización de plaguicidas, mitigando o reduciendo al mínimo los riesgos que plantean estos productos para la salud humana y el medio ambiente ⁴⁸.

El MIP constituye un proceso dinámico que emplea un enfoque basado en sistemas ecológicos y alienta a los usuarios o productores a tomar en cuenta y utilizar toda la gama de las mejores opciones disponibles en materia de control de plagas, incluyendo consideraciones económicas, ambientales y sociales. El MIP se basa en la ecología, en el concepto de ecosistema y en el objetivo de mantener las funciones ecosistémicas. Además, promueve el crecimiento de cultivos sanos, perturbando lo menos posible los ecosistemas agrícolas y fomentando los mecanismos naturales de control de plagas ⁴⁸. Entre las buenas prácticas que se tienen en cuenta para las actividades agrícolas, acuícolas y ganaderas se encuentran las siguientes:

- Contar con un plan de manejo integrado de plagas ³³.
- Los suplementos alimenticios y sales mineralizadas deben manejarse en sitios cerrados, sobre estibas, bien apilados y alejados un metro de las paredes. La temperatura de estos sitios debe ser controlada frecuentemente ³¹.

- Se deben eliminar aquellos sitios en los cuales los roedores puedan desarrollar sus actividades sociales y se puedan reproducir, sitios que por lo regular no están intervenidos por las personas o animales grandes. No deben acumularse objetos en forma desordenada, pues facilitan su instalación ³¹.
- En el caso que se presente una plaga es necesario establecer las medidas de control correspondientes, físicas, mecánicas o biológicas; si se requiere la aplicación de un plaguicida, es necesario conocer las condiciones de su aplicación, sitio de aplicación, frecuencia, dosis y que tenga el registro del ICA ³¹.
- El programa de control, igualmente, debe incluir formatos para registrar y soportar la ejecución de las diferentes tareas y actividades previstas dentro del control de plagas y animales indeseables y el respectivo seguimiento ⁴².

5.1.6 Productos agroquímicos

Como dice Carvalho⁴⁹,

“Desde los años cuarenta, el uso de plaguicidas ha ido creciendo de forma considerable, alcanzando a cinco millones de toneladas en 1995 a escala mundial. Se evidencia una tendencia actual a la reducción en el uso de estos, en países desarrollados; no obstante, estos se siguen aplicando en forma intensiva en los países tropicales. Según estudios se ha calculado que solo 0.1 por ciento de la cantidad de plaguicidas aplicado llega a la plaga, mientras que el restante circula por el medio ambiente, contaminando posiblemente el suelo, agua y la biota; por lo tanto, se hace necesario caracterizar el destino final y la toxicidad no prevista de estos plaguicidas para evaluar con certeza el riesgo asociado a su uso”.

En términos generales, por agroquímico se entiende a cualquier sustancia o mezcla de sustancias naturales o sintéticas utilizado para prevenir, eliminar y/o controlar cualquier plaga, enfermedad o maleza en la actividad agrícola. A estas sustancias se las conoce comúnmente como plaguicidas o pesticidas – también referidas como fitosanitarios o protección de cultivos- las mismas que están conformadas por insecticidas, herbicidas, fungicidas, acaricidas, entre otros. Esta categorización también incluye a aquellas sustancias que buscan proporcionar elementos que incentiven el crecimiento de las plantas, conocidas como fertilizantes. Así como sustancias reguladoras del crecimiento vegetal o fitorreguladores, de post cosecha y de tratamiento de semillas ⁵⁰.

Entre las buenas prácticas que se tienen en cuenta para las actividades agrícolas, acuícolas y ganaderas se encuentran las siguientes:

- Utilizar únicamente productos veterinarios con Registro ICA ²⁶.
- Utilizar únicamente productos veterinarios que no se encuentren vencidos y sin evidencia de cambios físicos a la inspección visual ²⁶.

- Cumplir con el tiempo de retiro consignado en el rotulado del producto ²⁶.
- Contar con áreas separadas físicamente para el almacenamiento de alimentos para animales, productos veterinarios, fertilizantes, plaguicidas, equipos y/o herramientas de tal forma que se mantenga su calidad y se minimice el riesgo de contaminación cruzada. La(s) bodega(s) deben estar cerrada(s) y ventilada(s) ²⁶.
- Las áreas destinadas para el manejo de insumos deben ser de fácil limpieza, desinfección y drenaje ²⁶.
- El almacenamiento temporal de medicamentos veterinarios, biológicos y demás insumos agropecuarios vencidos y sus envases vacíos, se debe realizar en un área separada de los productos en uso, no generar riesgos sanitarios ni de inocuidad en el predio y no deben ser reutilizados ni estar al alcance de niños ni de animales respetando lo dispuesto en las normas ambientales vigentes ²⁶.
- Contar con botiquín de primeros auxilios, extintor multiuso en un lugar visible y un kit para uso en caso de un derrame de un insumo ²⁷.
- Llevar registros de tratamientos, que incluya: nombre del producto utilizado, laboratorio, numero del lote, numero del registro ICA, fecha de vencimiento, fecha del tratamiento, dosis, vía de administración, duración del tratamiento e identificación de los animales a los cuales se les administro el medicamento ⁴¹.
- Los productos utilizados para el control de plagas se deben encontrar rotulados y almacenados en un sitio alejado, protegido, bajo llave y de acceso restringido, que garantice la conservación de los productos y elimine la posibilidad de contaminación del producto aviar o las materias primas e insumos utilizados y de intoxicación de los operarios ⁴².

5.1.6.1 Riesgos asociados a la salud y al ambiente

“Las condiciones ambientales y los fenómenos meteorológicos permiten el transporte de los plaguicidas a sitios no blanco en forma difusa, lo cual puede generar efectos negativos en los individuos que están tanto adentro como afuera de los procesos de producción agrícola, así como a los ecosistemas naturales e hidrobiológicos y a la flora y fauna” ⁵¹.

A continuación, se presenta para Colombia, algunos aspectos relacionados con los efectos negativos para algunos elementos del ambiente, como: agua, aire y suelo y asociados a la salud ⁵¹.

- **Agua:** La contaminación de aguas con plaguicidas se da por diferentes vías, entre las más importantes están:
 - Arrastre del contaminante en terrenos que han sido sometidos a la acción de los plaguicidas, ya sea por la acción de las aguas lluvias, o por la utilización de la misma agua de riego de los cultivos ⁵¹.

- La fumigación aérea realizada cerca de los cursos de agua (quebradas, arroyos, ríos, lagunas, lagos) ⁵¹.
- La precipitación de aguas lluvias que lavan las partículas de plaguicidas suspendidas en la vegetación ⁵¹.

Por lo tanto, es preciso prestar especial atención a este valioso recurso, toda vez que los residuos de plaguicidas pueden desplazarse a lo largo de cuerpos de agua a grandes distancias, como es el caso de los plaguicidas persistentes en agua corriente (herbicidas y defoliantes), los cuales se supone, son un grave peligro para el suministro de agua potable y para el agua usada como riego. Igualmente, los peces procedentes de estas aguas contaminadas, especialmente de los cuerpos más quietos como los lagos y lagunas, pueden acumular plaguicidas en niveles que los hacen poco aptos para el consumo humano ⁵¹.

- **Aire:** La fumigación aérea presenta muchos problemas de riesgo para el medio ambiente, y por consiguiente para la salud humana, porque algunas de las pistas utilizadas para estos fines no cumplen los requisitos mínimos de seguridad en su ubicación, operación y manejo, tal como se puede comprobar en varias poblaciones del país en donde operan este tipo de equipos, de acuerdo con el informe presentado por la Contraloría General de la República. La contaminación atmosférica por plaguicidas se presenta principalmente por aspersion, lo cual permite la pulverización en partículas muy pequeñas que permanecen suspendidas en el aire. Estas pueden ser fácilmente arrastradas por las corrientes de viento. Por otra parte, la contaminación de aguas superficiales por plaguicidas permite la introducción de estos a la atmósfera debido a fenómenos de vaporización ⁵¹.
- **Suelo:** La contaminación del suelo por plaguicidas se presenta tanto por su aplicación directa como por la precipitación de aguas lluvias que lavan las partículas suspendidas en la atmósfera, regadíos hechos con aguas contaminadas, desechos industriales y derrames accidentales. El efecto principal se presenta sobre la diversidad edáfica del suelo, la cual es impactada negativamente por la aplicación de los diferentes agroquímicos. Esto afecta la productividad del suelo, provocando que cada vez sea necesaria la aplicación de mayor cantidad de fertilizantes, lo que en definitiva se convierte en un círculo vicioso, que termina con la virtual inutilidad para la productividad agrícola de los suelos involucrados ⁵¹.

- **Salud:** Son muy pocas las investigaciones en Colombia que permitan hacer conclusiones definitivas sobre la causalidad de los problemas de morbilidad y mortalidad por el uso y consumo de plaguicidas en el sector agrícola, sin embargo, en los últimos años se han venido haciendo esfuerzos por fortalecer la capacidad de detección de estos problemas en los diferentes centros de salud en el país. Es útil separar los efectos externos en la salud en el corto plazo (efectos agudos) y los del largo plazo (efectos crónicos). Los efectos en el corto plazo en la salud humana incluyen enfermedades e incluso muertes por exposición accidental o fortuita, mientras que los efectos crónicos son mutagénicos, oncogénicos (tumores), y neurológicos ⁵¹.

Un estudio epidemiológico realizado en Santafé de Bogotá por el Instituto de Salud Pública de México y el Instituto Nacional de Cancerología de Colombia, se indica que, de un total de 288 mujeres participantes en el estudio, 144 histologías confirmaron cáncer de seno y los otros 144 controles clínicos. El objetivo de este estudio fue evaluar la asociación entre el cáncer de seno y niveles de DDT, DDE, DDD, Lindano y PCB'S ⁵¹.

5.1.7 Prácticas y condiciones higiénico-sanitarias

Las prácticas y condiciones higiénico-sanitarias de las personas son fundamentales para prevenir la proliferación de enfermedades, las principales prácticas y condiciones son las siguientes:

- El lavado de manos será frecuente; y debe ser con agua y jabón por lo menos durante 20 segundos, específicamente después de ir al baño, antes de comer, al momento de preparar alimentos, después de estar en contacto con animales, entre otras situaciones ⁵².
- Limpieza en la vivienda diaria constituye una de las principales formas de evitar la contaminación de diferentes espacios y de prevenir las plagas, esto incluye la limpieza en la cocina, barrer y trapear diariamente, además de la limpieza y desinfección de la unidad sanitaria ⁵².
- Los utensilios y superficies deben ser limpiados con frecuencia, y los alimentos deben ser cocinados a temperaturas seguras ⁵².
- La higiene personal es fundamental en la prevención de gérmenes y bacterias, esto incluye: Aseo diario, cambio regular de ropa, uso de desodorante y limpieza de dientes ⁵².

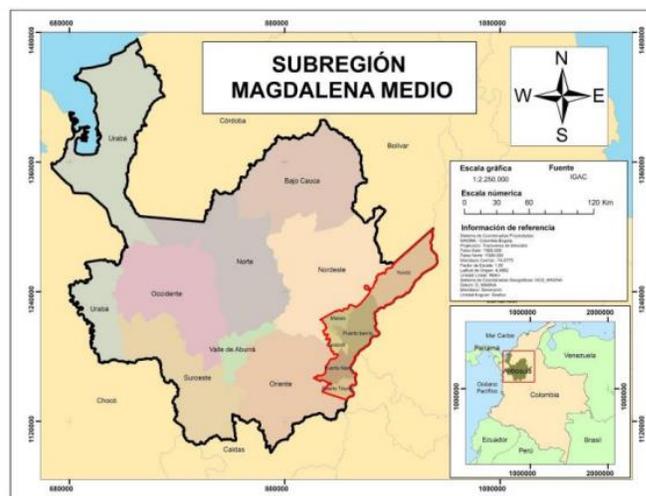
5.2 Marco territorial e institucional

La subregión del Magdalena Medio se encuentra localizada en el extremo oriental del Departamento de Antioquia, cuenta como eje geográfico y la sección media del río Magdalena, en el valle formado por las cordilleras Central y Oriental. Limita con los Departamentos de Bolívar, Santander y Boyacá, y con las subregiones Oriente y Nordeste. Cuenta con una extensión de 4.777 km², correspondientes al 7,6 % del área total del Departamento. Además, La subregión cuenta con una importante posición geoestratégica ubicándose en el centro del país, lo que la convierte en puente y nodo de conexión entre diferentes territorios, su conexión se da por medio terrestre (carretera y vías férreas), fluvial y aéreo ⁵³.

Esta subregión está conformada por seis municipios: Caracolí, Maceo, Puerto Berrío, Puerto Nare, Puerto Triunfo y Yondó, municipios de categoría sexta. Según las proyecciones del Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE para el año 2020 la subregión cuenta con 107.013 habitantes, con 54.709 hombres y 52.304 mujeres ⁵³.

Puerto Berrío como municipio perteneciente a esta subregión posee una extensión de 1.184 kilómetros cuadrados, cuenta con cuatro corregimientos: El Brasil, Puerto Murillo, Virginias y Cristalinas. Además de sus 29 vereda. Dentro de las cuales se encuentra la vereda Las Flores ubicada al occidente del casco urbano del municipio, la cual posee 608 habitantes y sus principales actividades económicas van relacionadas con la ganadería, la piscicultura y agricultura en pequeña escala ²⁴.

Figura 3. Mapa subregión del Magdalena Medio



Fuente: IGAC

La administración municipal encabeza la lista de entidades que mediante su programa de “lo rural también es Puerto Berrío” en colaboración con la secretaría de agricultura y la empresa de servicios públicos Aguas del puerto S.A. ESP lideran diferentes proyectos de saneamiento básico para las veredas del área rural, entre ellos la optimización de los acueductos veredales como lo dan a conocer en la página oficial de la alcaldía municipal⁵⁴.

Entre las funciones que la secretaría de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural⁵⁵. Se evidencian algunas que están relacionadas con el proyecto como:

- Formular políticas, planes y programas agropecuarios de desarrollo rural, mineros y ambientales fortaleciendo los procesos de participación, planificación y concertación, en armonía con los lineamientos de la política municipal y nacional.
- Coordinar los planes y programas, de carácter productivo y social, dirigidos al sector agropecuario, que involucren la investigación y tecnología, la asistencia técnica rural, la agroindustria, la comercialización, la organización y capacitación, el crédito, infraestructura y adecuación predial.
- Diagnosticar y evaluar la situación de los recursos naturales renovables y del medio ambiente, con el fin de establecer la problemática ambiental a efectos de proponer políticas, generar estrategias y adelantar acciones tendientes a preservar y recuperar los ecosistemas estratégicos y promover el desarrollo regional dentro del concepto de sostenibilidad en armonía con las políticas y planes establecidos por las autoridades ambientales competentes.

Otra de las instituciones presentes en el territorio y por ende se tuvo en cuenta en él proyecto es la Corporación autónoma Regional y de Desarrollo Sostenible (CAR) Corantioquia, ya que su finalidad consiste en: “tienen una responsabilidad fundamental en el Ordenamiento Ambiental del Territorio – OAT, entendido este como la función atribuida al Estado de regular y orientar el proceso de diseño y planificación de uso del territorio y de los recursos naturales renovables de la nación, a fin de garantizar su adecuada explotación y su desarrollo sostenible”⁵⁶.

5.3 Marco normativo y legal

Estos son algunos convenios internacionales sobre los plaguicidas donde Colombia hace parte como país firmante, así como se incluyen las leyes, decretos y resoluciones expedidas por instituciones gubernamentales que están relacionados y/o sancionan o regulan los temas que se plantean en el presente documento de investigación, sirviendo como fuente de referencia para ampliar los argumentos que se deben de tener en cuenta en la construcción de este diagnóstico ambiental y sanitario.

Tabla 1. Marco normativo y legal

Norma	Objeto
Convenio de Rotterdam, 1989	Promover la responsabilidad compartida y los esfuerzos conjuntos de las Partes en la esfera del comercio internacional de ciertos productos químicos peligrosos a fin de proteger la salud humana y el medio ambiente.
Convenio sobre Diversidad Biológica	Colombia se hizo Parte del Convenio de Diversidad Biológica (CDB), mediante la Ley 165 de 1994. El Convenio entró en vigor para el país el 26 de febrero de 1995 y cuenta con tres objetivos: 1) La conservación de la biodiversidad, 2) El uso sostenible de la biodiversidad, y 3) La participación justa y equitativa de los beneficios derivados del uso de la biodiversidad.
Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación	El convenio fue aprobado en Colombia mediante la Ley 253 de 1996, El Convenio de Basilea vela por la aplicación de controles estrictos desde el momento de la generación de un desecho peligroso hasta su almacenamiento, transporte, tratamiento, reutilización, reciclado, recuperación y eliminación final.
Código internacional de conducta sobre la distribución y utilización de plaguicidas	Este código es un instrumento jurídico aprobado por la Organización para la Agricultura y la Alimentación -FAO (1995), y tiene como objetivo: Promover las prácticas que fomenten el uso seguro y eficaz de los plaguicidas, lo que implica, entre otras cosas, la reducción al mínimo de los efectos perjudiciales para los seres humanos y el ambiente, así como la prevención del envenenamiento accidental provocado por la manipulación impropia de los mismos.
Convenio de Estocolmo sobre los Contaminantes Orgánicos Persistentes COPs, 2001	Tratado Multilateral Ambiental que busca proteger la salud humana y el medio ambiente frente a los contaminantes orgánicos persistentes.
Agenda 2030 Objetivos de Desarrollo Sostenible	Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) constituyen un llamamiento universal a la acción para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y mejorar las vidas y las perspectivas de las personas en todo el mundo
Artículo 49 constitución política de Colombia de 1991	Consagra como servicio público la atención de la salud y el saneamiento ambiental y ordena al Estado la organización, dirección y reglamentación de estos.
Artículo 78 constitución política de Colombia de 1991	Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La Ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectar. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar

Norma	Objeto
	las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.
Artículo 80 constitución política de Colombia de 1991	Establece como deber del Estado la planificación del manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución.
Ley 23 de 1973	Por el cual se conceden facultades extraordinarias al presidente de la República para expedir el Código de Recursos Naturales y de Protección al Medio Ambiente y se dictan otras disposiciones.
Ley 09 de 1979	Código Sanitario Nacional
Ley 101 de 1993	Esta ley desarrolla los artículos 64, 65 y 66 de la Constitución Nacional. En tal virtud se fundamenta en los siguientes propósitos que deben ser considerados en la interpretación de sus disposiciones, con miras a proteger el desarrollo de las actividades agropecuarias y pesqueras, y promover el mejoramiento del ingreso y calidad de vida de los productores rurales.
Ley 811 de 2003	Por medio de la cual se modifica la Ley 101 de 1993, se crean las organizaciones de cadenas en el sector agropecuario, pesquero, forestal, acuícola, las Sociedades Agrarias de Transformación, SAT, y se dictan otras disposiciones.
Ley 822 de 2003	El Ministerio de Agricultura, a través del Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, o la entidad que haga sus veces, será la autoridad nacional competente responsable de organizar y asegurar el desarrollo y ejecución de los procedimientos de registro y control de los agroquímicos de uso agrícola de acuerdo con lo establecido en la presente ley.
Decreto 1843 de 1991	El control y la vigilancia epidemiológica en el uso y manejo de plaguicidas, deberá efectuarse con el objeto de evitar que afecten la salud de la comunidad, la sanidad animal y vegetal o causen deterioro del ambiente.
Decreto 1443 de 2004	Por el cual se reglamenta parcialmente el Decreto – Ley 2811 de 1974, la Ley 253 de 1996 y la Ley 430 de 1998 en relación con la prevención y control de la contaminación ambiental por el manejo de plaguicidas y desechos o residuos peligrosos provenientes de los mismos, y se toman otras determinaciones.

Norma	Objeto
Decreto 4741 de 2005	Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.
Decreto 1575 de 2007	por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano.
Decreto 2981 de 2013	Artículo 30. Recolección en zonas suburbanas, rurales y centros poblados rurales. Para la prestación del servicio de recolección en las zonas suburbanas, rurales y centros poblados rurales se contemplarán las siguientes condiciones.
Decreto 1076 de 2015	Conforme con lo establecido en el Título 5, la Contaminación Atmosférica es el fenómeno de acumulación o de concentración de contaminantes -entendidos estos como fenómenos físicos, sustancias o elementos en estado sólido, líquido o gaseoso-, causantes de efectos adversos en el medio ambiente, los recursos naturales renovables y la salud humana, que solos, en combinación, o como productos de reacción, se emiten al aire como resultado de actividades humanas, de causas naturales, o de una combinación de estas. ARTÍCULO 2.2.1.1.2.3. Los diversos usos a los que se pueden destinar el recurso estarán sujetos a las siguientes prioridades, que podrán ser variadas en su orden de prelación, según las consideraciones de orden ecológico, económico y social de cada región. e) Las de aprovechamiento sostenible del recurso, realizadas por personas naturales o jurídicas, pública o privadas, de conformidad con los permisos, autorizaciones, concesiones o asociaciones otorgados por la autoridad competente.
Resolución 2115 de 2007	Por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano.
Resolución 0631 de 2015	Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones.
Resolución 0330 de 2017	Por la cual se adopta el procedimiento técnico-científico y participativo para la determinación de los servicios y tecnologías que no podrán ser financiados con recursos

Norma	Objeto
	públicos asignados a la salud y se establecen otras disposiciones.
Resolución 2184 de 2019	ARTÍCULO 4. Adóptese en el territorio nacional, el código de colores para la separación de residuos sólidos en la fuente.
NTC 5400 de 2006	La NTC 5400 será una herramienta importante para que los productores logren satisfacer las exigencias de calidad impuestas por los mercados internacionales para hierbas aromáticas culinarias, hortalizas y frutas frescas.
CONPES 3676 de 2010	consolidación de la política sanitaria y de inocuidad para las cadenas láctea y cárnica.
Resolución 30021 de 2017 ICA	Por medio del cual se establecen los requisitos para la certificación en Buenas Prácticas Agrícolas en producción primaria de vegetales y otras especies para consumo humano.

6 Metodología

6.1 Tipo de estudio

Este fue un estudio descriptivo, “siendo este observacional en los cuales no se interviene o manipula el factor de estudio, es decir se observa lo que ocurre con el fenómeno en condiciones naturales, en la realidad”⁵⁷ y transversal ya que “intenta analizar el fenómeno en un periodo de tiempo corto, un punto en el tiempo, por eso también se les denomina (de corte)”⁵⁷, este permitió la identificación y descripción de las condiciones y prácticas higiénico-sanitarias en las parcelas agropecuarias en un periodo de tiempo determinado.

6.2 Área de estudio o institución

Las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda las flores en el sector del peaje guasimal del municipio de Puerto Berrío.

6.3 Población, muestra y muestreo (criterios de inclusión y exclusión)

6.3.1 Población

El estudio fue orientado a 30 personas que viven y laboran en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda las flores en el sector del peaje guasimal del municipio de Puerto Berrío.

6.3.2 Muestra

La investigación fue dirigida a los 15 encargados de las parcelaciones agropecuarias y a las 15 personas que a su vez estén encargadas de las viviendas.

6.3.3 Criterios de inclusión para encargados de las parcelaciones

Persona mayor de 18 años

Persona que actualmente sea el encargado de la parcela
Que la parcela cuente con actividad agropecuaria

6.3.4 Criterios de inclusión para persona encargada de la vivienda

Persona mayor de 18 años
Persona que desarrolle las actividades del hogar

6.3.5 Criterios de exclusión para encargados de las parcelaciones

Que sea menor de 18 años
Que no sea el encargado de las parcelas
Que la parcela no realice alguna actividad agropecuaria
Persona con discapacidad cognitiva

6.3.6 Criterio de exclusión para personas encargadas de la vivienda

Que sea menor de 18 años
Persona que no desarrolle las actividades del hogar
Persona con discapacidad cognitiva

6.3.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La recolección de datos se hizo mediante encuestas, salidas de campo, observaciones directas y recolección de muestras de agua de consumo, además de la consulta de bases de datos de los Censos Poblacionales de Catastro Municipal realizados recientemente y la cartografía de la zona de estudio para identificar las parcelas dentro del perímetro objeto de estudio

- Encuestas a los encargados de las parcelas: Fue estructurada, con un total de 256 preguntas de las cuales solo dos eran abiertas, en la herramienta Formulario de Google disponible en: https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSe0IjPj3paSHRIQ6pOu7_i95ZVPOK_HqlqXmAQirrlW0e8BslA/viewform?usp=sf_link
- Encuesta a las personas encargadas de las viviendas: Fue estructurada, con un total de 56 preguntas en la herramienta Formulario de Google disponible en: <https://forms.gle/VEvxveXLeMBKsR5B9>

- Observaciones directas: Con el fin de verificar las variables de las condiciones de la zona.
- Muestreo: muestras de agua de consumo en 3 viviendas, para realizar análisis básicos fisicoquímico y microbiológico.
- Registro fotográfico: Durante la realización de los muestreos, aplicación de los instrumentos de recolección de información y situaciones de interés para el estudio.

6.3.8 Procedimientos de recolección de datos

Con el fin de dar cumplimiento a los objetivos de la investigación, se llevaron a cabo tres actividades preliminares:

- Reconocimiento de la zona de estudio: Se realizaron dos (2) visitas de campo a las parcelaciones ubicadas en el sector del peaje Guasimal los días 17 de diciembre de 2022 y 03 de junio de 2023.
- Adquisición de cartografía de la zona: Se adquirió en Planeación Municipal una plancha cartográfica del municipio de Puerto Berrío, en la cual se identificaron las parcelaciones objeto de estudio en el sector del peaje Guasimal.
- Revisión documental de archivos municipales: Consulta en el Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Puerto Berrío y Plan de Desarrollo 2020 – 2023.

Para llevar a cabo el primer objetivo: “Describir las buenas prácticas que se aplican en las actividades económicas de las parcelas en la zona objeto de estudio” se llevaron a cabo las siguientes actividades:

- Aplicación de la encuesta dirigida a los encargados y/o propietarios de las parcelaciones, en donde se identificaron las buenas prácticas que implementan de acuerdo con su actividad económica agropecuaria.
- Mediante la inspección visual en los recorridos realizados, se logró evidenciar ciertas actividades productivas de la zona objeto de estudio, entre estas se encontraron la ganadería doble propósito, porcicultura, avicultura, acuicultura y agricultura.

Para llevar a cabo el segundo objetivo: “Describir las condiciones higiénico-sanitarias de las personas y de las viviendas ubicadas en parcelas agropecuarias” se llevaron a cabo las siguientes actividades:

- Aplicación de la encuesta dirigida a los encargados del hogar, por medio de inspección visual y preguntas hacia las personas que se encargan de la vivienda, se aplicará el instrumento en donde se identificarán las condiciones higiénicas de las viviendas y de las personas.

Para llevar a cabo el tercer objetivo: “Identificar el índice de riesgo de la calidad del agua de consumo en las parcelas agropecuarias” se llevaron a cabo las siguientes actividades:

- Se identificaron las fuentes hídricas que utilizan en la zona, para agua de consumo.
- Se seleccionaron los sitios de muestreo: se realizó de manera aleatoria en las viviendas de las parcelaciones, estos sitios de muestreo también se seleccionarán por cada fuente de agua de consumo que se presente en la zona objeto de estudio. Los parámetros analizados fueron los siguientes: Análisis fisicoquímicos: turbiedad, color, pH, alcalinidad, dureza, cloruros, hierro. Análisis Microbiológicos: Coliformes totales y Escherichia Coli.

Para llevar a cabo el cuarto objetivo: “Socializar con la comunidad objeto de estudio las buenas prácticas a implementar según los resultados obtenidos” se llevaron a cabo las siguientes actividades:

- Se realizó un pendón con las buenas prácticas mas representativas para cada una de las actividades agropecuarias.
- Se convocó al grupo de interés
- Apoyo logístico: Ubicación del lugar donde se realizó la socialización, preparación de las ayudas audiovisuales, refrigerios, entre otros.
- Generación de las fuentes de verificación del proceso: se hizo un registro de asistencia y registro fotográfico.

6.3.9 Técnicas y procedimientos de procesamiento de datos

Los instrumentos para la recolección de información se diseñaron con la aplicación formulario de Google el cual permitió exportar los datos a un libro de Excel para el respectivo procesamiento.

6.3.10 Técnicas y procedimientos de análisis de información

Para la presentación de la información procesada en el libro de Excel se utilizaron diferentes herramientas como tablas, gráficos de pastel y barras para el análisis univariado y bivariado.

6.4 Consideraciones éticas

La investigación se realizó teniendo en cuenta lo establecido en la Resolución 8430 de 1993, que establece las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. Se diseñó y aplicó el consentimiento informado dando cumplimiento al artículo 6 numeral (e) de la mencionada norma en el cual se incluyeron, entre otros aspectos, el objetivo, riesgo, confidencialidad y procedimiento de la aplicación de los instrumentos a todas las personas que participaron en el estudio; haciendo énfasis en el uso con fines académicos de la información obtenida.

Además fue una investigación sin riesgo de acuerdo al artículo 11 numeral (a): “estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: revisión de historias clínicas, entrevistas, cuestionarios y otros en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta⁵⁸”.

7 Resultados

Una vez aplicada la encuesta, se obtuvo información sociodemográfica de la población que se encuentra ubicada en las parcelaciones agropecuarias en el sector del peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío. Según los rangos de edad de las personas que participaron en el estudio, donde están incluidas tanto los encargados de las parcelas como de las viviendas, se evidencia que el 64% de los encuestados son mayores de 50 años y el 10% se encuentran en el rango de 26 a 35 años, ver Figura 4.

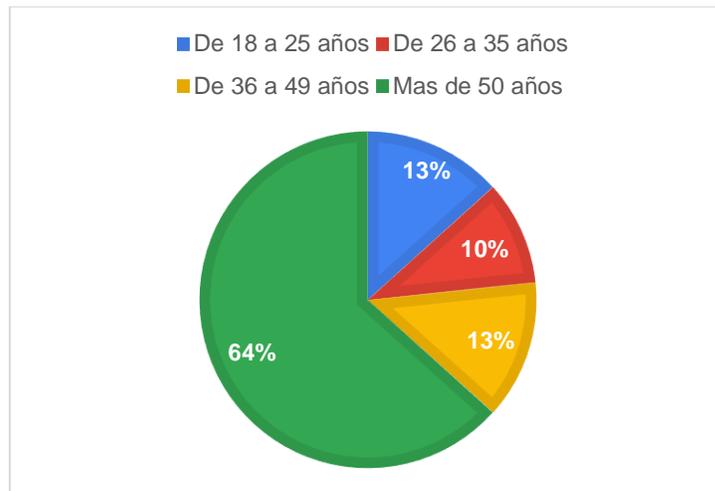


Figura 4. Rango de edad en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023

Según el sexo de las personas objeto de estudio, se identificó que el 67% son hombres para un total de 20 personas y el 33% son mujeres, concluyendo que en las parcelas se tiene una tendencia a que residan y trabajen más hombres que mujeres (Figura 5; **Error! No se encuentra el origen de la referencia.**)

Diagnóstico ambiental y sanitario en las parcelaciones agropecuarias, ubicadas en la vereda Las Flores sector el peaje Guasimal, Puerto Berrío - Antioquia 2023

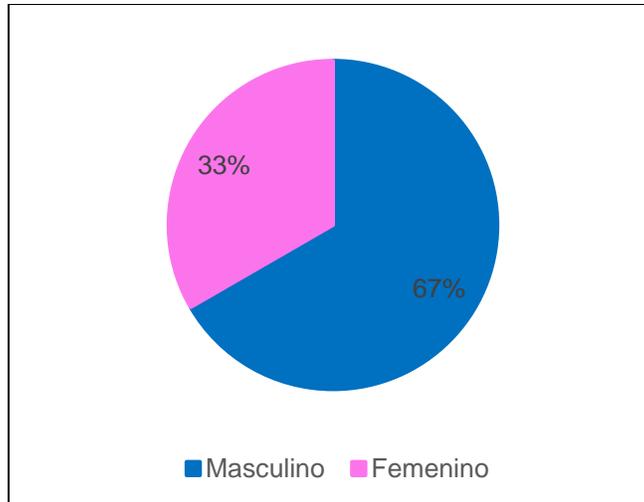


Figura 5. Género en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023

Por otra parte, según la Figura 6, se evidencia que el 73 % de las personas (22) que viven en las parcelaciones agropecuarias son cabeza de hogar siendo las proveedoras del sustento económico y la responsabilidad a sus familias.

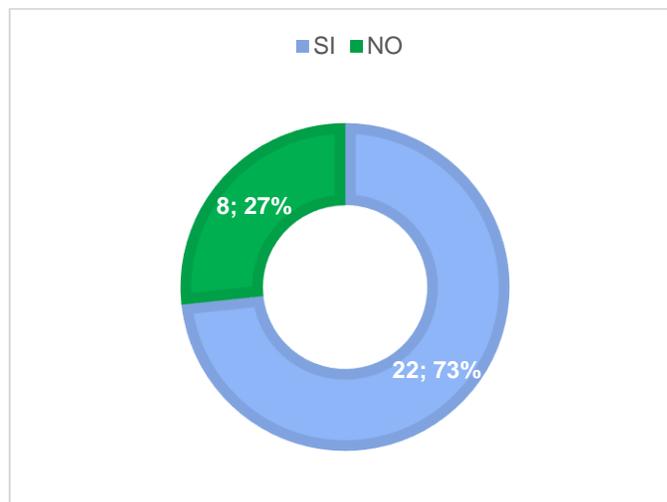


Figura 6. Personas cabeza de hogar en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

Según el nivel de escolaridad en las personas encuestadas en las parcelaciones agropecuarias, la *Figura 7* muestra que el 37% de las personas han realizado hasta algún grado de la básica primaria, mientras que solo el 27% han tenido la oportunidad de acceder a la educación superior, entre tecnólogos y profesionales, concluyendo que todas las personas que habitan en las parcelaciones tienen algún grado de escolaridad.

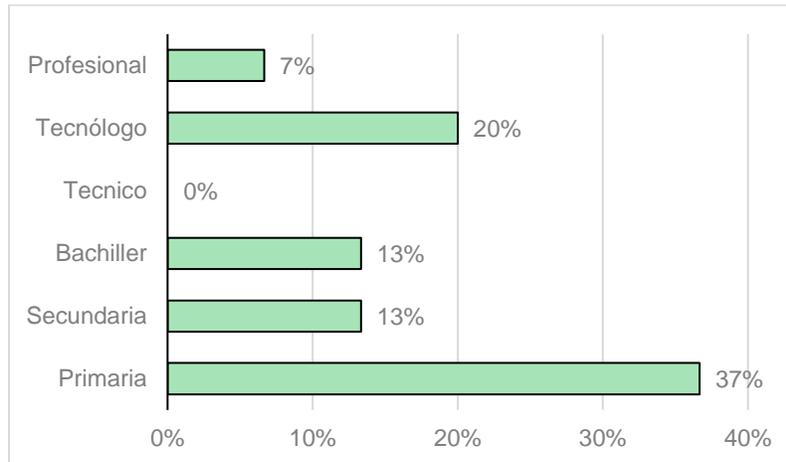


Figura 7. Grado de escolaridad de las personas encuestadas en la zona objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

A continuación, se presentan los resultados para cada uno de los objetivos específicos:

7.1 Objetivo específico 1: Describir las buenas prácticas que se aplican en las actividades económicas de las parcelas en la zona objeto de estudio.

En este estudio se tuvo en cuenta la información recolectada a través del instrumento utilizado y descrito en la metodología (Formulario de Google), que permitió el análisis de la información de 15 parcelas dedicadas a la actividad agropecuaria para conocer las distintas actividades que se realizan en cada uno de los predios e identificar si se emplean las buenas prácticas correspondientes a cada actividad.

7.1.1 Prácticas comunes a las actividades económicas

Es importante mencionar que cada actividad agropecuaria tuvo distinta cantidad de encuestados debido a que en cada parcela se realizaban diferentes actividades, es decir; para la actividad agrícola se realizaron 8 encuestas, actividad ganadera 6, actividad porcícola 3, actividad piscícola 7 y para la actividad avícola 9.

Como lo muestra la Figura 8, el 100% de las parcelas objeto de estudio no cuentan con el permiso de concesión de agua superficial, el agua captada en la zona es de las quebradas y nacimientos que se encuentran en la zona objeto de estudio, ya que los agricultores, ganaderos, porcicultores, piscicultores y/o avicultores consideran que las

fuentes de agua que pasan por sus predios son recursos propios y no deben hacer ningún trámite legal para el uso del recurso hídrico.

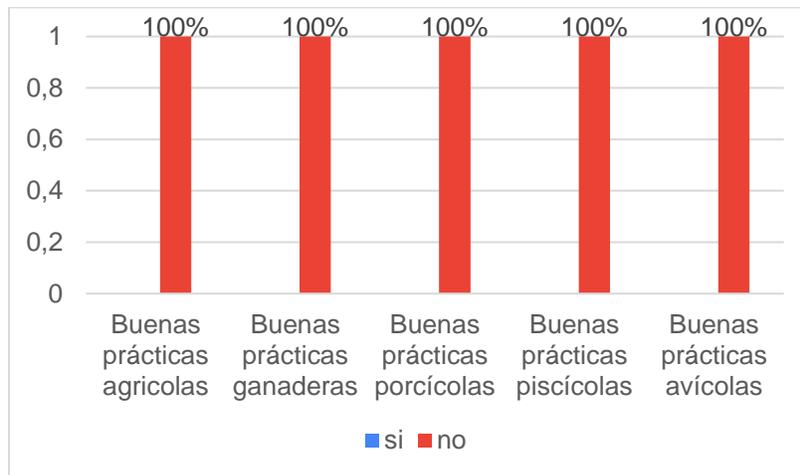


Figura 8. Parcelaciones con permiso de concesión de agua en la población objeto de estudio ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

Como lo muestra la Figura 9, para las actividades agropecuarias, el 100% de las personas encuestadas, respondieron que no se le realiza ningún análisis fisicoquímico o microbiológico al agua de consumo, para la correcta ejecución de las actividades.

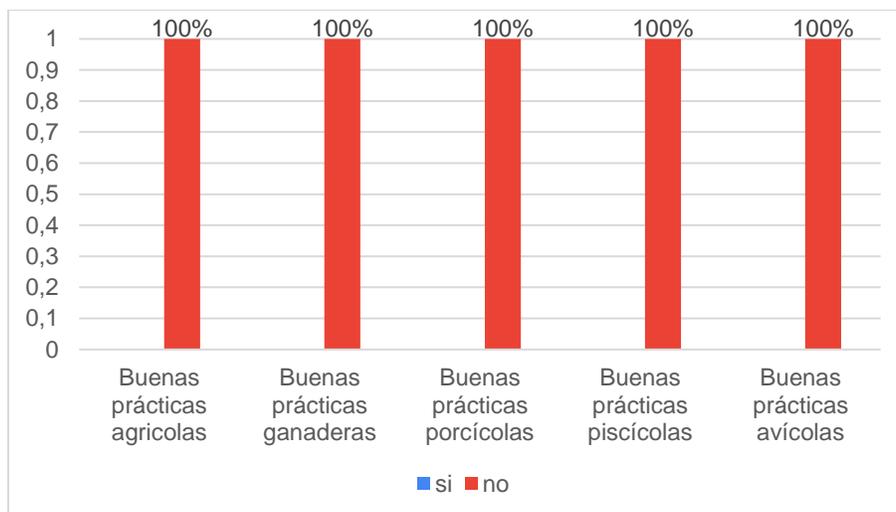


Figura 9. Evaluación de la calidad del agua en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

De acuerdo con la Figura 10, el 57% de las personas encuestadas consideran que el agua utilizada para las actividades piscícolas es de mala calidad, sin embargo, para la

actividad ganadera consideraron con un 100% que el agua utilizada para esta actividad es de buena calidad. Cabe aclarar que en la zona no se han realizado estudios de calidad del agua y este dato es relacionado con las apreciaciones de las personas encuestadas.

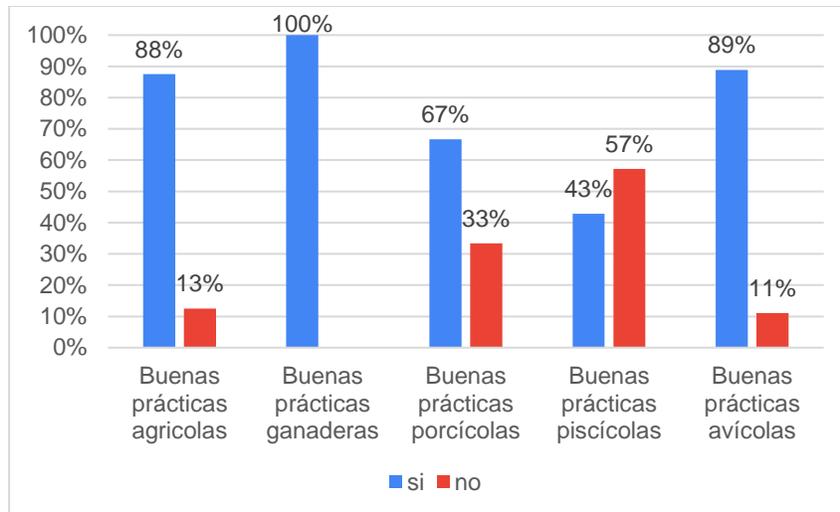


Figura 10. Percepción sobre la calidad del agua en los procesos productivos en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

Así mismo, se evidencia en la Figura 11 que el 100% de los encuestados que tienen actividad ganadera manifiesta manejar racionalmente el agua, sin embargo, el 57% quienes se dedican a las actividades piscícolas no manejan de manera racional el agua, lo anterior indica que para la actividad piscícola se genera un mayor consumo de agua y desperdicio de acuerdo con lo evidenciado en campo.

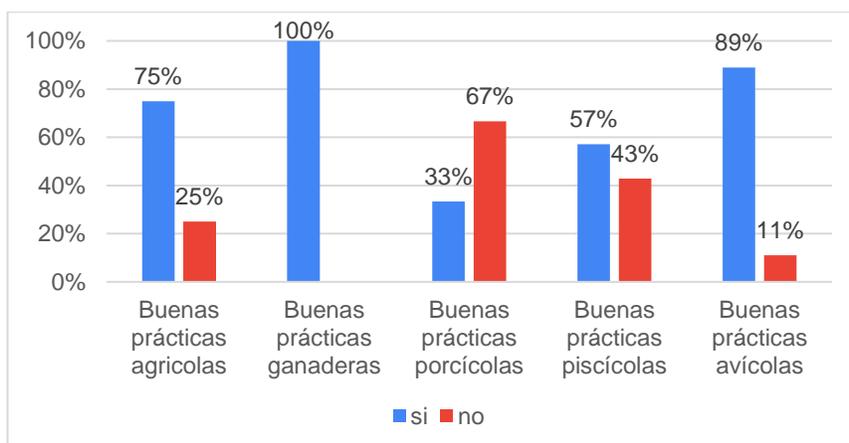


Figura 11. Manejo racional de agua en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

El tener un plan de manejo de residuos sólidos aporta un gran valor ambiental para cualquier desarrollo o producción económica, para este caso, de acuerdo con la Figura 12, solo un pequeño porcentaje en la actividad agrícola y avícola cuenta con un plan escrito, lo que puede dar cuenta del inadecuado manejo de los residuos sólidos en las parcelaciones agropecuarias.

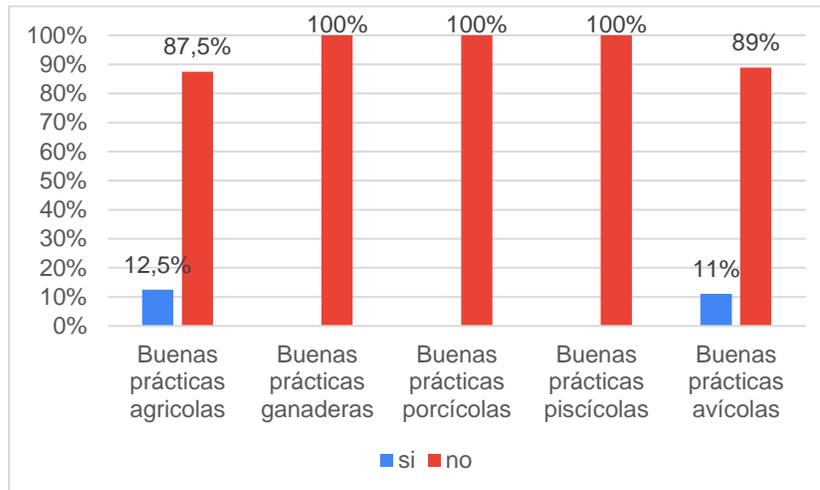


Figura 12. Aplicación del plan de manejo de residuos sólidos en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

El manejo que se le dan a los residuos sólidos en áreas rurales es diverso y en pocos casos se logra un aprovechamiento de estos residuos, la Figura 13 nos muestra que 4 de las 5 actividades agropecuarias y con un 36% en promedio, aún queman los residuos sólidos y tan solo 3 de las 5 actividades con un 31% en promedio realizan separación de residuos aprovechables y los no aprovechables lo disponen en el lugar donde la empresa de aseo realiza su recolección.

Diagnóstico ambiental y sanitario en las parcelaciones agropecuarias, ubicadas en la vereda Las Flores sector el peaje Guasimal, Puerto Berrío - Antioquia 2023

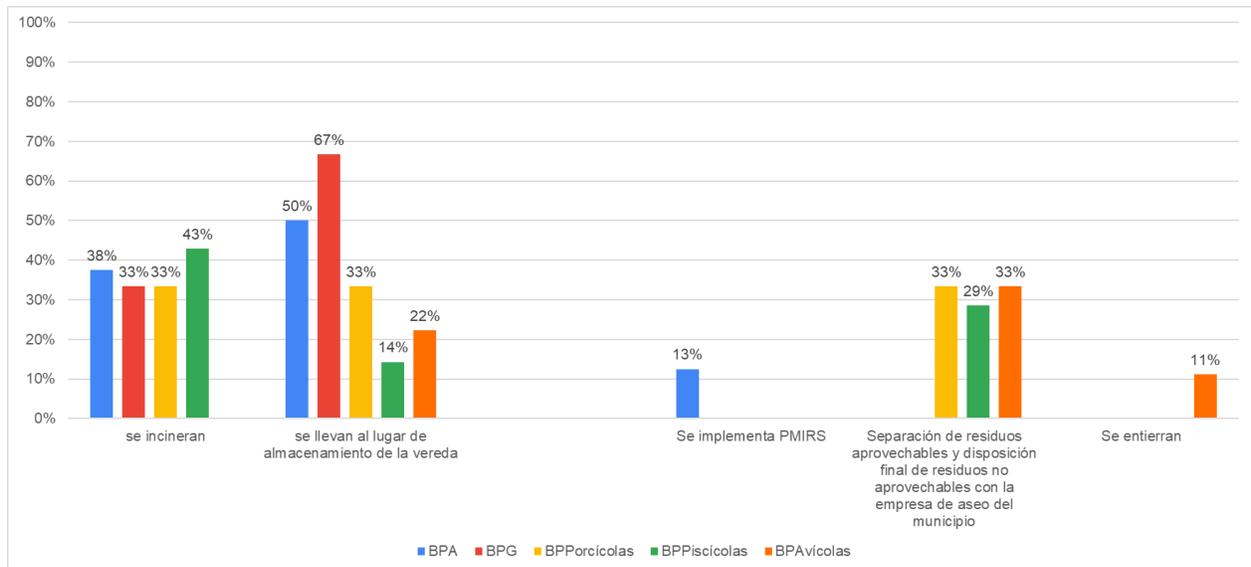


Figura 13. Manejo de residuos sólidos (Actividades agropecuarias) en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

En la investigación realizada en las diferentes parcelas agropecuarias se observó según la Figura 14, que el 100% de las parcelaciones agrícolas se encuentran libres de acumulación de residuos, sin embargo, en la actividad porcícola se evidencia que un 33% presentan acumulación de residuos sólidos, lo que puede facilitar la proliferación de vectores y roedores en las zonas de las parcelas.

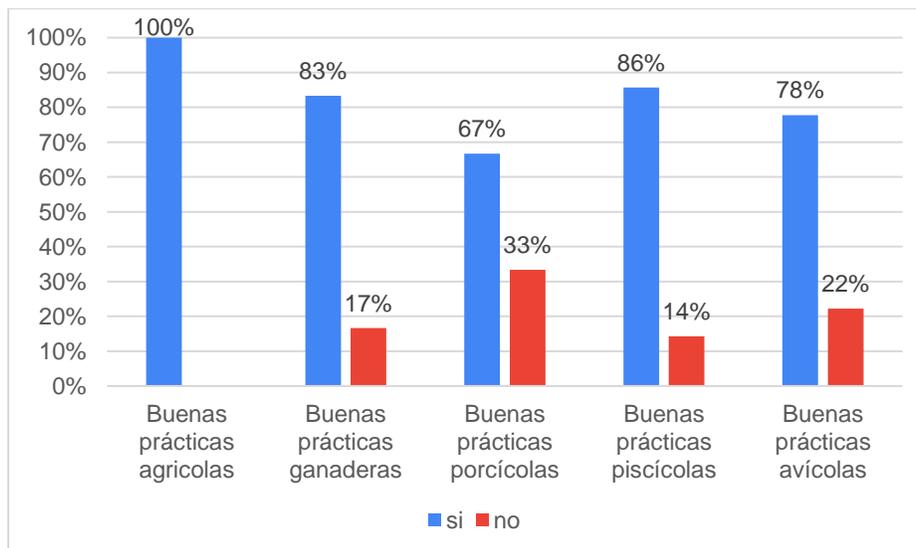


Figura 14. Acumulación de residuos sólidos en el predio en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

Se evidencia en la Figura 15 que para todas las actividades agropecuarias queman los residuos de los medicamentos, siendo el porcentaje más alto en las actividades piscícolas con un 71%, lo que ocasiona un impacto en la calidad del aire y la afectación del ambiente en la zona de las parcelas.

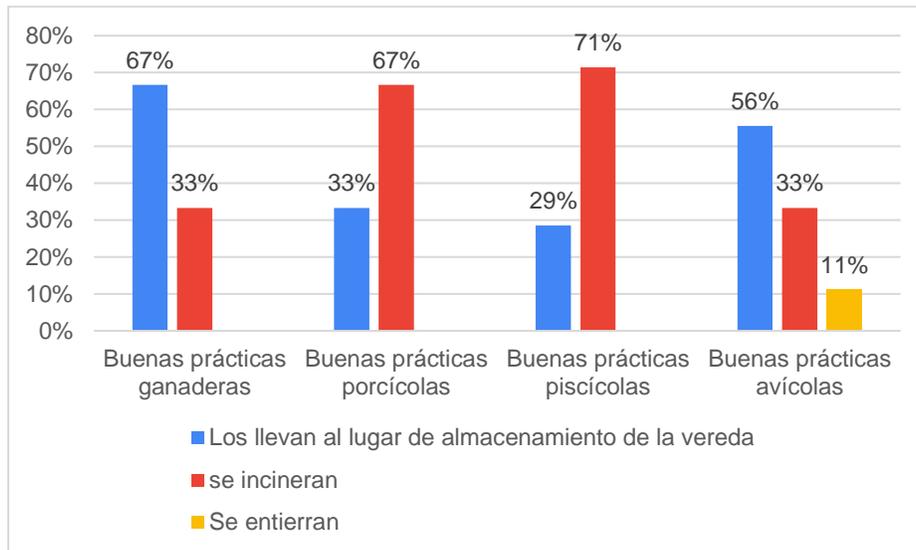


Figura 15. Manejo de los residuos de medicamentos en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

De acuerdo con la Figura 16, el manejo de las mortalidades en las distintas actividades agropecuarias es similar, en su mayoría y con un 100% la respuesta fue enterrarlos, sin embargo, en la actividad piscícola se presentó que un 29% disponen las mortalidades a cielo abierto, lo que puede aumentar la generación de olores en la zona y la contaminación del suelo.

Diagnóstico ambiental y sanitario en las parcelaciones agropecuarias, ubicadas en la vereda Las Flores sector el peaje Guasimal, Puerto Berrío - Antioquia 2023

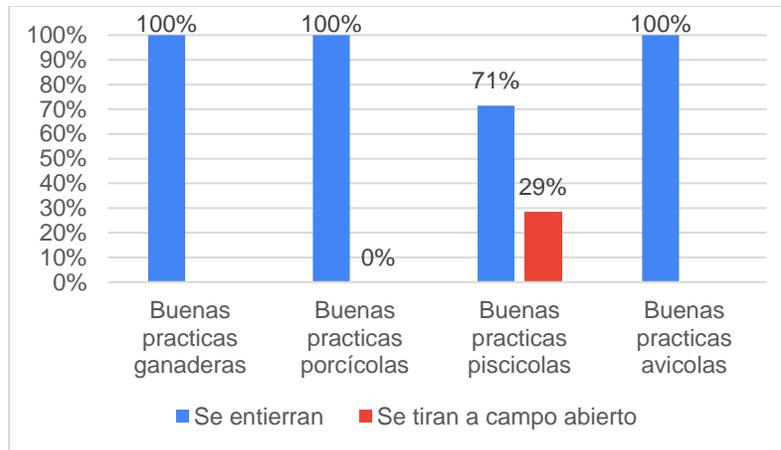


Figura 16. Manejo de los residuos de mortalidades en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

En la Figura 17 se evidencia que el 100% de las personas responsables de las actividades agropecuarias en las parcelaciones no realizan análisis fisicoquímicos o microbiológicos al agua, sin embargo, se encontró una parcelación con actividad ganadera y avícola que realizan filtración artesanal con grava, con el fin de mejorar la calidad del agua de estas actividades productivas.

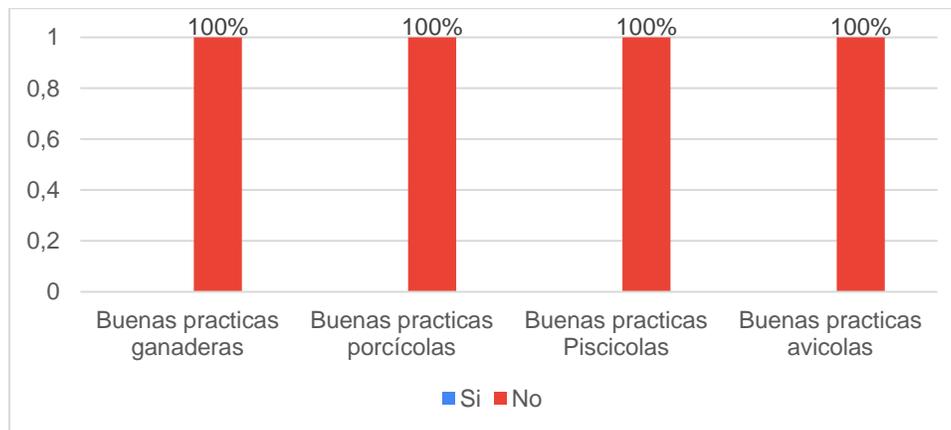


Figura 17. Análisis fisicoquímicos o microbiológicos al agua en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

De las personas encuestadas, según la Figura 18, se encontró que el 87.5% de los agricultores tienen las unidades sanitarias a más de 100 metros de distancia de las fuentes de agua, caso contrario sucede con la actividad ganadera donde el 67% de los encuestados respondieron que las unidades sanitarias están a menos de 100 metros de alguna fuente de agua, lo que facilita la contaminación de las fuentes hídricas, sino se realiza un tratamiento previo al vertimiento.

Diagnóstico ambiental y sanitario en las parcelaciones agropecuarias, ubicadas en la vereda Las Flores sector el peaje Guasimal, Puerto Berrío - Antioquia 2023

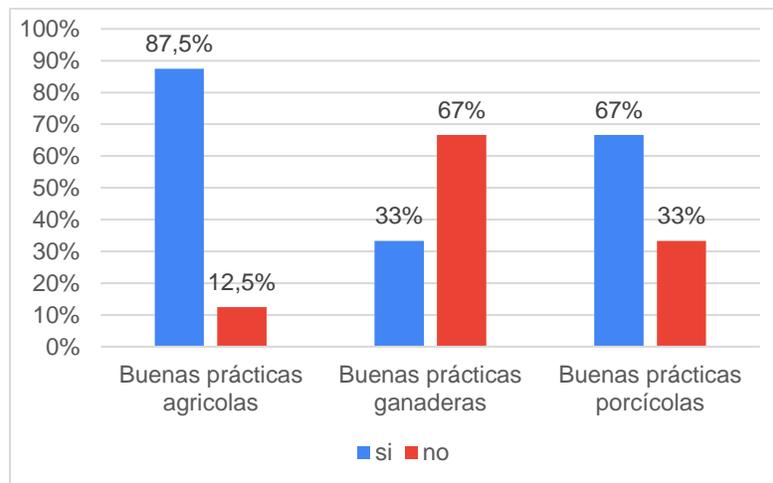


Figura 18. Distancia entre unidades sanitarias y las fuentes de agua en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

Como lo muestra la Figura 19, el 87.5 % de los agricultores encuestados no realizan la práctica del tripe lavado de envases de plaguicidas, así mismo, el 67% de los ganaderos encuestados, manifestaron realizar la práctica de manera esporádica, lo que puede propiciar la generación de consecuencias negativas para el ambiente, como también para la salud humana, teniendo en cuenta que estos envases pueden contener químicos altamente peligrosos.

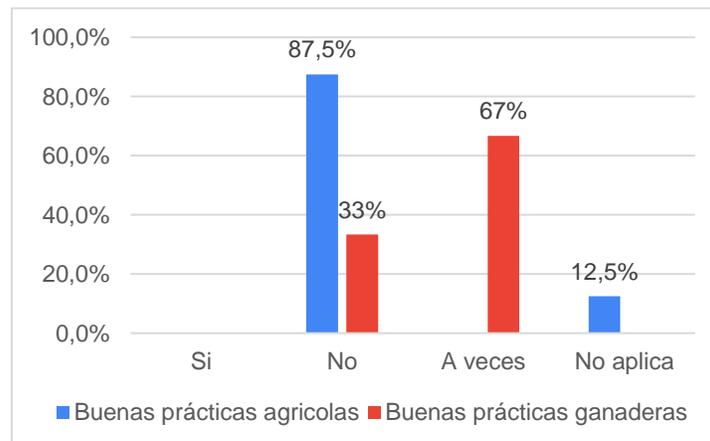


Figura 19. Práctica de triple lavado a los envases de plaguicidas en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

Como se muestra en la Figura 20, el 87.5% de los agricultores no realizan la recolección de envases de plaguicidas, así mismo, para la actividad ganadera solo el 50% manifestó que a veces realizan la recolección de los envases, sin embargo, en los recorridos por

las parcelas, se evidenció que muchos de estos envases eran quemados, lo que genera afectaciones directas en la salud humana y al ambiente.

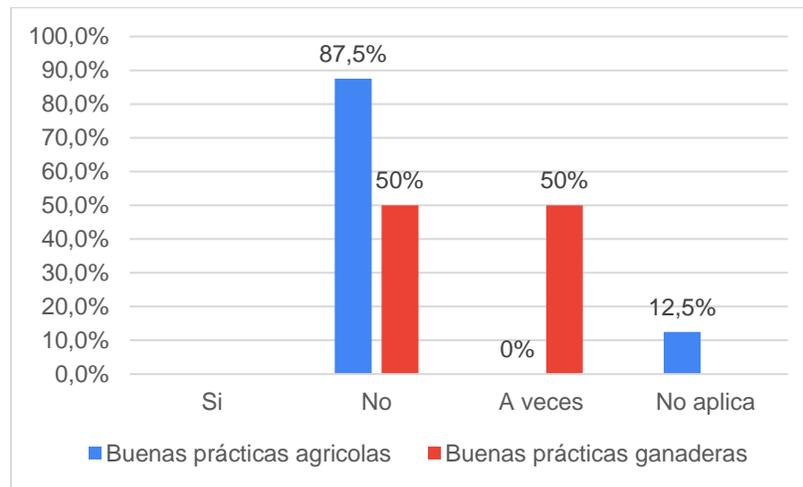


Figura 20. Recolección a los envases de plaguicidas en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

Para las actividades agrícolas y ganaderas, como lo muestra la Figura 21, más del 80% no cuentan con un sitio para el vertimiento de aguas contaminadas con residuos de plaguicidas, lo que puede contribuir a la contaminación de las fuentes hídricas cercanas a las parcelas.

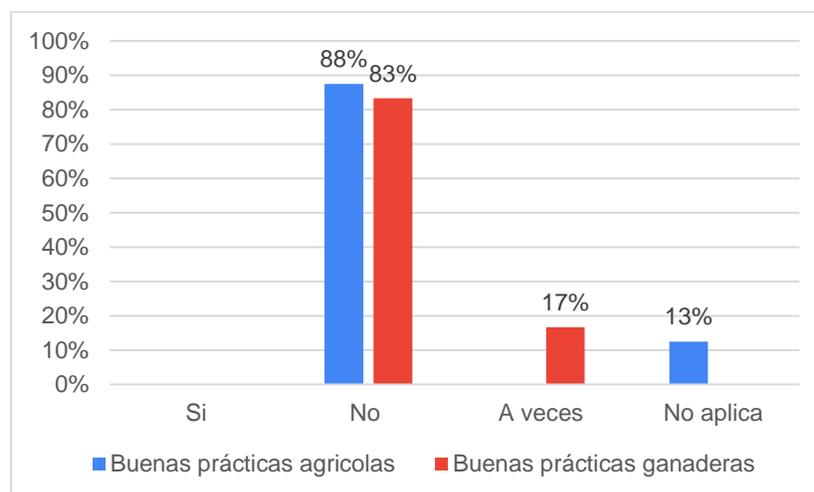


Figura 21. Disposición de aguas contaminadas con plaguicidas en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

La rotación de cultivos o ganado es una práctica que ayuda al mejoramiento de resultados y promueve el cuidado de los suelos, de los encuestados, la ganadería en su totalidad realiza rotación mientras que los agricultores con un 62.5% no realizan esta práctica. En la ganadería esta práctica es muy utilizada ya que ayuda en el crecimiento de los pastos que sirven de alimentos para los vacunos. Ver Figura 22

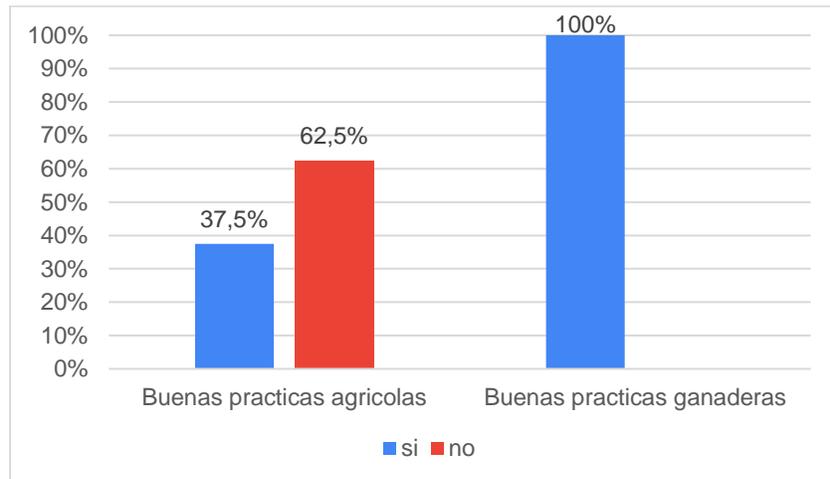


Figura 22. Rotación de cultivos en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

En el 100% de las parcelas encuestadas que practican la ganadería, las aguas resultantes del lavado de los corrales se van por escorrentía y en la actividad porcícola un 33% son dispuestas de los corrales a las quebradas, generando una posible alteración en las condiciones fisicoquímicas y microbiológicas de las fuentes superficiales que rodean las parcelaciones. Ver Figura 23.

Diagnóstico ambiental y sanitario en las parcelaciones agropecuarias, ubicadas en la vereda Las Flores sector el peaje Guasimal, Puerto Berrío - Antioquia 2023



Figura 23. Manejo de las aguas provenientes de lavado de los corrales en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

7.1.2 Buenas prácticas agrícolas

En el estudio realizado se identificaron que, de las 15 parcelaciones encuestadas, 8 de estas contaban con actividades agrícolas, donde la siembra de plátano, yuca y árboles frutales es la más común y la más realizada con un 37.5% de los 8 predios que fueron encuestados, siendo el plátano y la yuca los cultivos más frecuentes en la zona según la Figura 24.

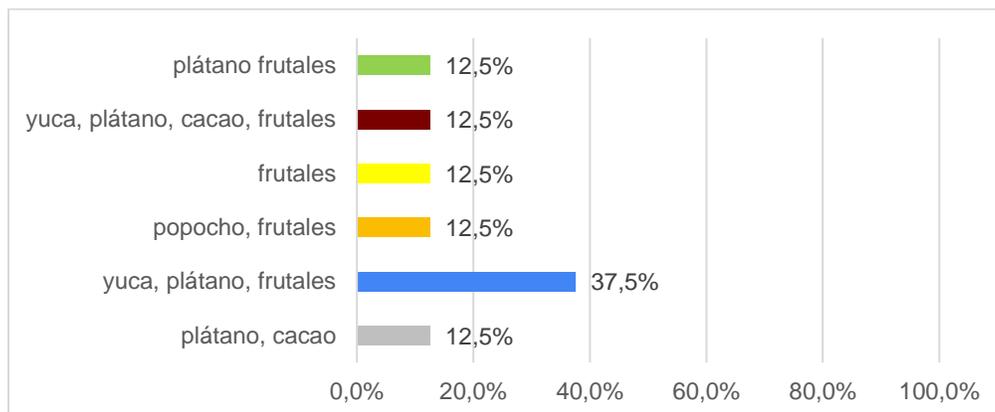


Figura 24. Cultivos en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

Según los datos arrojados por las encuestas y de acuerdo con la Figura 25, el 50% de los predios con cultivo solo utilizan 0,5 hectáreas para la siembra de la totalidad del predio y el 25% con la mayor extensión cultivada, siendo esta una (1) hectárea entre yuca, plátano y frutales, lo anterior indica, que los cultivos que se encuentran en las parcelaciones son pequeños.

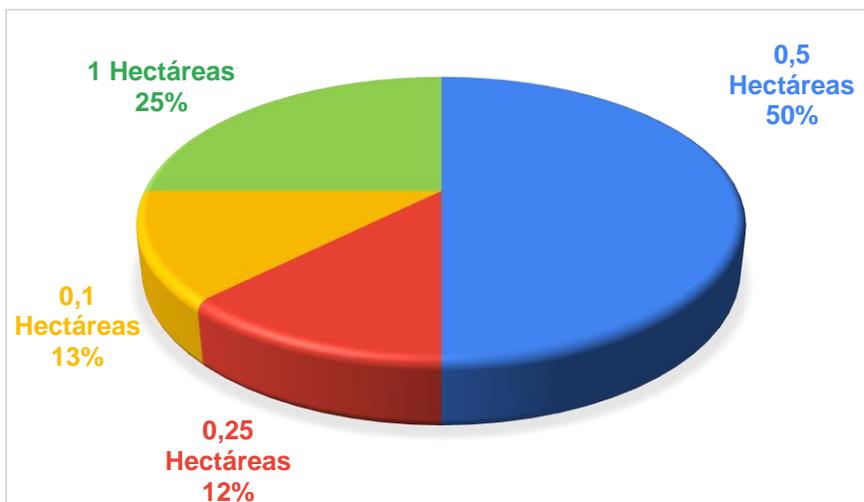


Figura 25. Tamaño del predio cultivado en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

Según la Figura 26, el 87% los productos agrícolas son utilizados para el autoconsumo y tan solo el 13% los comercializa a través de proveedoras en el municipio de Puerto Berrío, lo que indica que los cultivos que se desarrollan en la zona son más enfocados al auto sustento diario de los habitantes de las parcelaciones.

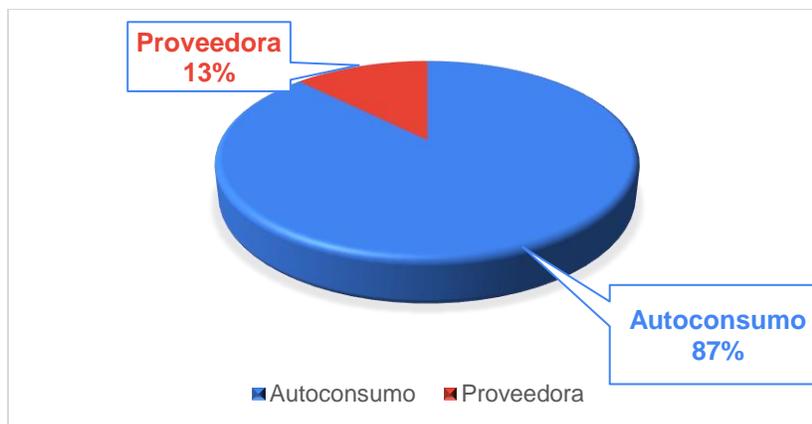


Figura 26. Comercialización de los productos agrícolas en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

Como lo muestra la Figura 27, de las 8 parcelas encuestadas, el 87,5% cuentan con unidad sanitaria y lavamanos para uso de sus empleados, contar estos elementos en la actividad agrícola facilita el bienestar del trabajador y contribuye de manera positiva al proceso de inocuidad de los productos agrícolas.

Diagnóstico ambiental y sanitario en las parcelaciones agropecuarias, ubicadas en la vereda Las Flores sector el peaje Guasimal, Puerto Berrío - Antioquia 2023

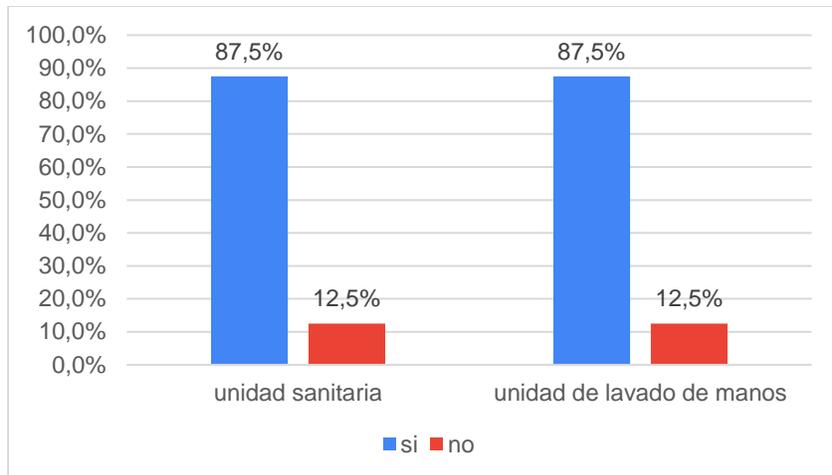


Figura 27. Presencia de unidad sanitaria y lavamanos para los trabajadores en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

El 25% de los agricultores no cuentan con un área específica para el almacenamiento de insumos agrícolas, Figura 28, lo que permite a los agricultores acopiar de manera segura y organizada los diversos insumos necesarios para la producción, como semillas y fertilizantes.

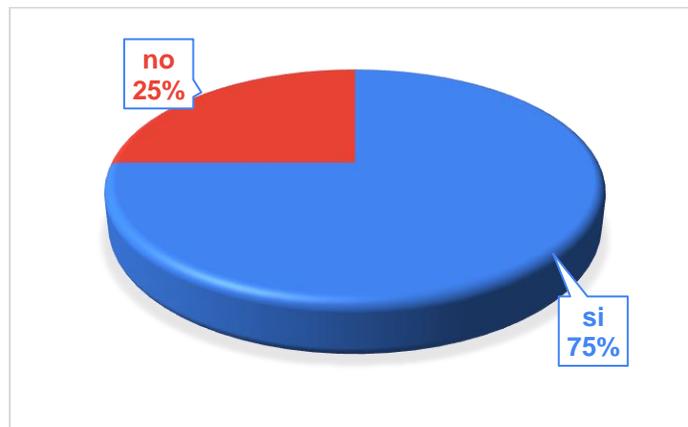


Figura 28. Área de almacenamiento de insumos en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

Para las condiciones del lugar de almacenamiento tenidas en cuenta en la Figura 29, encontramos que el 100% de estos sitios no cuentan con ningún tipo de demarcación que facilite su ubicación, así como la identificación de agroquímicos, por otra parte, se evidenció que un 25% de los agricultores almacena los productos agrícolas dentro de las viviendas aumentando el riesgo de exposición a los habitantes de las parcelaciones.

Diagnóstico ambiental y sanitario en las parcelaciones agropecuarias, ubicadas en la vereda Las Flores sector el peaje Guasimal, Puerto Berrío - Antioquia 2023

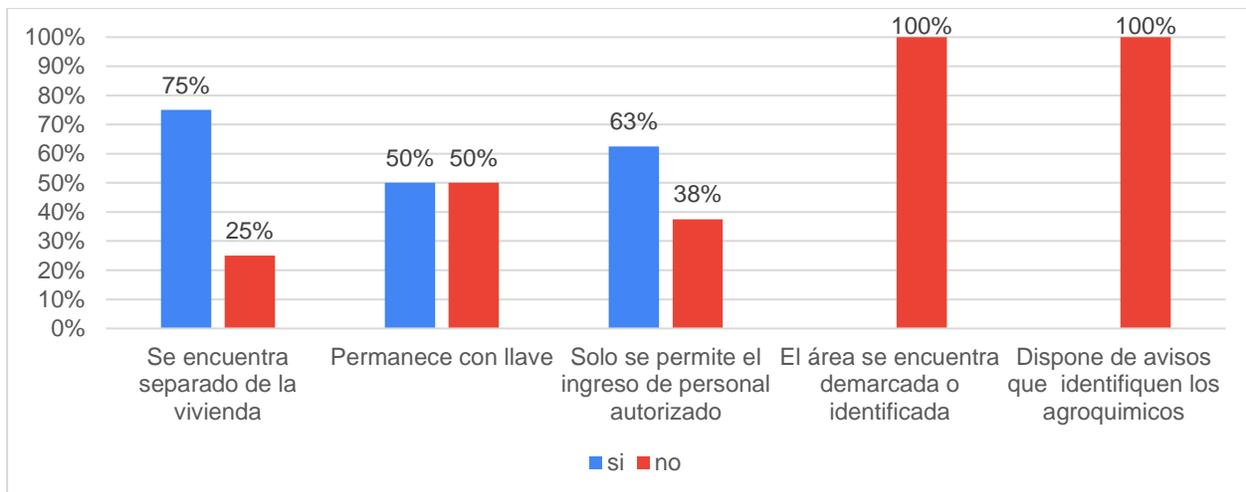


Figura 29. Condiciones de la zona de almacenamiento de las parcelas agrícolas en la población objeto de estudio ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

Para las características del área de almacenamiento, como lo muestra la Figura 30, el 100% de estas zonas, están bajo techo y cuentan con adecuada iluminación y ventilación, sin embargo, el 50% de las zonas de almacenamiento cuentan con pisos que no facilitan la limpieza y desinfección, así mismo el 75% disponen de estanterías de madera o de fácil combustión.

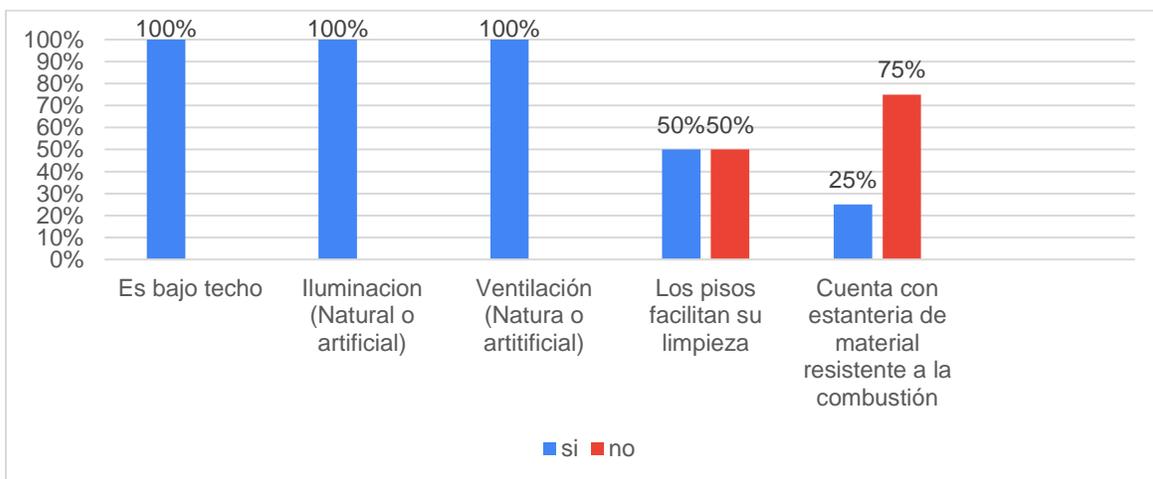


Figura 30. Características del área de almacenamiento de las parcelas agrícolas en la población objeto de estudio ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

Así mismo, la Figura 31 nos muestra que, el 25% de los agricultores cuenta con botiquín de primeros auxilios, sin embargo, el 100% de las áreas de almacenamiento carecen de extintor y botiquín, lo que dificulta la atención de una emergencia.

Diagnóstico ambiental y sanitario en las parcelaciones agropecuarias, ubicadas en la vereda Las Flores sector el peaje Guasimal, Puerto Berrío - Antioquia 2023

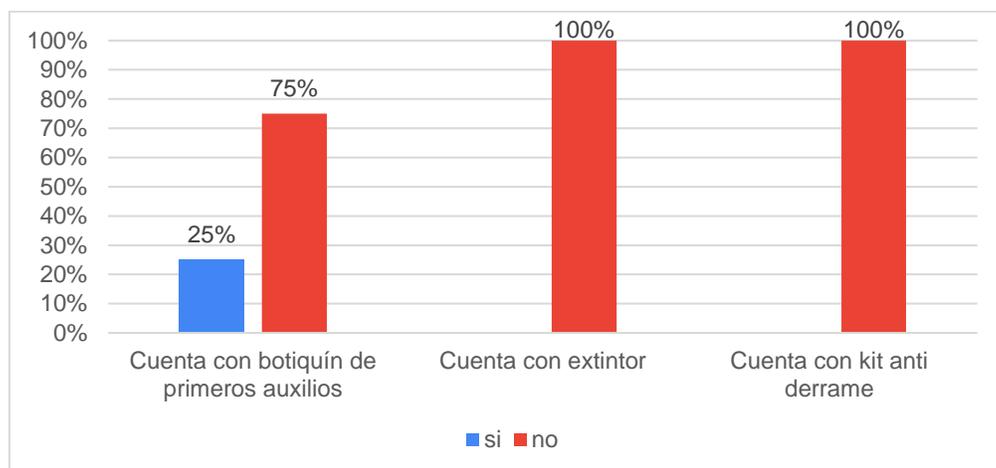


Figura 31. Elementos de atención a emergencias en las áreas de almacenamiento de las parcelas agrícolas en la población objeto de estudio ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

De acuerdo con la Figura 32, el 87,5% de los agricultores han utilizado en algún momento agroquímicos en sus cultivos, mientras que el porcentaje restante prefieren no utilizar ningún producto agroquímico, en la producción de sus productos agrícolas, así mismo, en la preparación y dosificación de insumos agrícolas el 100% de las parcelas encuestadas, no cuentan con un área específica para la dosificación de insumos.

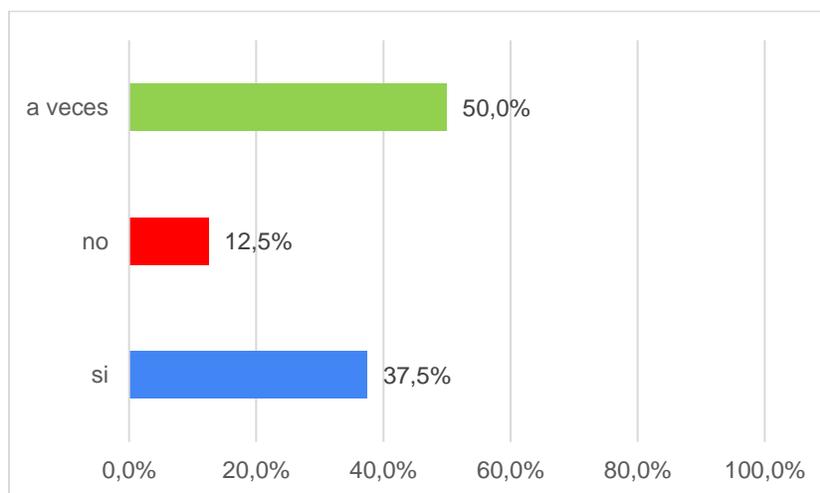


Figura 32. Utilización de agroquímicos en cultivos en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

De acuerdo con la Figura 33, la distancia que existe entre los cultivos y los cuerpos de agua nos muestra que el 63% de los cultivos están ubicados a más de 200 metros de las

fuentes hídricas, la cercanía de los cultivos con las fuentes de agua facilitarían la contaminación de las aguas superficiales.

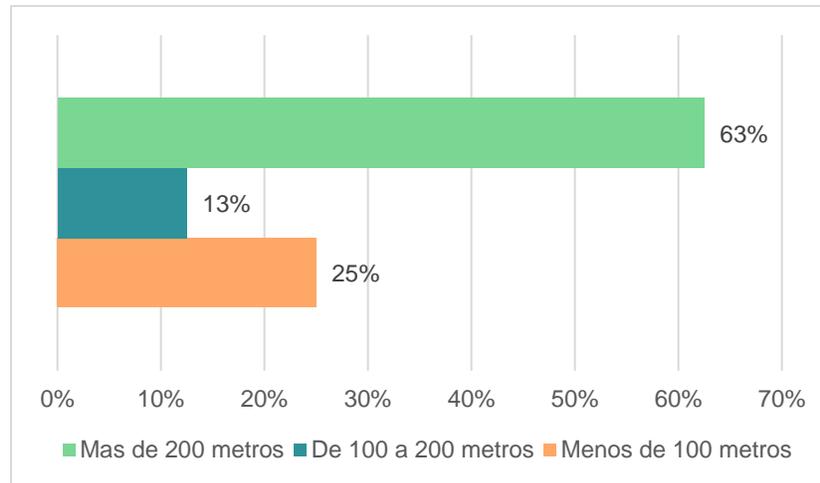


Figura 33. Distancia entre las fuentes hídricas y los cultivos en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

Como lo muestra la Figura 34, los datos arrojaron que solo el 12.5% tiene problemas de suelos erosionados y el 37.5% presentan suelos compactados, lo que indica que estos suelos compactados pueden generar pérdida de fertilidad y disminución en la producción agrícola.

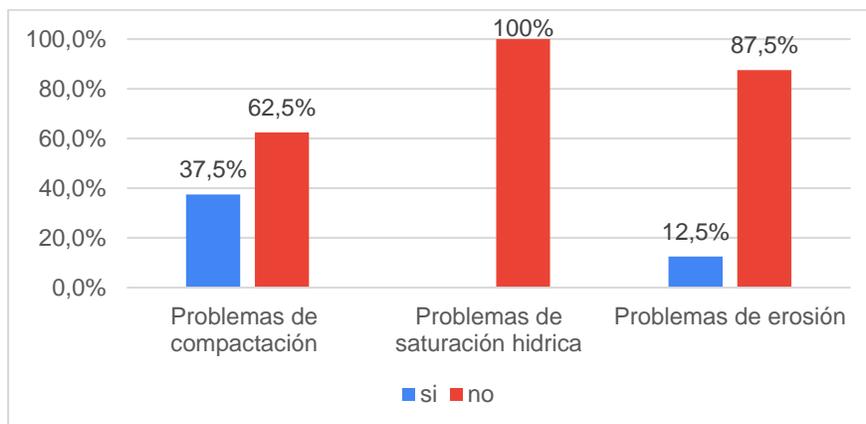


Figura 34. Identificación de problemas en los suelos en las parcelas agrícolas en la población objeto de estudio ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

Así mismo, con un 87.5% los agricultores no han realizado ninguna medida para prevenir los posibles problemas en el suelo, y el porcentaje restante realizó alguna obra de prevención o mitigación para los suelos compactados y/o erosionados. Ver Figura 35.

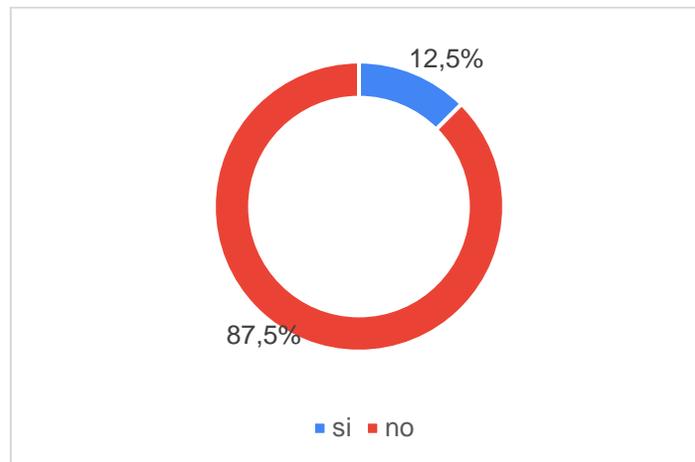


Figura 35. Implementación de medidas para prevenir la erosión, compactación y saturación hídrica de los suelos en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

7.1.3 Buenas prácticas ganaderas

En el estudio realizado se identificó que, de las 15 parcelaciones encuestadas, 6 de estas contaban con actividades ganaderas, donde es indispensable inscribir el predio ante el ICA, así como realizar sus respectivas vacunaciones que la misma entidad promueve y práctica, para este caso las 6 parcelas que realizan actividad ganadera, el 100% tiene inscrito el predio y realiza las vacunas correspondientes. Ver Figura 36.

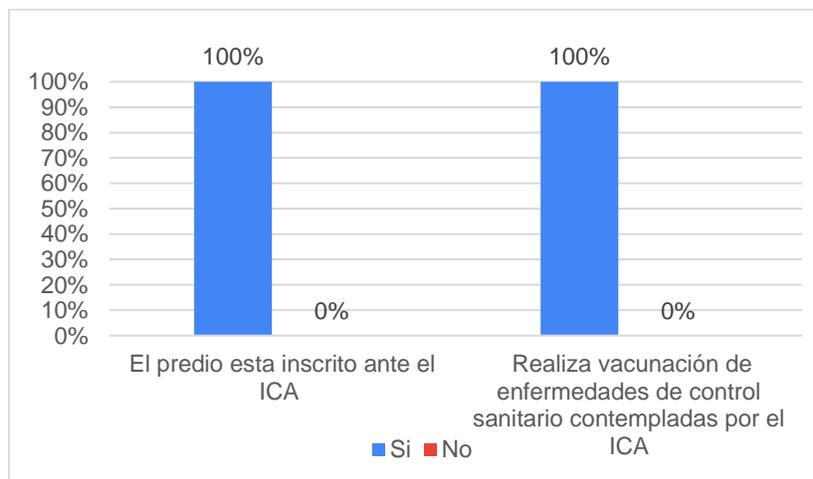


Figura 36. Cumplimiento de requisitos ante el ICA en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

Para la ganadería es muy importante disponer un buen espacio para el pastoreo de los animales, en este trabajo de investigación los resultados arrojaron que el 50% de los encuestados disponen de más de 11 hectáreas para desarrollar su actividad, mientras que el porcentaje restante entre 1 a 10 hectáreas disponibles. Ver Figura 37.

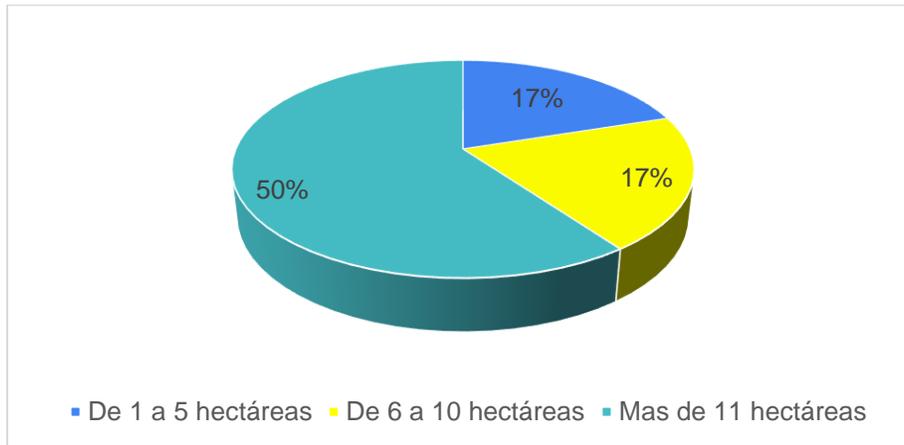


Figura 37. Tamaño del predio utilizado para la actividad ganadera en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

La comercialización de la leche en las parcelaciones que cuentan con la actividad pecuaria se realiza según la Figura 38, indicado que el 66,6% se entregan a las empresas Colberrio y la asociación de ganaderos Sugaberrío y el porcentaje restante la comercializan de manera independiente en el municipio de Puerto Berrío.

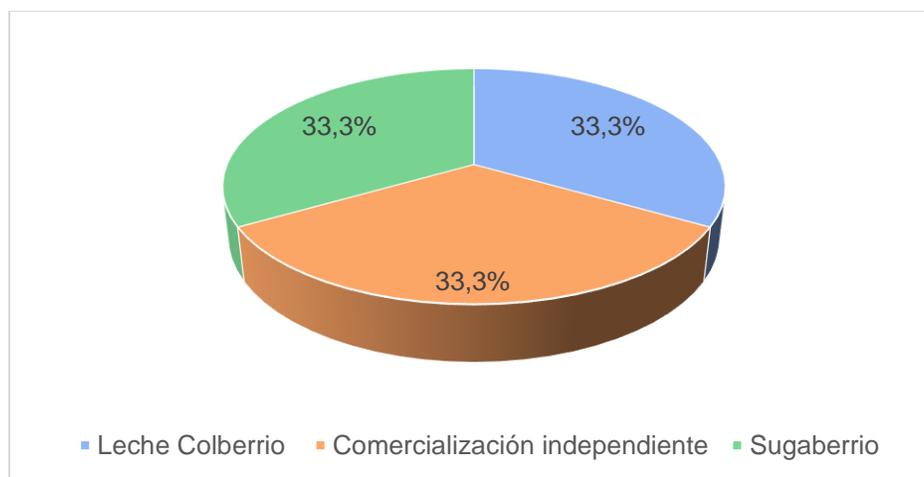


Figura 38. Comercialización de leche en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

Del total de las parcelas con actividad ganadera se encontró que solo 3 cuentan con ordeño de sus vacunos, donde, según la Figura 39, el 17% de los encuestados manifestó que carecen de pisos de fácil drenaje, el 17% los sitios de ordeño no están bajo techo. Lo que indica que algunas parcelas presentan falencias para desarrollar la actividad productiva de ordeño.

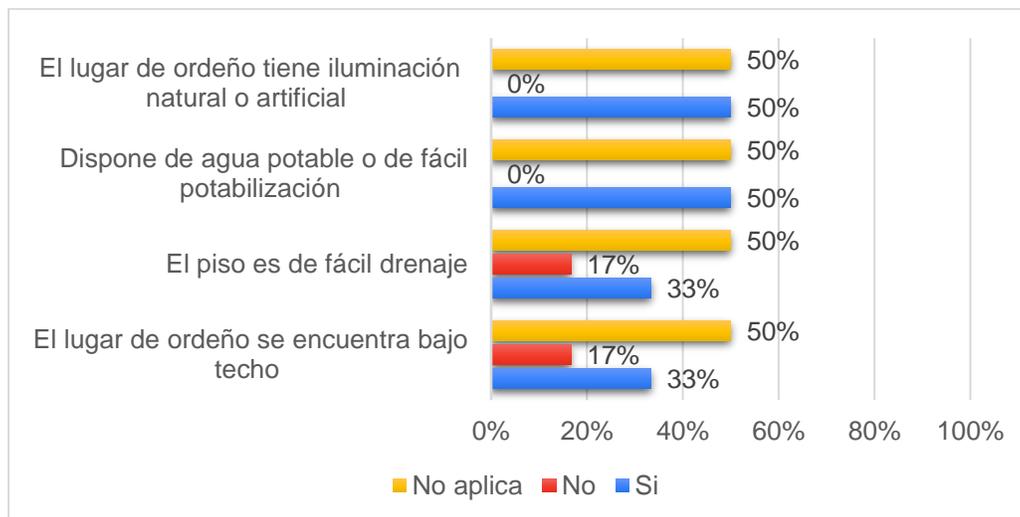


Figura 39. Características del sitio de ordeño en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

La rutina de ordeño tiene diferentes etapas como se puede observar en la Figura 40, el 50% de los productores de leche no realiza el lavado de pezones, pre sellado y sellado, lo que puede ocasionar el incremento de unidades formadoras de colonias, así mismo, el no sellar puede ocasionar el incremento de las células somáticas en la leche, por otra parte, el 33% de los que realizan ordeño hacen filtración a la leche, con el fin de evitar la contaminación física de la leche.

Diagnóstico ambiental y sanitario en las parcelaciones agropecuarias, ubicadas en la vereda Las Flores sector el peaje Guasimal, Puerto Berrío - Antioquia 2023

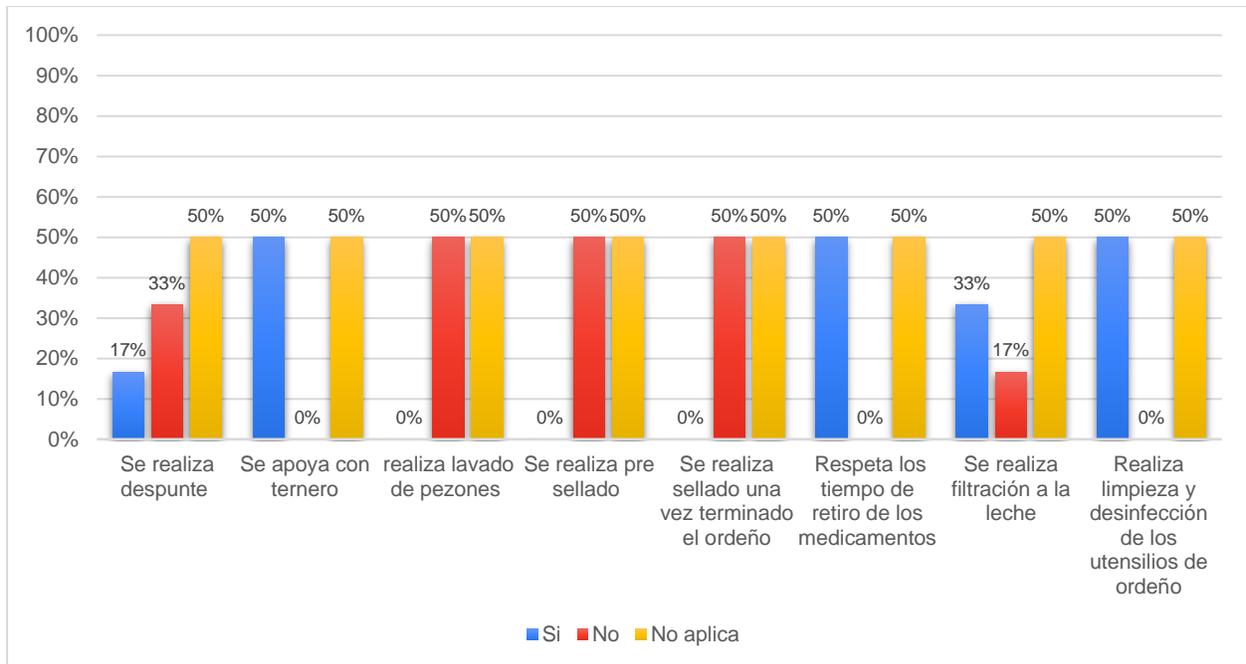


Figura 40. Rutina de ordeño en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

Por otro lado, el 83% de los predios dedicados a la actividad ganadera cuentan con un área para el almacenamiento de insumos, así mismo, las condiciones del lugar de almacenamiento para la actividad ganadera descritas en la Figura 41 muestra que el 83% del lugar de almacenamiento, se encuentra separado de la vivienda, sin embargo, el 33% de estos lugares no permanecen con llave permitiendo el acceso a personas no autorizadas y el 17% no están identificadas, lo que facilita la manipulación de cualquier persona sin los conocimientos adecuados.

Diagnóstico ambiental y sanitario en las parcelaciones agropecuarias, ubicadas en la vereda Las Flores sector el peaje Guasimal, Puerto Berrío - Antioquia 2023

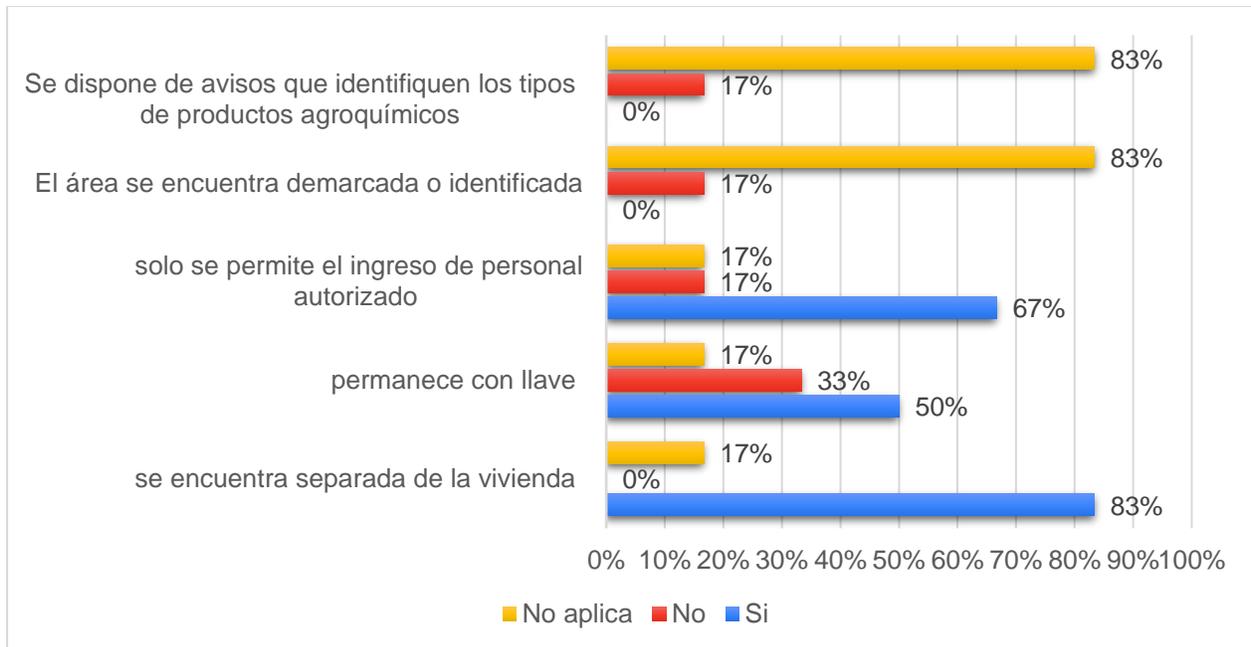


Figura 41. Condiciones del sitio de almacenamiento en la actividad ganadera en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

Entre las características del lugar de almacenamiento, se evidencia en la Figura 42, que un 83% del lugar se encuentra bajo techo y presenta adecuada ventilación, por otra parte, el 67% de las estanterías no son de material resistente a la combustión, aumentando el riesgo de incendio.

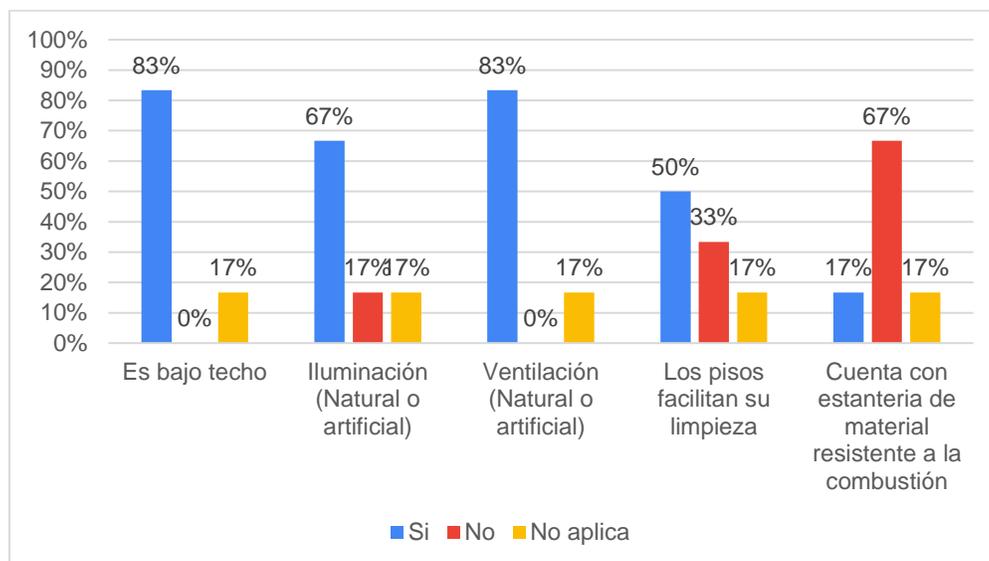


Figura 42. Características del lugar de almacenamiento en la actividad ganadera en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

Para los elementos de protección colectiva, como se observa en la Figura 43, solo el 33% de los ganaderos encuestados cuentan con botiquín de primeros auxilios, sin embargo, ninguna de las parcelas encuestadas cuenta con extintor y kit antiderrames, para la atención de emergencias.

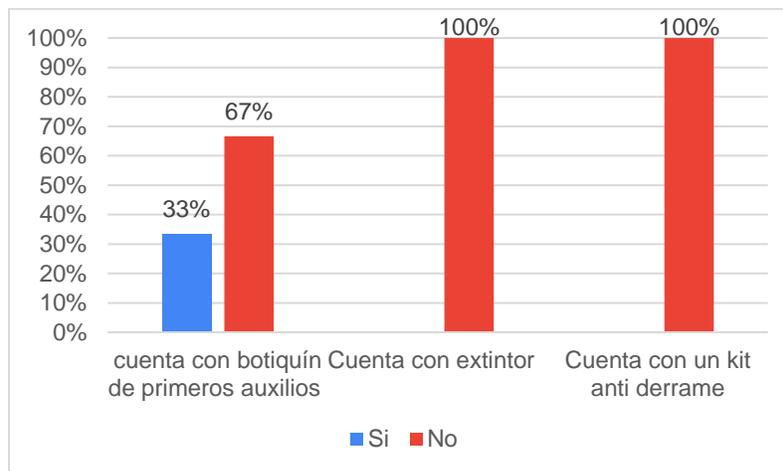


Figura 43. Elementos de protección colectiva en la actividad ganadera en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

Según la Figura 44, tan solo el 17% de los ganaderos tienen ubicado el establo a más de 100 metros de las fuentes de agua, y el porcentaje restante están ubicados entre 0 y 100 metros de las fuentes de aguas superficiales, esta cercanía con las fuentes de agua puede ocasionar impactos negativos en la calidad del agua y en la salud de las personas que consumen en líquido aguas abajo. Como lo muestra la Figura 44, la distancia de las fuentes hídricas y los establos, tan solo el 17% de los ganaderos tienen ubicado el establo a más de 100 metros de las fuentes de agua ayudando a su conservación, mientras que con un 50% están ubicados a menos de 50 metros de distancia.

Diagnóstico ambiental y sanitario en las parcelaciones agropecuarias, ubicadas en la vereda Las Flores sector el peaje Guasimal, Puerto Berrío - Antioquia 2023

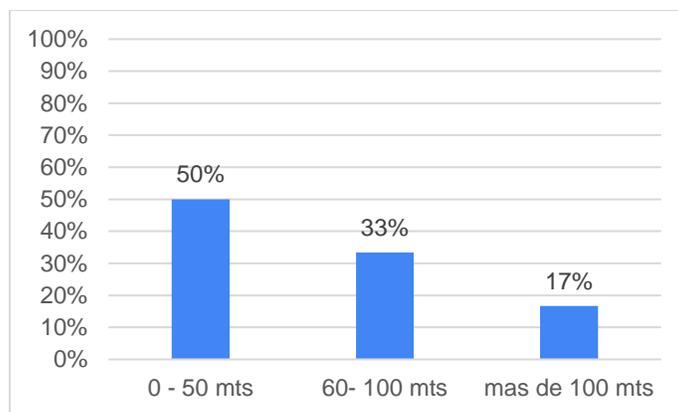


Figura 44. Distancia entre las fuentes hídricas y los establos en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

Por otra parte, el 100% de las parcelas que ejecutan actividades ganaderas, no tienen identificados suelos con saturación hídrica y con problemas de erosión, sin embargo, el 17% de las parcelas presentan suelos compactados. Ver Figura 45.

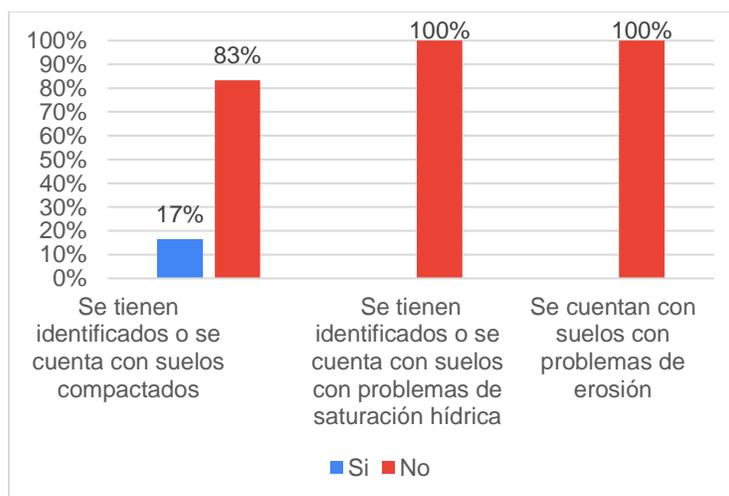


Figura 45. Identificación de problemas presentados en los suelos de la actividad ganadera en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

Así mismo, el 100% de los ganaderos manifestó no haber realizado algún tipo de medidas para mitigar o prevenir los problemas de suelos. Además, como se observa en la Figura 46, el 67% de las personas encuestadas no utiliza cercas vivas para el cuidado de los bovinos, así mismo, el 83% de las personas no aplican medidas para la protección y manejo de las quebradas, igualmente el 67% de las parcelaciones, los animales tienen acceso directo a las fuente de agua, lo que puede facilitar la contaminación de estas

quebradas, Por otro lado, el 100% de las parcelaciones cuentan con buena cobertura de sombra lo que ayuda enfrentar el calor y generar un equilibrio y confort para el animal.

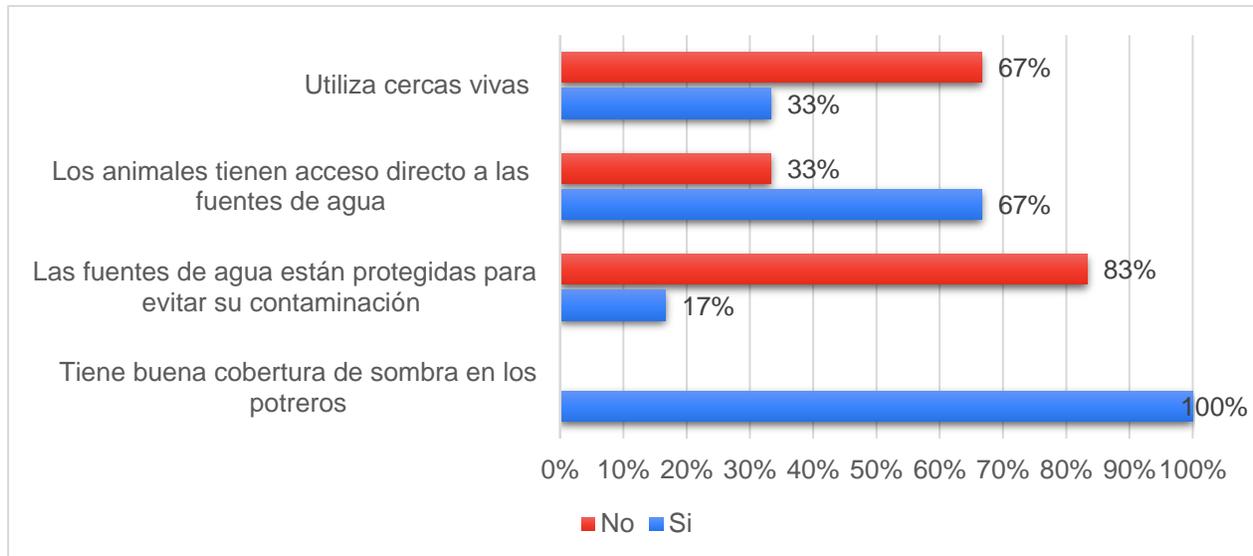


Figura 46. Medidas de manejo en el uso del suelo en la actividad ganadera en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

7.1.4 Buenas prácticas porcícolas

En el estudio realizado se identificó que, de las 15 parcelaciones encuestadas, 3 de estas contaban con actividades porcícolas. Tener presentes algunos criterios sanitarios a la hora de ingreso es importante para un buen control e inocuidad en los corrales, en la Figura 47, se puede observar que para la actividad porcícola, el 100% de las personas encuestadas, no realiza cuarentena para el ingreso de los cerdos al predio, no cuenta con sistema de desinfección de vehículos y no llevan control de ingreso de personas y vehículos, sin embargo el 33% de las parcelas porcícolas, si cuenta con un sistema de lavado y desinfección de botas para el ingreso a los corrales, lo que indica que las parcelas no realizan controles adecuados sanitarios para el ingreso a las zonas donde se alojan los cerdos.

Diagnóstico ambiental y sanitario en las parcelaciones agropecuarias, ubicadas en la vereda Las Flores sector el peaje Guasimal, Puerto Berrío - Antioquia 2023

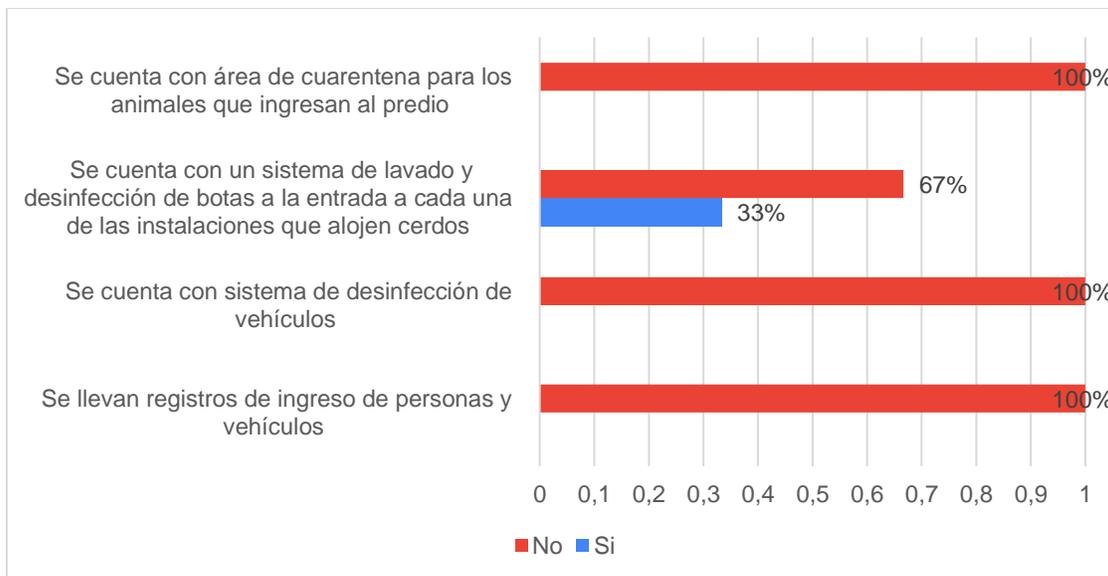


Figura 47. Condiciones de ingreso/ filtro sanitario en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

Otro de los controles sanitarios es la utilización de medicamentos con registro ICA, los tiempos de retiro de medicamentos aplicados y la alimentación de los cerdos, de los porcicultores encuestados el 33% aún no utilizan medicamentos con registro ICA y un 67% todavía utilizan desechos de comida humana para alimentar a los cerdos. Ver Figura 48

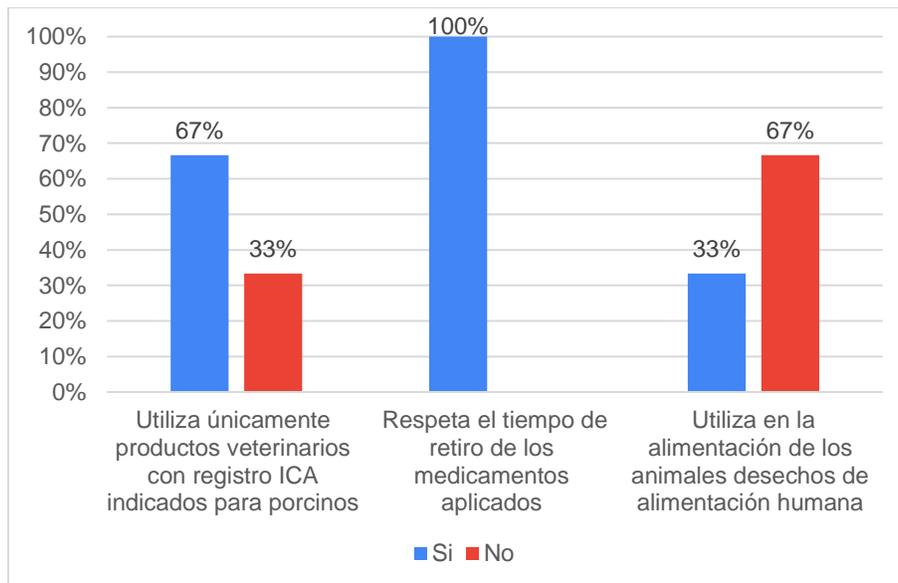


Figura 48. Controles sanitarios en la actividad porcícola en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

Para la actividad porcícola, como se observa en la Figura 49, el 33% de los encuestados cuenta con área de almacenamiento de insumos, en recorrido por las parcelas se evidenció que los insumos eran almacenados dentro de sus viviendas.

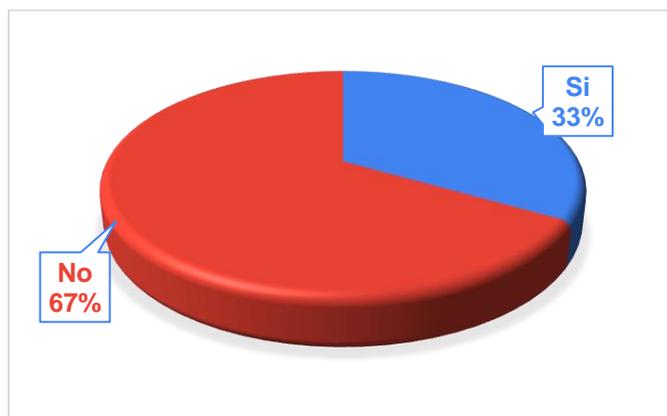


Figura 49. Área de almacenamiento de insumos de la actividad porcícola en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

Así mismo, para las condiciones del lugar de almacenamiento podemos destacar que el 33% solo permiten el ingreso a personal autorizado a esta zona específica y en igual porcentaje las áreas de almacenamiento y los productos agroquímicos no están identificados o demarcados, sin embargo, el 33% de las zonas de almacenamiento si están separadas de las viviendas, lo que facilita el almacenamiento y el orden de los insumos y productos. Ver Figura 50.

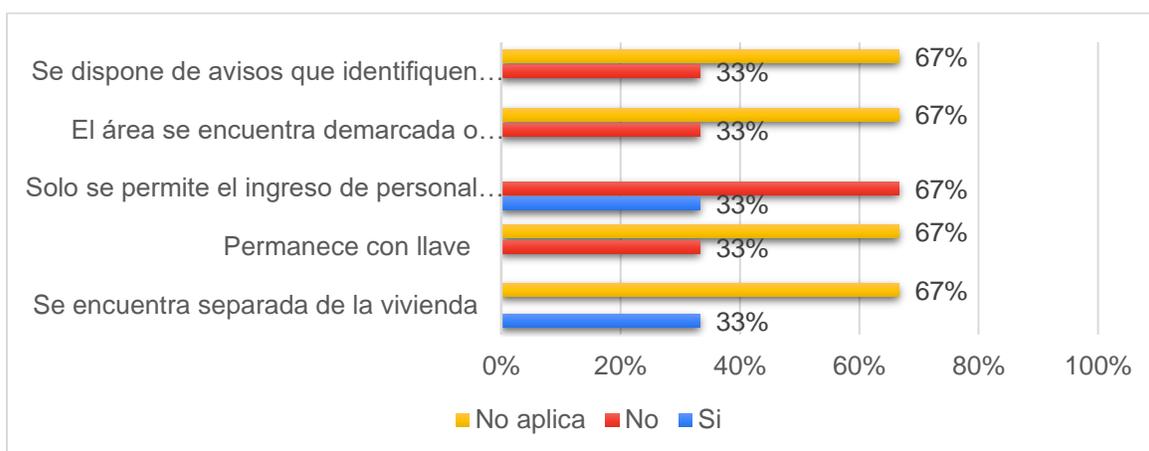


Figura 50. Condiciones del lugar de almacenamiento en la actividad porcícola en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

Según la Figura 51, el 33% de las áreas de almacenamiento están bajo techo y cuentan con adecuada iluminación y ventilación, sin embargo, el 33% de estas zonas los pisos son difíciles para hacer procedimientos de limpieza y desinfección, además de contar con estanterías de materiales que no son resistentes al fuego, lo que puede facilitar que se ocasionen incendios.

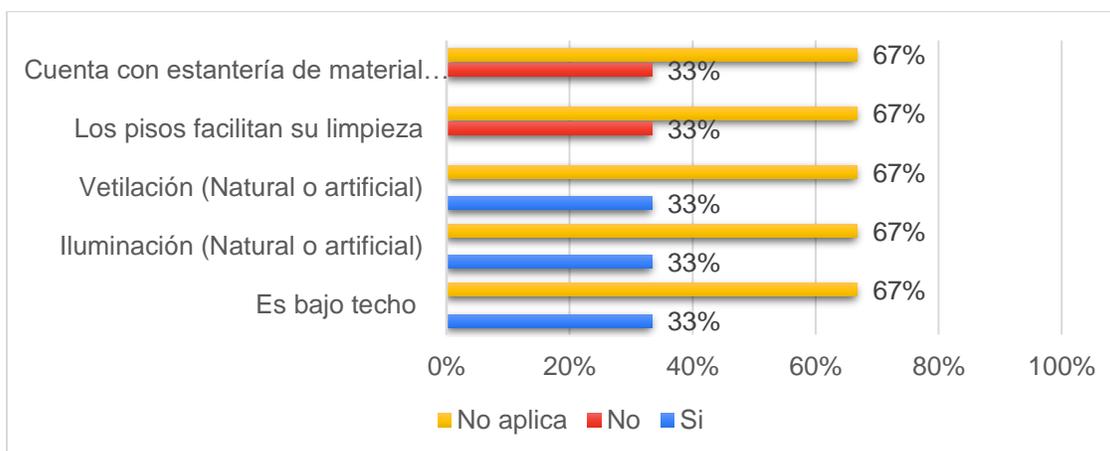


Figura 51. Características del lugar de almacenamiento en la actividad porcícola en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

Para los elementos de atención a emergencias, se puede evidenciar en la Figura 52, que el 33% de los porcicultores encuestados cuentan con botiquín de primeros auxilios, sin embargo, el 100% de estos no cuentan con kit antiderrames y extintor, para la atención de emergencias que puedan ser ocasionadas en las parcelas.

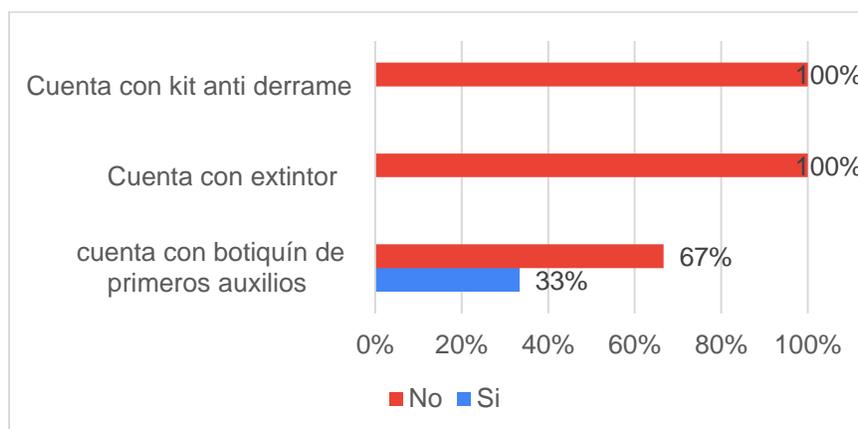


Figura 52. Elementos para atención de emergencias en la actividad porcícola en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

La distancia que existe entre las fuentes de agua y las cocheras es importante para el cuidado de las fuentes de agua superficial, sin embargo, como se observa en la Figura 53, el 65% de las cocheras se encuentran a menos de 50 metros de distancia y el porcentaje restante a más de 100 metros de distancia, estas cocheras al estar tan cerca de las fuentes de agua pueden ocasionar contaminación de las fuentes hídricas y alteración en la calidad del agua.

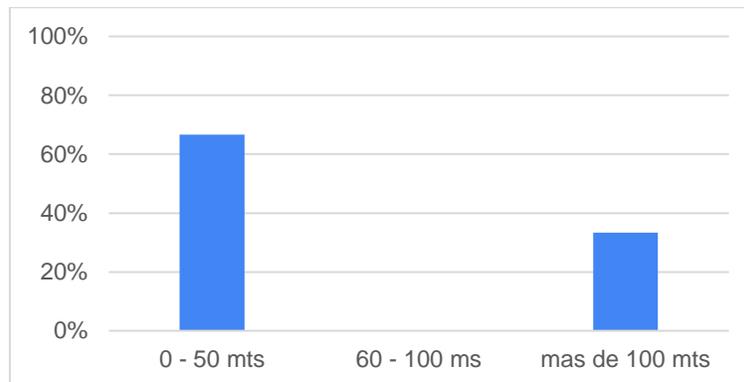


Figura 53. Distancia de las fuentes de agua y las cocheras en la actividad porcícola en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

Para las actividades porcícolas, según la Figura 54, se evidenció que solo el 33% de las parcelas presentan suelos compactados, por las actividades porcícolas, así mismo el 100% de estas parcelas no cuentan con problemas de saturación hídrica y de erosión de los suelos. Igualmente, el 100 % de los porcicultores de la zona objeto de estudio, manifestaron que no se han realizado medidas para mitigar los problemas de suelos compactados

Diagnóstico ambiental y sanitario en las parcelaciones agropecuarias, ubicadas en la vereda Las Flores sector el peaje Guasimal, Puerto Berrío - Antioquia 2023

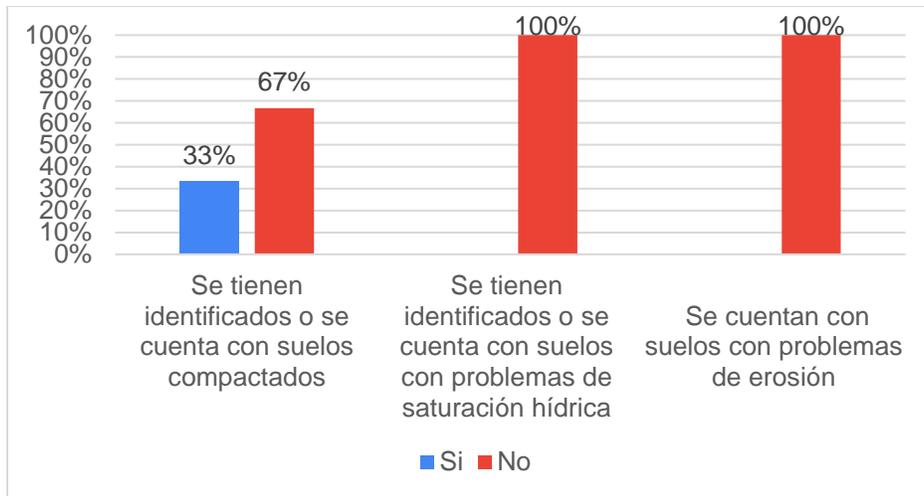


Figura 54. Identificación de problemas en los suelos en la actividad porcícola en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

7.1.5 Buenas prácticas piscícolas

En el estudio realizado se identificó que de los 7 piscicultores encuestados el 86% manifestó contar con baños y lavamanos para los trabajadores y el porcentaje restante cuenta con un área de limpieza, lo que indica que todas las parcelas cuentan con instalaciones sanitarias. Ver Figura 55. Sin embargo, el 100% de los piscicultores no tienen implementado un sistema de desinfección de vehículos y tampoco para el calzado de las personas, lo cual indica que no tienen un control sanitario para el ingreso a las zonas donde están los peces.

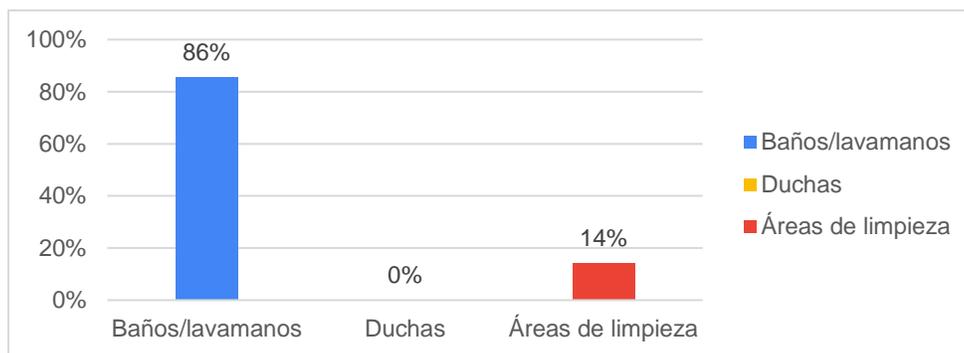


Figura 55. Instalaciones sanitarias en la actividad piscícola en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

Para las prácticas sanitarias expuestas en la Figura 56, el 29% de los piscicultores no utiliza medicamentos con registro ICA, mientras que el 100% respeta los tiempos de retiro de los medicamentos para el consumo de los peces.

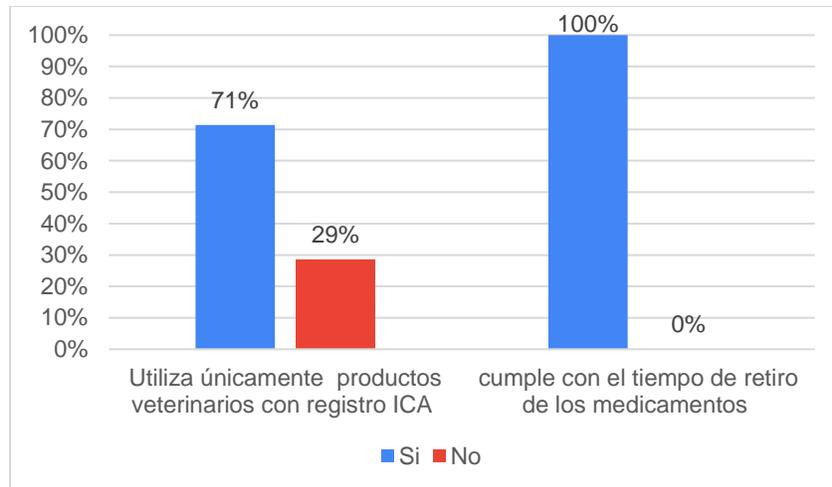


Figura 56. Uso de medicamentos en peces en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

Tener un área de almacenamiento de insumos ayuda a mantener en orden el inventario y el acceso de personas ajenas a la actividad controlado, de la encuesta realizada a las 7 parcelas se evidenció que el 71% de los piscicultores cuentan con un área para el almacenamiento de insumos; quienes no tienen un área definida almacenas los insumos al interior de sus viviendas. Ver Figura 57.

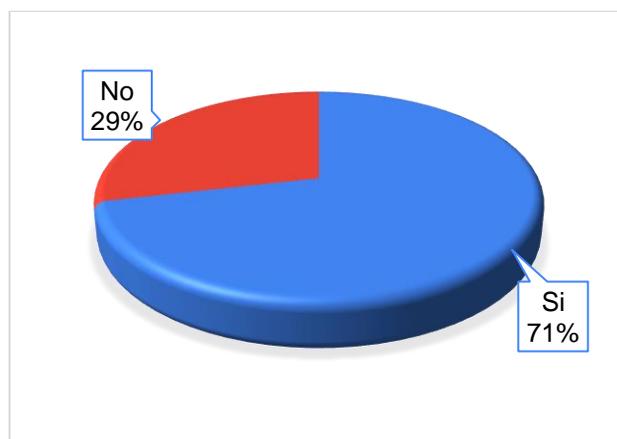


Figura 57. Área de almacenamiento de insumos en la actividad piscícola en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

Para las condiciones del lugar de almacenamiento, se observa en la Figura 58, que el 57% de las áreas de almacenamiento se encuentran separadas de las viviendas, el 43% permanecen con llave y solo ingresan las personas autorizadas, sin embargo, el 71% de no están identificadas y tampoco los productos agroquímicos que almacenan en esta zona. Lo que indica que hay carencia de adecuadas prácticas de almacenamiento en estas parcelas piscícolas.

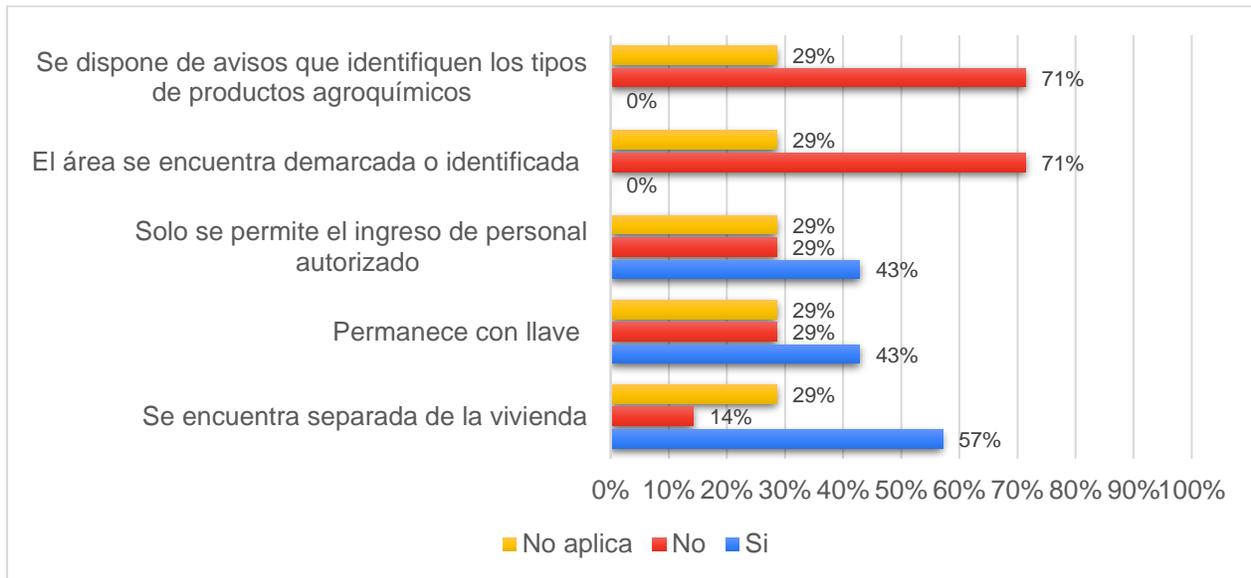


Figura 58. Condiciones de almacenamiento en la actividad piscícola en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

Entre las características del lugar de almacenamiento descritos en la Figura 59 se observa que el 71% de las áreas de almacenamiento no cuentan con estantería de material resistente a la combustión, están bajo techo y cuentan con adecuada iluminación y ventilación, por otra parte, el 14% de los pisos de las zonas de almacenamiento, no garantizan adecuados procesos de limpieza y desinfección.

Diagnóstico ambiental y sanitario en las parcelaciones agropecuarias, ubicadas en la vereda Las Flores sector el peaje Guasimal, Puerto Berrío - Antioquia 2023

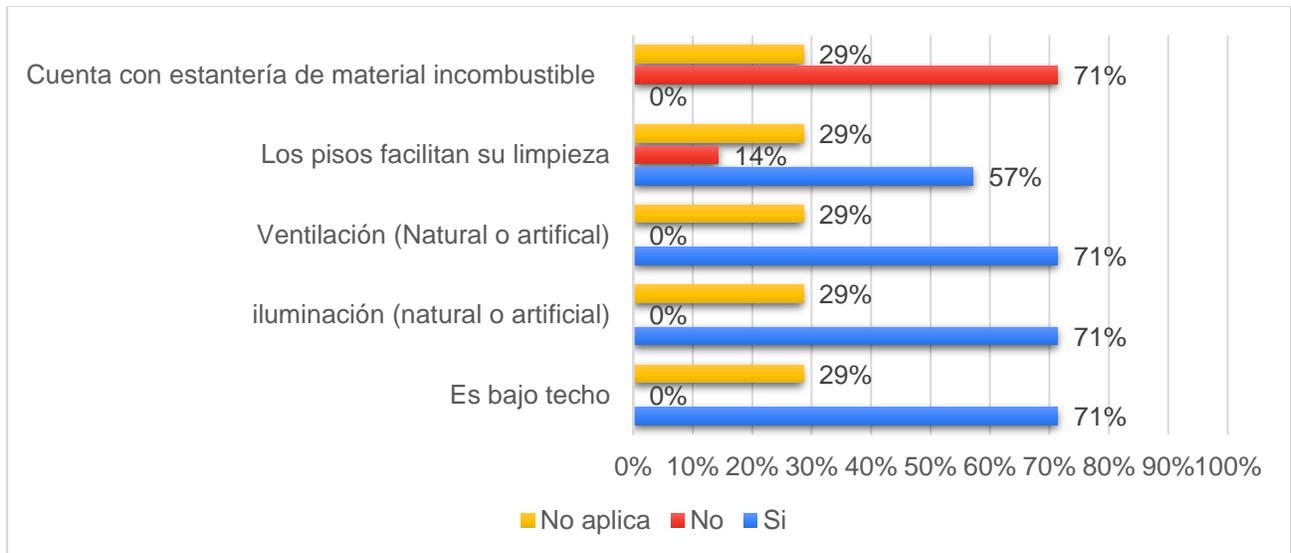


Figura 59. Características de almacenamiento en la actividad piscícola en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

Como se observa en la Figura 60 para los elementos de protección colectiva, el 29% de los piscicultores encuestados cuentan con botiquín de primeros auxilios, pero el 100% de estos no cuentan con extintor y tampoco con kit antiderrames, lo que dificulta la atención de una emergencia cuando sea necesario.

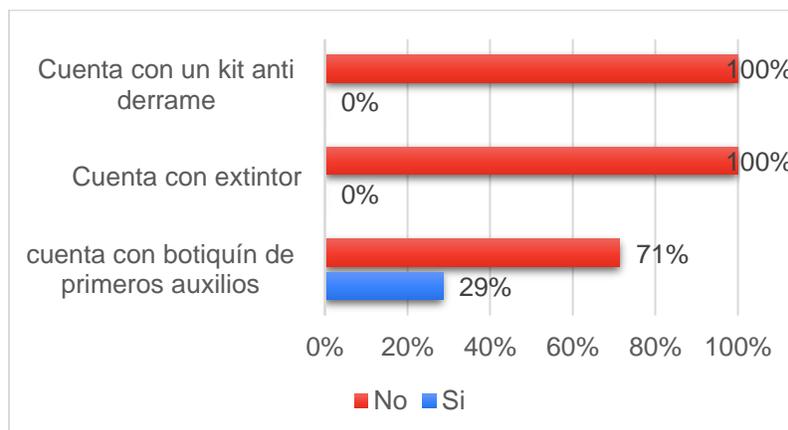


Figura 60. Elementos de protección colectiva en la actividad piscícola en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

Según la Figura 61, el manejo que se le da a los lodos provenientes de los estanques es: El 86% los dejan secar al aire libre, mientras que el porcentaje restante utiliza estos lodos como abono para la siembra de plantas y frutales, de igual manera, de las 8 personas encuestadas manifestaron que el 100% de las aguas provenientes de los estanques, no

se les realiza ningún tratamiento al momento de hacer el vertimiento a las fuentes de agua superficial.

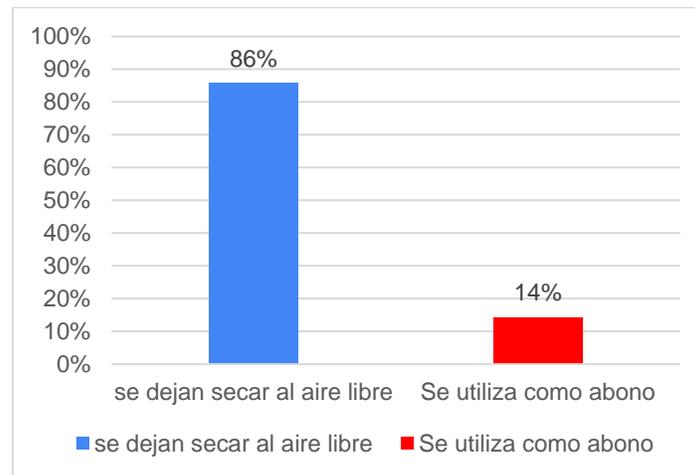


Figura 61. Manejo a los lodos provenientes de los estanques en la actividad piscícola en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

Por otra parte, el 100% de las parcelas que ejecutan actividades piscícolas, no tienen identificados suelos con saturación hídrica y con problemas de erosión, sin embargo, solo el 14% de las parcelas presentan suelos compactados, así mismo, el 100 % de los piscicultores de la zona objeto de estudio, manifestaron que no se han realizado medidas para mitigar, los problemas de suelos compactados. Ver Figura 62



Figura 62. Identificación de suelos en la actividad piscícola en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

7.1.6 Buenas prácticas avícolas

En el estudio realizado se identificaron 9 parcelas que contaban con actividades avícolas, donde tener presente algunos criterios sanitarios y de ingreso es importante para un buen control e inocuidad, sin embargo en la Figura 63 se observa que el 100% de estas parcelas no cuentan con un sistema de desinfección de vehículos y tampoco llevan el registro de las personas y vehículos que ingresan, así mismo el 89% de las parcelas no cuentan con un sistemas de desinfección para el calzado de las personas que ingresan a las instalaciones donde se encuentran las aves y el 78% si cuentan con cerco perimetral que impiden el ingreso de personas y animales, donde se encuentran alojadas las aves.

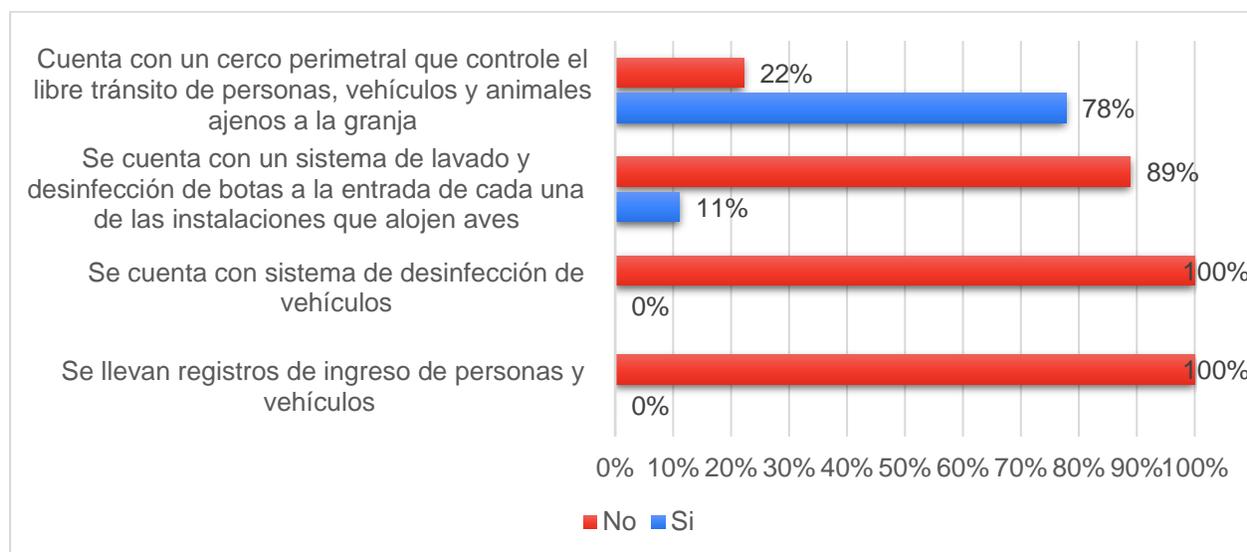


Figura 63. Condiciones de ingreso / filtro sanitario en la actividad avícola en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

Otro de los controles sanitarios a tener presente es la utilización de medicamentos con registro ICA y los tiempos de retiro, para este caso de los avicultores encuestados, se encontró que el 78% utiliza medicamentos sin registro ICA y el 22% no respeta los tiempos de retiro de los medicamentos aplicados para el consumo de las aves. Ver Figura 64.

Diagnóstico ambiental y sanitario en las parcelaciones agropecuarias, ubicadas en la vereda Las Flores sector el peaje Guasimal, Puerto Berrío - Antioquia 2023

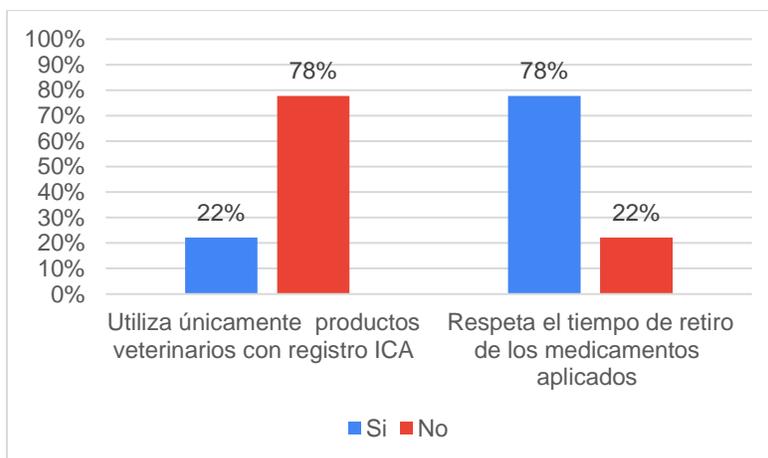


Figura 64. Otros controles sanitarios en la actividad avícola en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

Tener un área de almacenamiento de insumos ayuda a mantener en orden en el inventario, de la encuesta realizada a las 9 parcelas se evidenció que el 100% de los piscicultores cuentan con un área para el almacenamiento de insumos agropecuarios para el cuidado, alimentación y bienestar de las aves. Para las condiciones del lugar de almacenamiento, se observa en la Figura 65, que el 89% de las áreas se encuentran separadas de las viviendas, más del 60% permanecen con llave y solo ingresan las personas autorizadas, sin embargo, más del 70% no están identificadas y tampoco los productos agroquímicos almacenados.

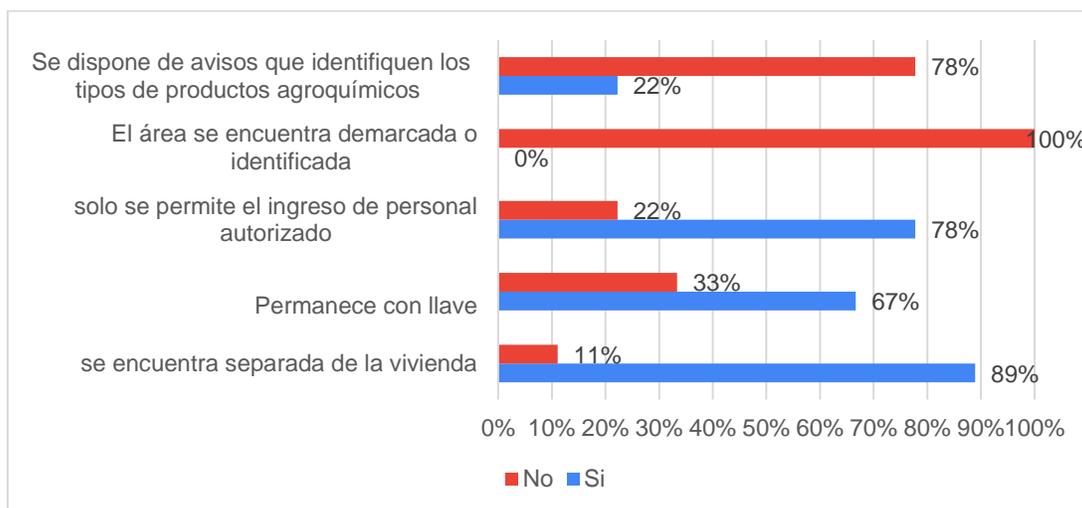


Figura 65. Condiciones de almacenamiento en la actividad avícola en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

Entre las características del lugar de almacenamiento descritos en la Figura 66, se puede observar que el 89% de las áreas de almacenamiento no cuentan con estantería de material resistente a la combustión, el 100% están bajo techo y cuentan con adecuada iluminación y ventilación y solo el 22% cuentan con pisos que no favorecen la limpieza y desinfección.

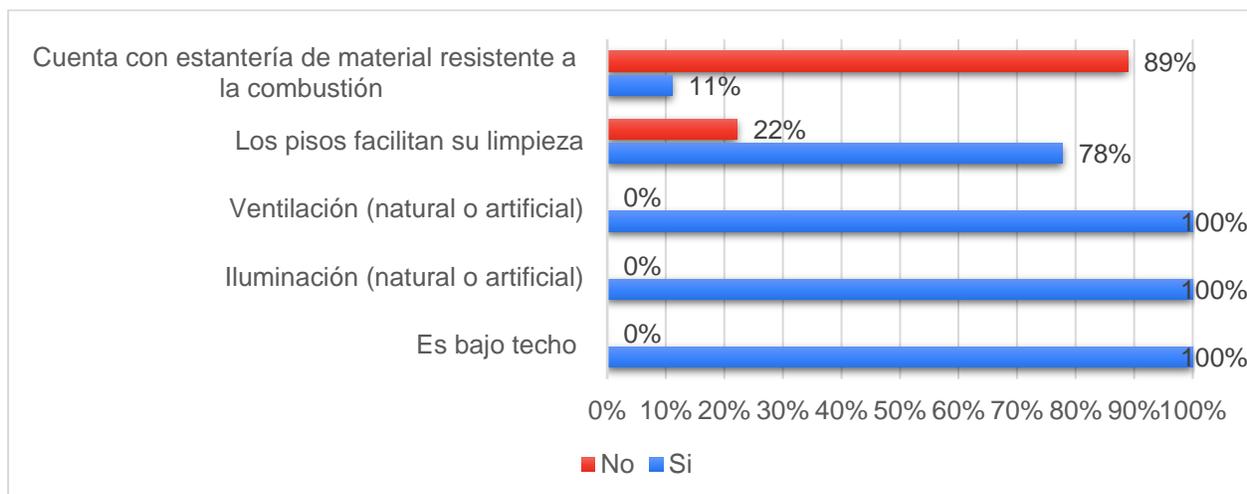


Figura 66. Características del lugar de almacenamiento en la actividad avícola en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

Como se observa en la Figura 67, para los elementos de protección colectiva, el 22% de los avicultores encuestados cuentan con botiquín de primeros auxilios, sin embargo, el 100% no cuentan con extintor y tampoco con kit antiderrames, lo que dificulta la atención de una emergencia en caso de presentarse.

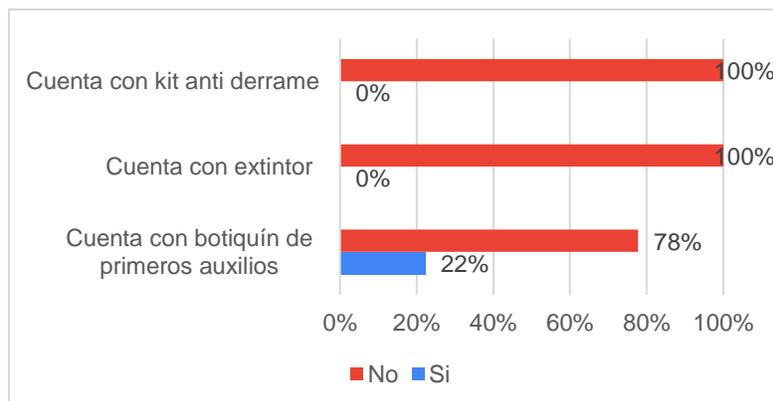


Figura 67. Elementos de atención de emergencias en la actividad avícola en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

Para las actividades avícolas, según la Figura 68, se evidenció que el 22% de las parcelas presentan suelos compactados, así mismo el 11% de estas parcelas cuentan con problemas de saturación hídrica y de erosión de los suelos. también, el 89% de los avicultores de la zona objeto de estudio, manifestaron que no se han realizado medidas para mitigar, los problemas de suelos compactados, y el porcentaje restante si lo han hecho, ejecutando actividades de restauración del suelo.

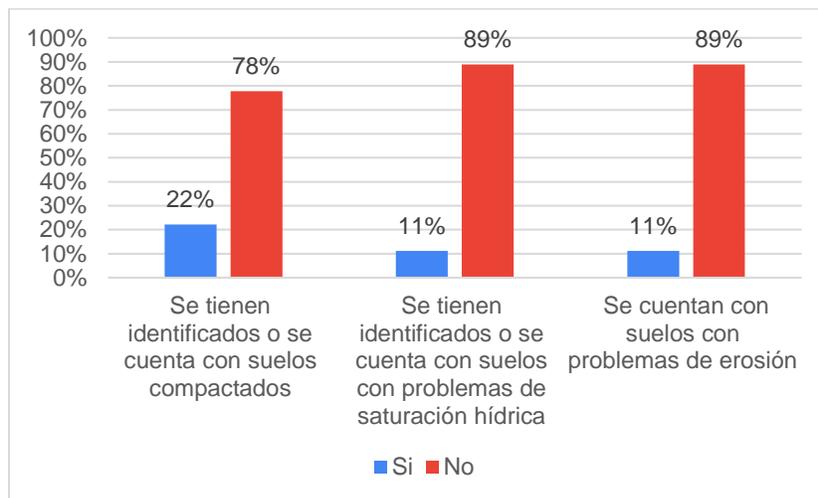


Figura 68. Identificación de suelos en la actividad avícola en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

7.2 Objetivo específico 2: Describir las condiciones higiénico-sanitarias de las personas y de las viviendas ubicadas en las parcelas agropecuarias.

En este estudio se tuvo en cuenta la información recolectada a través del instrumento utilizado y descrito en la metodología (Formulario de Google), que permitió el análisis de la información de las 15 parcelas y conocer las condiciones sanitarias de las viviendas y las practicas higiénicas de las personas.

7.2.1 Materiales de las viviendas

Respecto al material de construcción y estado de la vivienda se observó que el 33% de ellas, tiene las paredes en obra blanca, mientras que el 7% son prefabricadas (ver Figura 69), así mismo el 93% de las paredes no presentan humedades. Por su parte, para los pisos de las viviendas, se encontró que el 87% están contruidos en concreto y el 13% en cerámica (ver Figura 70; **Error! No se encuentra el origen de la referencia.**), mientras que para los techos el 47% están contruidos en tejas de zinc (ver Figura 71; **Error! No se encuentra el origen de la referencia.**) así mismo, el 67% de los techos,

no presentan filtraciones de agua y el porcentaje restante si las presenta como lo muestra la Figura 72; las condiciones anteriores pueden facilitar las operaciones de limpieza y desinfección de las viviendas y minimizar los riesgos de adquisición de enfermedades relacionadas con las condiciones higiénicas.

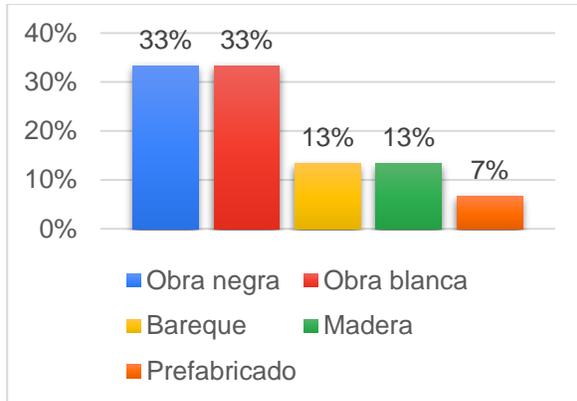


Figura 69. Materiales de las paredes en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

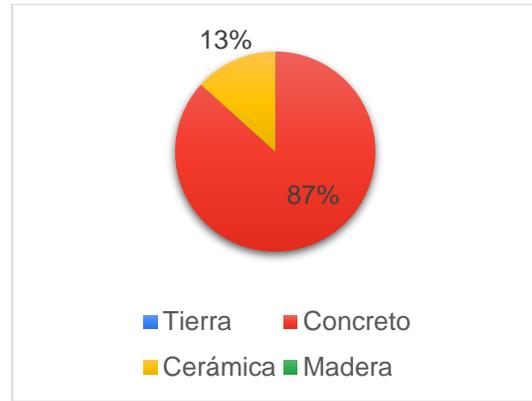


Figura 70. Materiales de los pisos en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

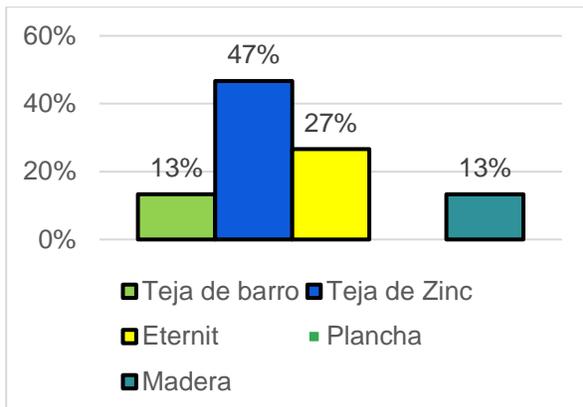


Figura 71. Materiales de los techos en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

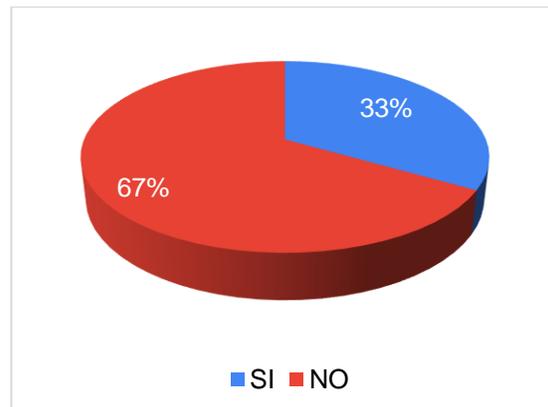


Figura 72. Filtraciones de agua en los techos en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

7.2.2 Condiciones de las viviendas

Según los resultados de la encuesta, se encontró que el 100% de las viviendas no están en riesgo de inundación, se encuentran en un suelo estable y seguro y están ubicadas en zonas de fácil drenaje; además, el 93% de las casas de las parcelas se encuentran alejadas de botaderos de basura, minimizando los riesgos de exposición a enfermedades relacionadas con las condiciones higiénicas de sus alrededores, ver Figura 73.

Diagnóstico ambiental y sanitario en las parcelaciones agropecuarias, ubicadas en la vereda Las Flores sector el peaje Guasimal, Puerto Berrío - Antioquia 2023

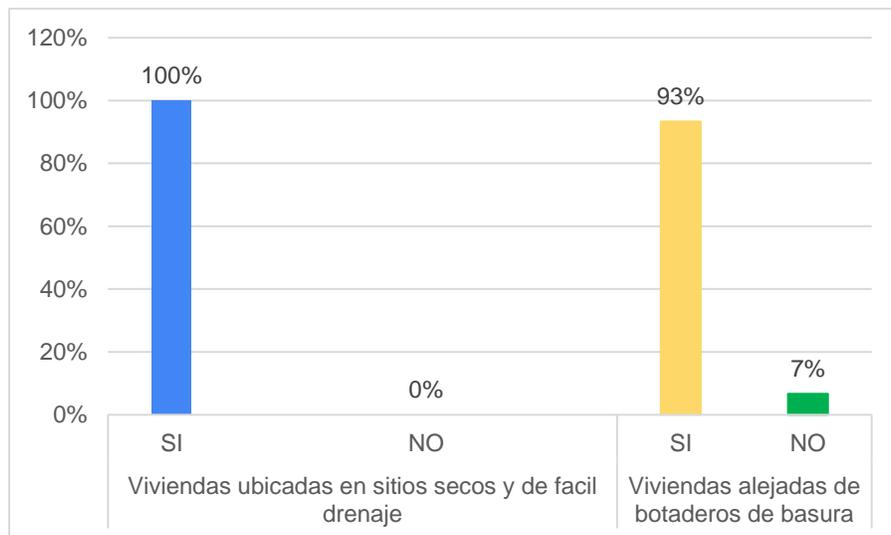


Figura 73. Ubicación de la vivienda en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

Por su parte, según la Figura 74, la construcción del 67% de las viviendas ubicadas en las parcelas impide el ingreso de vectores y roedores, sin embargo, el porcentaje restante de estas casas presentan aberturas por donde fácilmente pueden ingresar las plagas.

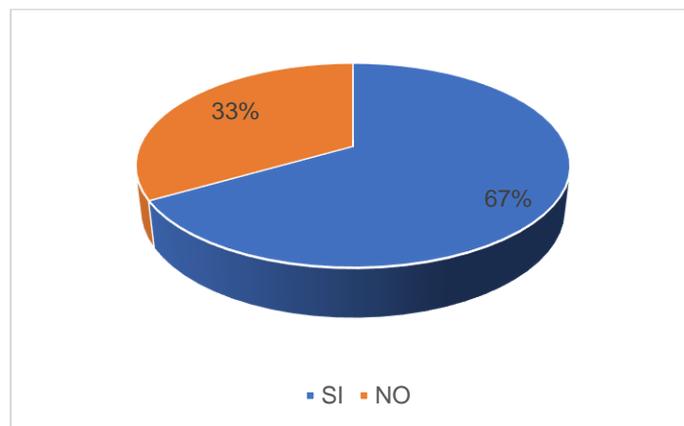


Figura 74. Construcción de la vivienda en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

De las 15 personas encuestadas, en la Figura 75, se puede observar que un 67% de las parcelas no se encontró la presencia de plagas o su excremento, y el porcentaje restante se evidenció la presencia de plagas, además, durante la inspección se evidenció que el 73% de las viviendas de las parcelas tenían procesos aceptables de limpieza y desinfección, pero el porcentaje restante se evidenció que realizaban proceso de limpieza

esporádicamente o no lo hacían, aduciendo la presencia de plagas, a las prácticas inadecuadas de limpieza y desinfección de las viviendas e inadecuadas condiciones higiénicas.

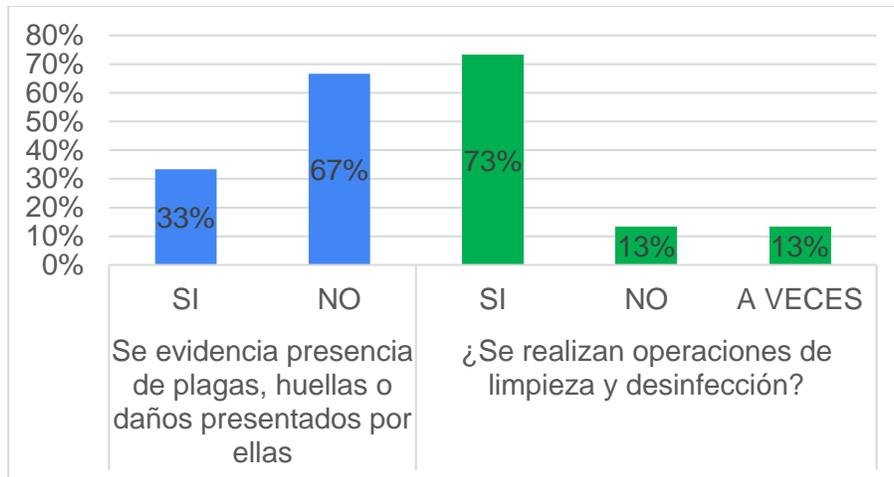


Figura 75. Presencia de plagas en las viviendas y procesos de limpieza y desinfección en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

Además, se puede ver que el 7% de las viviendas nunca realiza procesos de limpieza y desinfección en la unidad sanitaria, sin embargo, el porcentaje restante si ejecuta estas actividades en los servicios sanitarios, lo que se puede analizar es que existe una probabilidad alta en la contaminación de los alimentos que consumen las personas que habitan las parcelas, por inadecuadas condiciones higiénico-sanitarias y malas prácticas en la preparación de alimentos. Ver Figura 76 **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

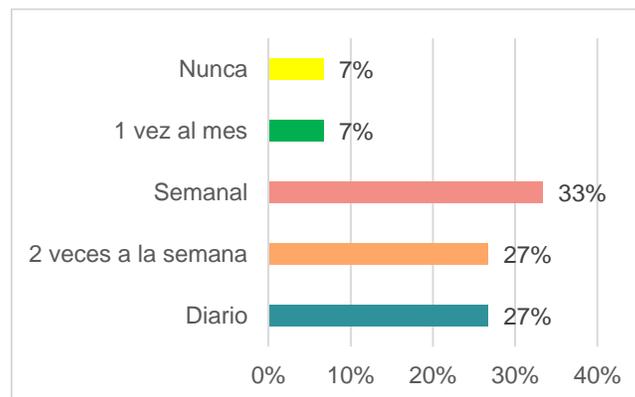


Figura 76. Frecuencia de limpieza y desinfección de la unidad sanitaria en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

Avanzando en el tema, según la Figura 77, el 53% de las viviendas no presentan acumulación de objetos en desuso, sin embargo, el porcentaje restante presentan acumulación de objetos, lo que puede facilitar la acumulación de suciedad en zonas de difícil acceso y proliferar el anidamiento de plagas.

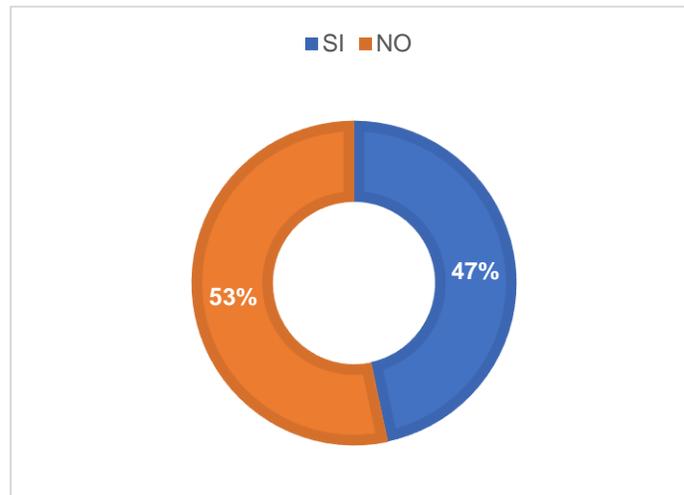


Figura 77. Acumulación de objetos en desuso alrededor de la vivienda en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

Respecto a las condiciones para habitabilidad se evidenció que el 100% de las viviendas cuentan con adecuada iluminación (Ver Figura 78), por otra parte, se encontró que un 33% de los equipos de refrigeración presentan suciedad acumulada y fallas en su funcionamiento, mientras que el porcentaje restante se encuentran en óptimas condiciones, Figura 79

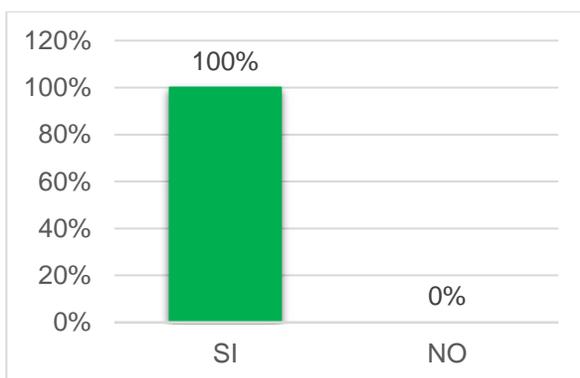


Figura 78. Viviendas con adecuada iluminación en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

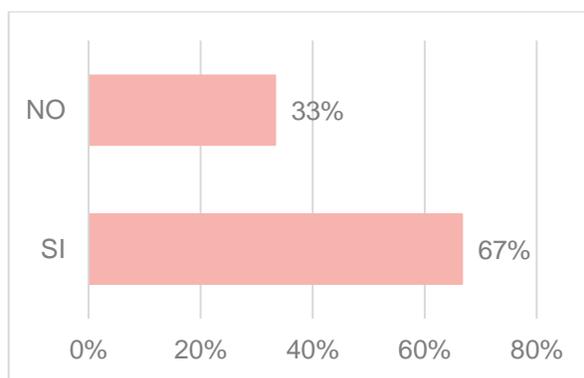


Figura 79. Equipos de refrigeración en buen estado en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

En la Figura 80 se evidencia que el 100% de las viviendas cuentan con servicio sanitario y lavamanos, sin embargo, solo el 67% de los servicios sanitarios cuentan con papel higiénico y jabón para el lavado de manos, el porcentaje restante no cuenta con estos insumos (Ver Figura 81; **Error! No se encuentra el origen de la referencia.**). No contar con los elementos necesarios para el lavado de manos, puede aumentar el riesgo de contaminación de los alimentos y la probabilidad de contraer enfermedades infecciosas.

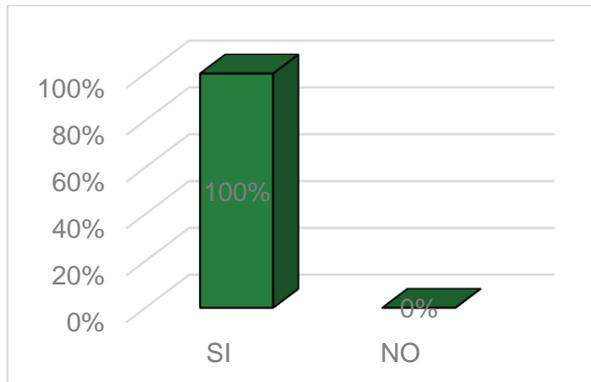


Figura 80. Servicios sanitarios en la vivienda de la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

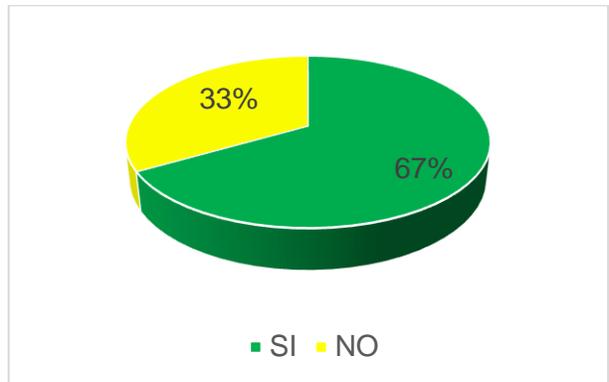


Figura 81. Dotación para el lavado de manos en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

De las 15 viviendas encuestadas, el 67% de ellas se encontró que los productos de aseo se encuentran identificados, como se evidencia en la Figura 82, así mismo el 33% de los productos de aseo se encuentran almacenados junto a alimentos, como lo muestra la Figura 83, esto puede ocasionar contaminación cruzada ya que los insumos de aseo contienen químicos y sustancias que no son aptas para el consumo humano, generando afectaciones y resultando peligrosos para la salud de las personas.

Diagnóstico ambiental y sanitario en las parcelaciones agropecuarias, ubicadas en la vereda Las Flores sector el peaje Guasimal, Puerto Berrío - Antioquia 2023

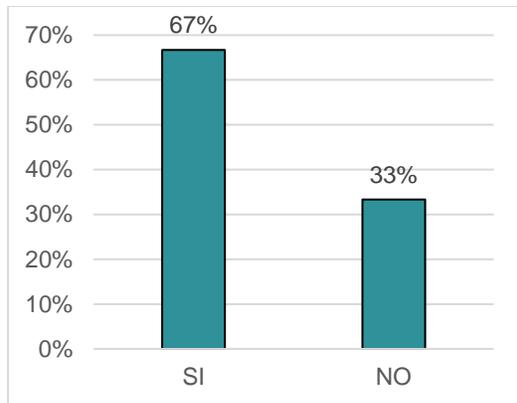


Figura 82. Identificación de los productos de aseo en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

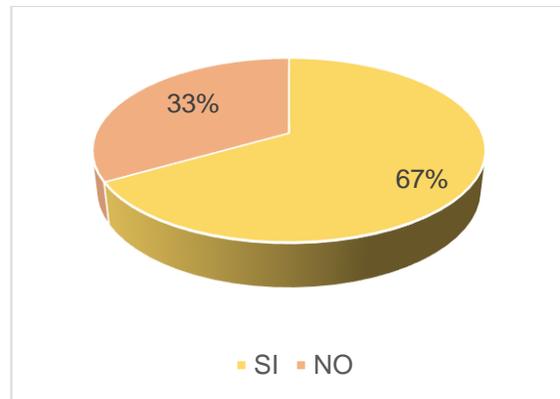


Figura 83. Separación entre productos de aseo y alimentos en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

7.2.3 Condiciones de saneamiento y agua potable

El 100% de las viviendas encuestadas en la zona de estudio no cuenta con agua potable, el agua utilizada en las parcelas es de las quebradas aledañas a la zona, lo que puede generar riesgo de contraer enfermedades infecciosas y deterioro de la salud de las personas. Por su parte, el 93% cuentan con un suministro suficiente de agua, vale la pena resaltar que se evidenció una vivienda donde el suministro de agua no es constante debido a su ubicación geográfica, lo que dificulta el desarrollo de sus actividades diarias entre estas: la higiene personal, la cocción de los alimentos, el lavado de la ropa, etc. Así mismo, el 87% de las viviendas cuentan con tanque de almacenamiento de agua, estos tanques ayudan a las personas de la zona a tener disponibilidad del recurso hídrico durante los tiempos de escasez o cortes del suministro, como se evidencia en la Figura 84

Diagnóstico ambiental y sanitario en las parcelaciones agropecuarias, ubicadas en la vereda Las Flores sector el peaje Guasimal, Puerto Berrío - Antioquia 2023

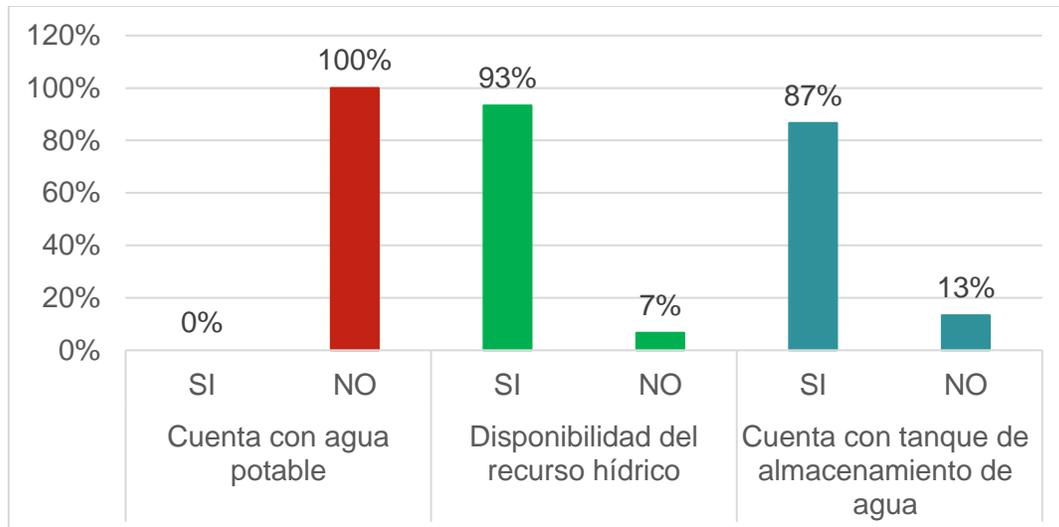


Figura 84. Agua potable, suministro del recurso y almacenamiento de agua en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

Se puede evidenciar en la Figura 85, que un 38% de las viviendas realiza limpieza y desinfección de los tanques de almacenamiento de agua de manera trimestral, y un 8% nunca realiza mantenimiento a los tanques, lo que podemos concluir es que un 92 % de las viviendas realizan mantenimiento a los tanques como mínimo 2 veces al año. Así mismo, el 93% de las viviendas no realizan ningún tratamiento químico al agua, sin embargo, unas de estas parcelas aplican cloro para la desinfección del agua de consumo, como se evidencia en la Figura 86.

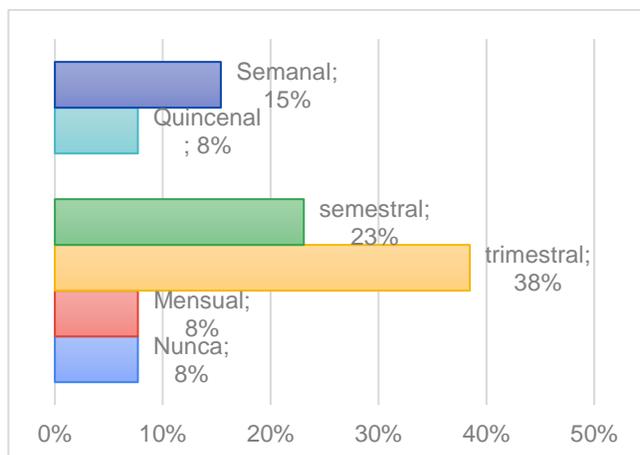


Figura 85. Limpieza y desinfección de los tanques de almacenamiento de agua en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

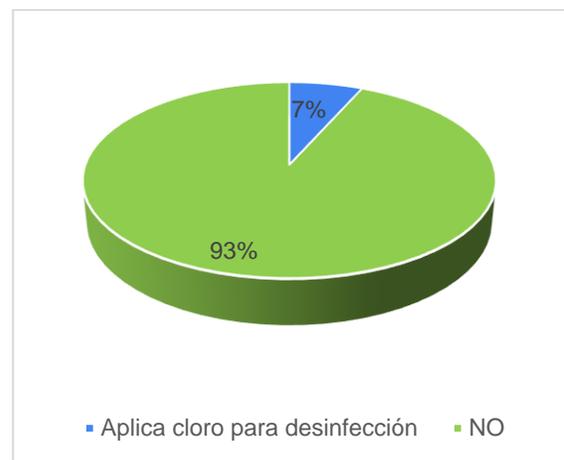


Figura 86. Tratamiento al agua de consumo en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

En la Figura 87, se evidencia que el 33% de las personas que habitan las parcelas consumen agua de la quebrada La Arabia, tubería que pasa por varias fincas y se dirige hacia el batallón Bomboná, las otras parcelas utilizan agua de varias quebradas, entre estas: caño sucio, quebrada Malahoa y bocatoma las torres.

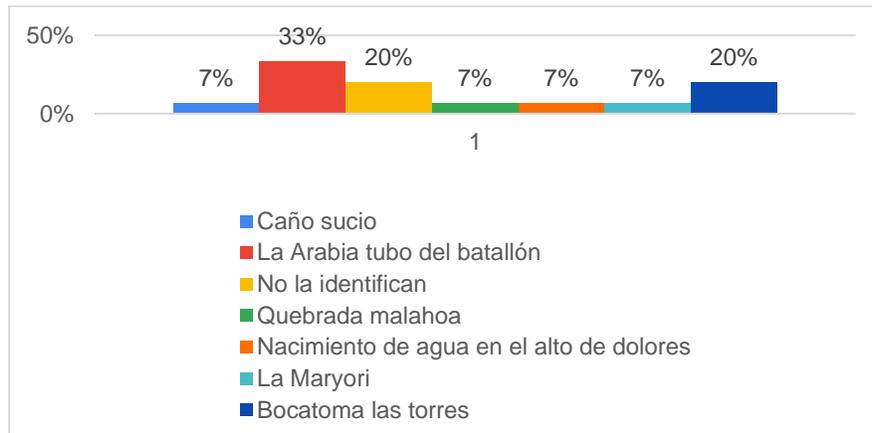


Figura 87. Fuentes de agua superficial para consumo en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

Seguidamente, de acuerdo con la Figura 88, el 87% de las viviendas cuentan con tanque séptico para la disposición de los residuos líquidos, y el porcentaje restante no cuentan con este tratamiento, sus residuos son dispuestos en los potreros y filtración por el suelo.

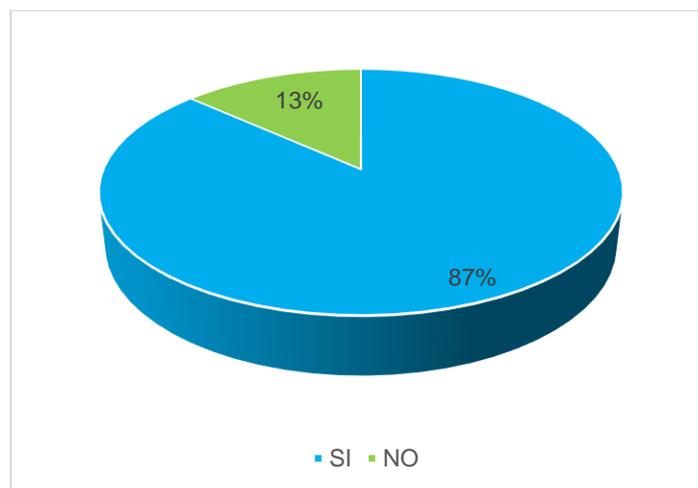


Figura 88. Presencia de pozos sépticos en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

7.2.4 Manejo integral de residuos sólidos

Para realizar un análisis de resultados en este componente, es necesario considerar diferentes aspectos como la cantidad y composición de los residuos, las prácticas de recolección, transporte y tratamiento de los residuos sólidos generados en las parcelas de estudio. Es así, como se logró identificar que en el 67% de las parcelas no separan adecuadamente los residuos sólidos, indicado una gestión inadecuada, además de que no se realiza el aprovechamiento de los residuos como se evidencia en la Figura 89, así mismo, como lo muestra la Figura 90, de las 15 viviendas analizadas el 67 %, si cuenta con recipiente para recolección de residuos y un 33% no cuenta con recipiente, por último, el 53% de las parcelas cuentan con un depósito temporal para los residuos sólidos que son generados en la parcela, sin embargo, el 47% de parcelas no cuentan con este sitio, lo que puede ocasionar que se dispersen de manera incontrolada los residuos y contaminen los suelos y las fuentes hídricas. Ver Figura 91.

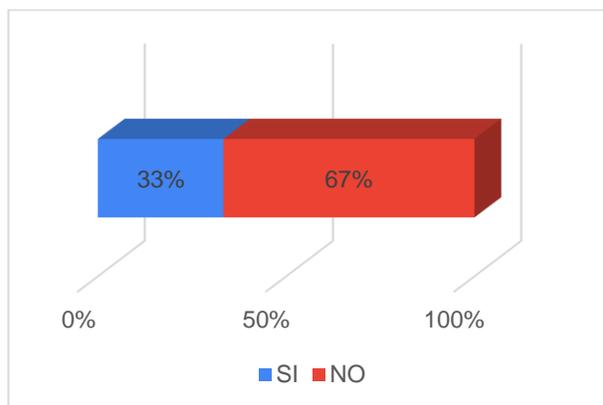


Figura 89. Separación de los residuos en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

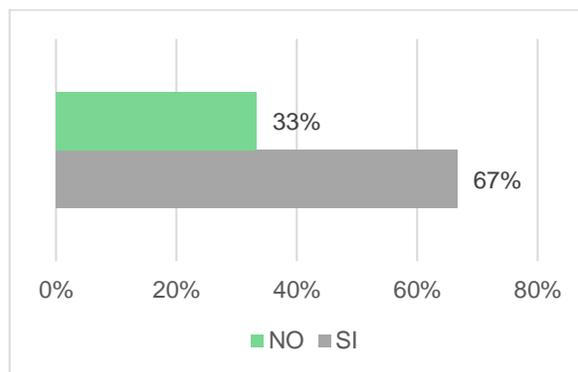


Figura 90. Uso de recipientes para almacenamiento de residuos en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

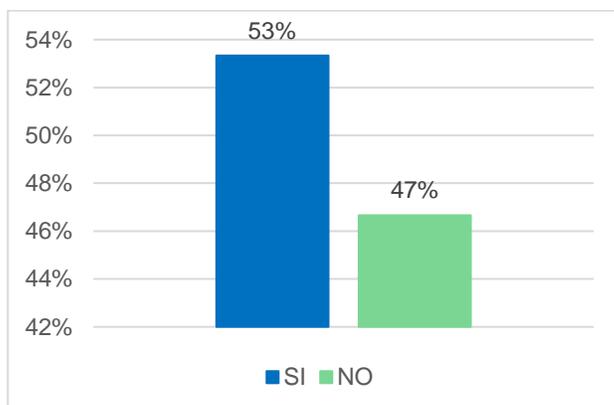


Figura 91. Depósitos para almacenamiento temporal de residuos en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

Teniendo en cuenta las personas que manifestaron entregar los residuos sólidos a la empresa de aseo del municipio, se encontró que el 78% la entrega de manera semanal sus residuos sólidos a la empresa de aseo del municipio de Puerto Berrío Antioquia y el 22% restante los entregan de manera quincenal y mensual como se muestra en la Figura 92.

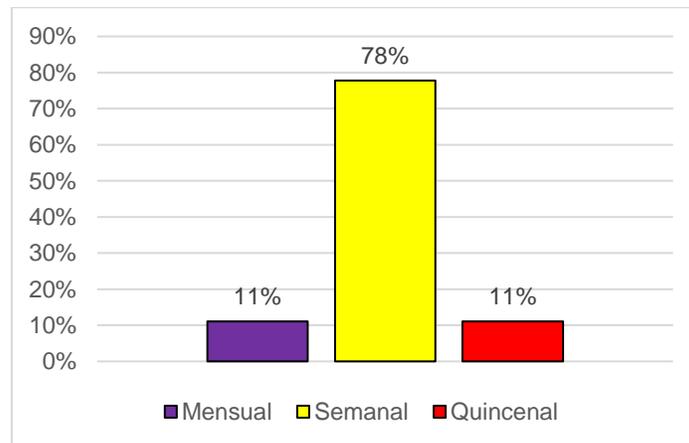


Figura 92. Frecuencia de recolección de residuos sólidos por parte de la E.S.P. en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

Se puede evidenciar en la Figura 93 que un 40% de las personas encuestadas realizan la práctica del reciclaje, puede significar que el 60% donde no se practica el reciclaje los residuos aprovechables los entregan al carro recolector de residuos o los queman.



Figura 93. Manejo de residuos aprovechables en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

Así mismo, como lo muestra la Figura 94, de las 15 viviendas analizadas, se evidencia que un 47% de estas realizan la práctica de incineración con los residuos sólidos, un 46%

los entregan a la empresa de aseo y un 7% los entierra, lo que indica que el 54% de las viviendas tienen inadecuadas prácticas de disposición de residuos sólidos.

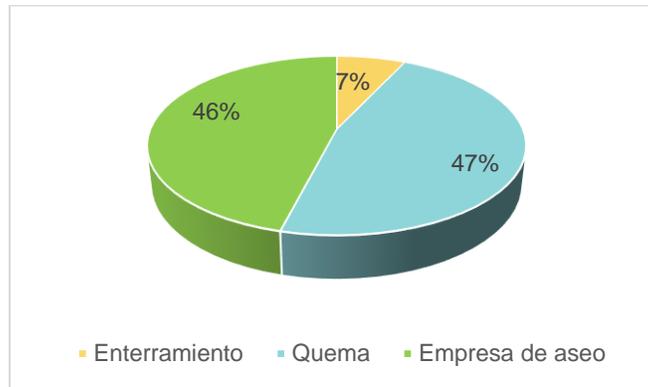


Figura 94. Manejo de los residuos no aprovechables en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

De acuerdo con la Figura 95, se puede identificar que un 33% de las viviendas utiliza los residuos orgánicos para alimento de los animales, especialmente gallinas y cerdos, un 54 % los aprovecha realizando abono orgánico o arrojándolos a cielo abierto y un 13% de las personas que habitan las parcelas los disponen con la empresa de aseo del municipio de Puerto Berrío.

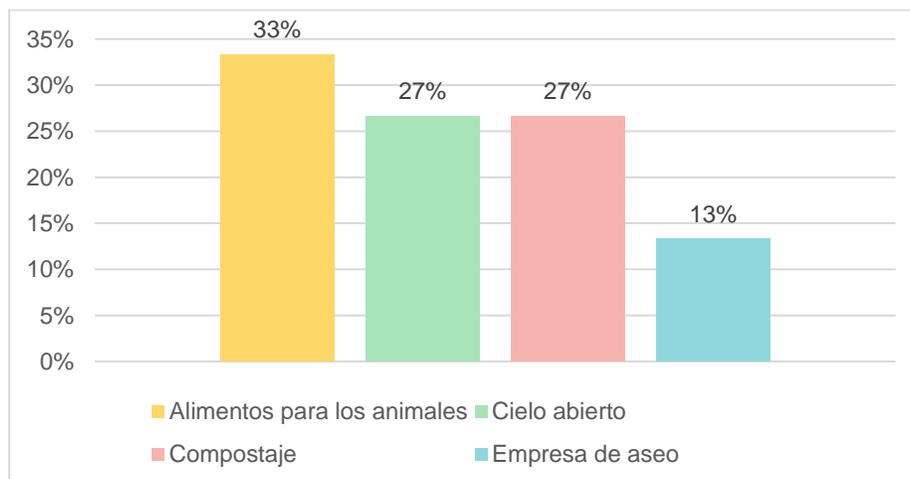


Figura 95. Manejo de los residuos orgánicos en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

7.2.5 Prácticas higiénico-sanitarias

En la Figura 96 se puede observar que de las 15 personas encuestadas el 80% se lava las manos con agua y jabón después de ir al baño y antes de preparar los alimentos, se evidenció en campo que las personas que no se lavan las manos para estas actividades y además no cuentan con los insumos necesarios para el lavado de las manos.

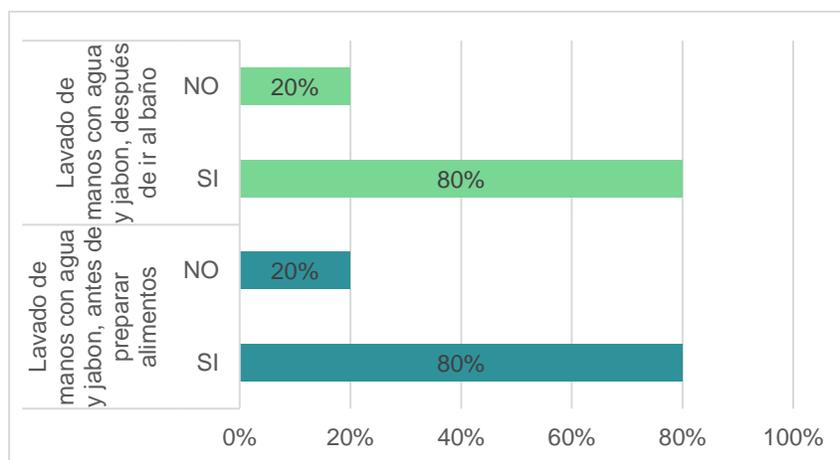


Figura 96. Lavado de manos en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

Por su parte, la Figura 97 que, de las 15 encuestas realizadas, el 20% de las personas realiza limpieza y desinfección de las frutas, verduras y hortalizas que consumen, mientras que un 80 % no lo realiza, lo que puede facilitar la proliferación de bacterias que ocasionan daño en la salud.

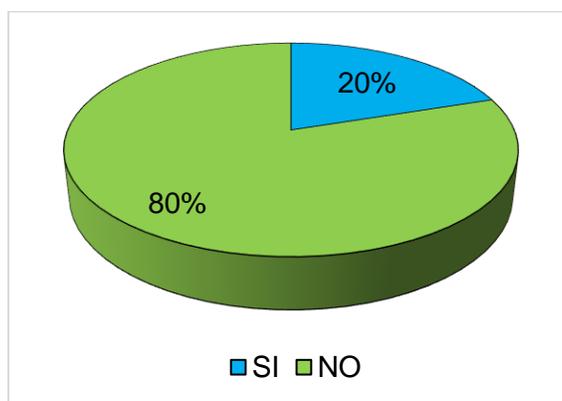


Figura 97. Desinfección de frutas, verduras y hortalizas en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

De acuerdo con la Figura 98, el 60 % de las personas encuestadas presentan las uñas cortas y limpias, sin embargo, el 40 % de las personas encargadas del hogar se les

evidenció uñas largas y con suciedad, lo que puede generar contaminación de los alimentos al momento de prepararlos.

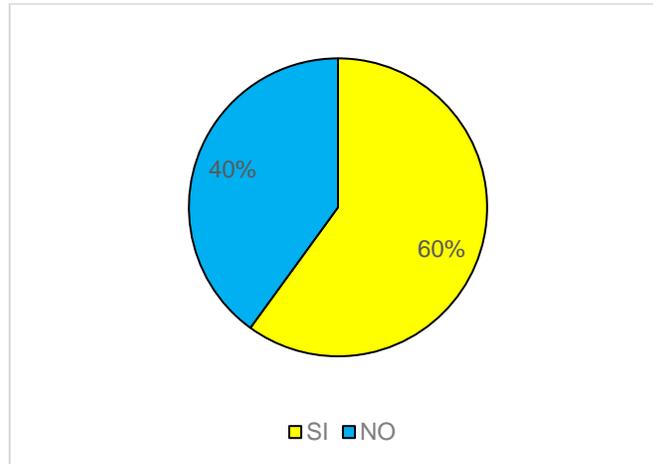


Figura 98. Uñas cortas y limpias en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

El 67% de las personas encuestadas, encargadas de realizar las labores del hogar no utiliza accesorios al momento de preparar alimentos, sin embargo, el 33%, si los utiliza, como lo muestra la Figura 99, lo que puede generar contaminación física en los alimentos que se estén preparando en la vivienda.

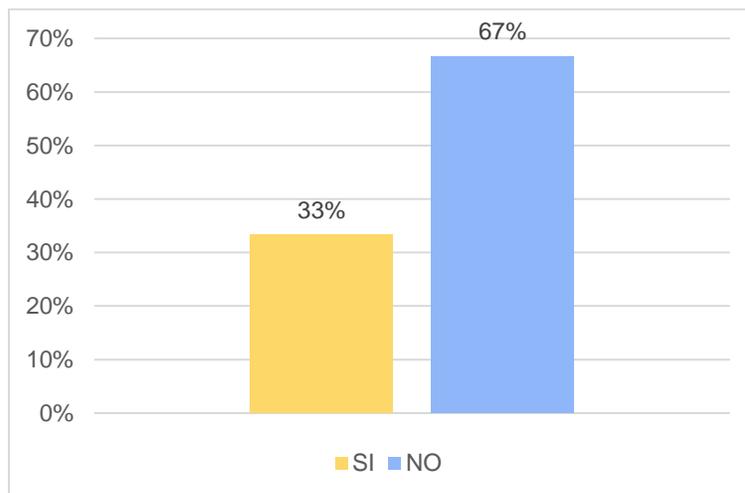


Figura 99. Uso de accesorios al momento de preparar alimentos en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

Así mismo, de las 15 personas encuestadas, el 33% almacena de manera adecuada los utensilios de cocina, sin embargo, el 67% de las personas no mantiene cubiertos los

utensilios, lo que puede aumentar la probabilidad de contaminación de los alimentos que se preparen en la vivienda, como lo muestra la Figura 100Figura , además, el 40% de las personas encuestas si almacena los alimentos en recipientes herméticos, a diferencia de que el 60 de las personas, no almacenan los alimentos en recipientes herméticos, lo que facilita que los alimentos se contaminen y ayude en la proliferación de bacterias y hongos. Ver Figura 101

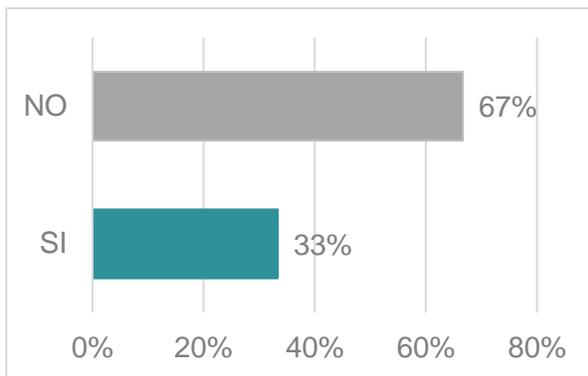


Figura 100. Almacenamiento higiénico de los utensilios de cocina en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.



Figura 101. Almacenamiento adecuado de alimentos en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

Por último, el 27% de las personas encuestadas no hierven el agua que consumen, a diferencia del 73% de las personas que, si hierven el agua para el consumo, ya que les ayuda en la eliminación de bacterias y gérmenes como lo muestra la Figura 102.

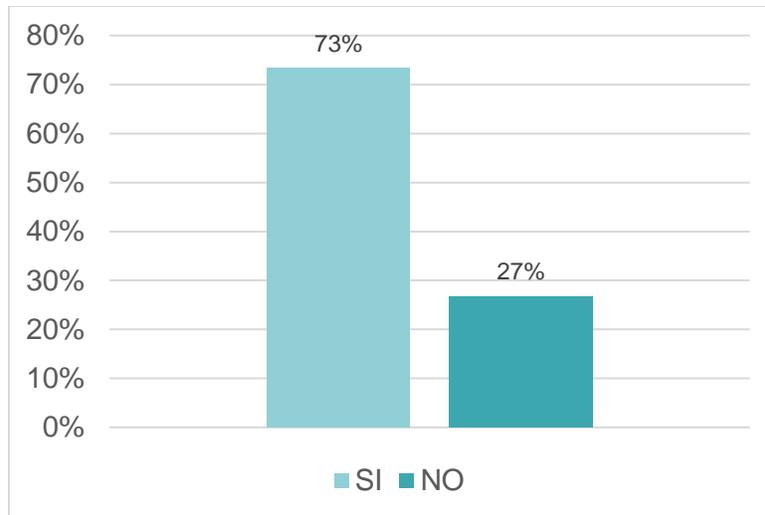


Figura 102. Hervido del agua para consumo en la población objeto de estudio en las parcelaciones agropecuarias ubicadas en la vereda Las Flores sector peaje Guasimal del municipio de Puerto Berrío – Antioquia, 2023.

7.3 Objetivo específico 3: Identificar el índice de riesgo de la calidad del agua de consumo en las parcelas agropecuarias

El agua para consumo humano es tomada principalmente de las quebradas, nacimientos de la zona y del tubo que alimenta el acueducto de batallón de infantería número 42 batallón bombona y a la empresa Ecopetrol por medio de sistemas de bombeo que alimentan los grifos de las viviendas o en algunos casos a tanques de almacenamiento.

Se realizaron la toma de 6 muestras de agua de consumo humano en 3 viviendas de las parcelaciones agropecuarias de la siguiente forma: 2 muestras en la parcela Las Torres del nacimiento Bocatoma las Torres, 2 muestras en la parcela Malajoa de la quebrada La Arabia y 2 muestras en la parcela Antonella del nacimiento sin Nombre. De estas muestras una de cada parcela fue llevada al laboratorio de la empresa de acueducto y alcantarillado del municipio de Puerto Berrío; Aguas del Puerto S.A ESP (ver anexo 1) para el análisis de los parámetros fisicoquímicos, mientras que la otra muestra se envió al laboratorio Testlab Laboratorio Análisis Alimentos y Aguas S.A.S para analizar los parámetros microbiológicos, el cual cuenta con acreditación ONAC bajo la norma ISO/IEC 17025:2017 (ver anexo 2).

Diagnóstico ambiental y sanitario en las parcelaciones agropecuarias, ubicadas en la vereda Las Flores sector el peaje Guasimal, Puerto Berrío - Antioquia 2023

Figura 103. Georreferenciación de los puntos de muestreo agua de consumo



Fuente: Propia

En la Tabla 2 se puede evidenciar los resultados obtenidos de las muestras de agua y el índice de riesgo de calidad de agua- IRCA calculado para cada muestra, el cual se realizó de acuerdo con la Resolución 2115 de 2007.

Tabla 2: Índice de riesgo de calidad de agua – IRCA de muestras de agua de consumo tomadas en las parcelaciones agropecuarias.

Parámetros	Valores máximos y mínimos aceptables según Resolución 2115/2007	Puntos de muestreo					
		Bocatoma las torres	IRCA	Quebrada la Arabia	IRCA	Nacimiento sin nombre	IRCA
Parámetros fisicoquímicos							
Turbiedad (UNT)	0 - 2	2,37	15	2,13	15	2,77	15
Color Aparente (UPC)	15	38	6	53	6	45	6
pH (und pH)	6.5 - 9.0	6,63	1.5	7,19	1.5	6,7	1.5
Cloro Residual libre (mg/l Cl ₂)	0.3 - 2	0	15	0	15	0	15
Alcalinidad Total (mg/l CaCO ₃)	200	18	1	26	1	22	1
Dureza Total mg/l (CaCO ₃)	300	6	1	20	1	7	1
Hierro Total (mg/l Fe ³⁺)	0.3	0,26	1,5	0,75	1,5	0,36	1,5
	250	4	0	5	0	4	0

Diagnóstico ambiental y sanitario en las parcelaciones agropecuarias, ubicadas en la vereda Las Flores sector el peaje Guasimal, Puerto Berrío - Antioquia 2023

Parámetros	Valores máximos y mínimos aceptables según Resolución 2115/2007	Puntos de muestreo					
		Bocatoma las torres	IRCA	Quebrada la Arabia	IRCA	Nacimiento sin nombre	IRCA
Parámetros fisicoquímicos							
Cloruros (mg/l Cl)							
Olor	Aceptable	Aceptable		Aceptable		Aceptable	
Sabor	Aceptable	No aceptable		No aceptable		No aceptable	
Parámetros microbiológicos							
Recuento de Echerichia Coli (UFC/100ml)	Ausencia	>2000	25	>2000	25	>2000	25
Recuento de coliformes totales (UFC100ml)	Ausencia	>2000	15	>2000	15	>2000	15
Recuento de microorganismos mesófilos (UFC/100ml)	Ausencia	>2000		>2000		>2000	
Resultado IRCA		Inviabile sanitariamente	93%	Inviabile sanitariamente	95%	Inviabile sanitariamente	95%

De acuerdo con los resultados de laboratorio presentados en la tabla anterior se pueden evidenciar resultados no aceptables de acuerdo con la Resolución 2115 de 2007 para características fisicoquímicas de turbiedad, color aparente y cloro residual. De igual forma para las características microbiológicas recuento de Echerichia Coli y recuento de coliformes totales. Además, se calculó el índice de riesgo de calidad de agua- IRCA por muestra el cual nos da como resultado de las 3 muestras analizadas un riesgo inviable sanitariamente con porcentajes por encima del 90%

7.4 Objetivo específico 4: Socializar con la comunidad objeto de estudio las buenas prácticas a implementar según los resultados obtenidos.

Se realizó la socialización de los resultados con la comunidad objeto de estudio el día 09 de diciembre del año 2023 a las 4.00 pm, esta actividad fue llevada a cabo en una de las parcelas agropecuarias incluidas en la investigación, (ver Figura 104 y Figura 105) como metodología se utilizó presentación en Power Point explicando el objeto de la investigación, conclusiones y sus resultados, esta tuvo una duración de 1 hora y 30 minutos y se les entregó un pendón a modo de recordatorio; el cual incluye unas recomendaciones para las actividades agropecuarias y para las prácticas higiénico sanitarias.



Figura 104. Socialización de los resultados con la comunidad objeto de estudio

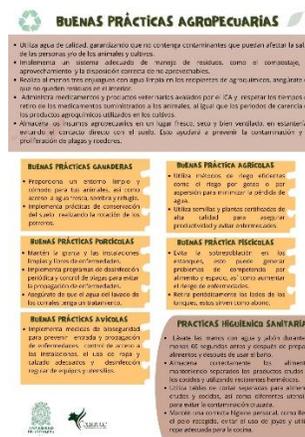


Figura 105. Pendón entregado a la comunidad

8 Discusión

Las Buenas Prácticas se utilizan en la producción primaria de alimentos y animales para asegurar que éstos sean inocuos, uno de los componentes que se tienen en cuenta es el relacionado con la gestión integral de los residuos sólidos donde se encontró que en la zona de estudio solo las actividades agrícolas y avícolas en pequeño porcentaje (12,5 y 11% respectivamente) tienen documentado un plan para su adecuada gestión, motivo por el cual en promedio el 36% incinera los residuos y el 69% no separa en la fuente; situación catalogada como debilidad interna por Bourges y Calamante, 2022⁵⁹ y que contrasta con lo encontrado por Guerrero⁶⁰ donde el 52% de los productores de la asociación de plataneros del municipio Tame, Arauca si tiene documentadas dichas actividades.

Otra de las buenas prácticas en el sector agropecuario está relacionada con la protección de suelos regulada en la Resolución 030021 de 2017⁶¹ en el punto 5 del anexo I donde se establece el plan para manejo de suelos. Por su parte, en el área de estudio se encontró que en promedio más del 85% de las parcelas no han realizado y/o identificado medidas para prevenir y corregir problemas de erosión, saturación y compactación de suelos, resultado que contrasta con lo encontrado en un estudio realizado en el municipio de Pasca (Cundinamarca) a agricultores de gulupa donde el 100% de los encuestados contaban con sistemas de drenaje y realizaban rotación de cultivos⁶².

Respecto al área de almacenamiento de utensilios y herramientas; que por lo general es la misma para el almacenamiento de insumos, se encontró que el 100% de los encuestados cuentan con esta área de almacenamiento, pero no se encuentra demarcada en el 80% de los casos; situación similar encontró Medina en 2019⁶² en los productores de gulupa, donde el 100% de los agricultores contaban con el área de almacenamiento, pero tampoco tenían la demarcación correspondiente. Esto contrasta con lo expuesto en la resolución 030021 de 2017⁶¹ en el marco de las buenas prácticas agrícolas donde expresan que el área y las instalaciones deben estar identificadas y demarcadas.

La práctica de triple lavado a los envases de plaguicidas hace parte de los requisitos del componente ambiental de la Resolución 030021 de 2017⁶¹ y resulta ser para los agricultores y ganaderos del área de estudio una acción que no se realiza en un 87% y 33% respectivamente, mientras que contrastando con lo encontrado por Medina en 2018 donde el 100% de los encuestados realizan la práctica de triple lavado de envases de plaguicidas⁶².

La piscicultura se ha vuelto otra de las actividades económicas de pequeños emprendedores de áreas rurales, siendo esta la segunda de mayor importancia en las parcelaciones del sector peaje Guasimal, la implementación de las buenas prácticas en esta actividad buscan la inocuidad de los alimentos, por lo que se hace necesario conocer la calidad de la fuente de agua a utilizar y establecer un tipo de tratamiento, sin embargo se pudo encontrar que el 100% de los piscicultores no han realizado ningún tipo de análisis al agua que utilizan, esto contrasta con las medidas de bioseguridad recomendadas por el ICA en la implementación de las buenas prácticas acuícolas expresadas en el informe especial en marzo de 2016 en la página web del ICA “conocer la calidad de la fuente de agua a utilizar y establecer un programa de desinfección del agua de manera responsable, monitoreando permanentemente la fuente y los tanques de almacenamiento de la misma”⁶³. Al respecto Aparicio, Alvarado y Avella concluyen que para esta actividad económica la calidad del agua influye en los aspectos productivos y reproductivos de los peces⁶⁴.

Por su parte, la actividad avícola en pequeños productores es cada vez más común pese a que hay grandes industrias dedicadas a la producción de carne de pollo. Los pequeños avicultores tienen deficiencia en cuanto a la producción debido a las malas prácticas por desconocimiento o descuido generando pérdidas, en el trabajo de investigación en las parcelas del sector peaje Guasimal se identificaron prácticas inadecuadas como la no desinfección del personal que ingresa a los galpones, no respetar los tiempos de mantenimiento en los galpones, así como el uso de medicamentos sin respetar los tiempos de retiro, todo esto con porcentajes en respuestas negativas superiores al 88% pequeñas prácticas que podrían mejorar la producción como lo expresa Zúniga⁶⁵ en su tesis “Innovación en el sistema de crianza y engorde de pollos en pequeñas avícolas de San José-Masatepe”, en la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua en el 2019.

En la actividad ganadera uno de los resultados más relevantes tiene relación con el registro del predio y la vacunación de enfermedades de control sanitario ante el ICA donde se encontró que el 100% de los ganaderos cumplen con esta práctica, coincidiendo con lo expuesto en la resolución 07067 de 2022⁶⁶ donde el ICA establece los mecanismos de control del registro sanitario a predios agropecuarios y la expedición de la guía de movilización y vacunación. Esto contrasta con lo encontrado por Edil Flórez⁶⁷ en su trabajo de grado donde encontró que la finca Bosques de canoas del municipio de Soacha (Cundinamarca) no cumple con la adquisición de animales en predios registrados ante el ICA con previa verificación del estado sanitario de los mismos, expuesto en la lista de chequeo.

Otro de los aspectos importantes a discutir en la actividad ganadera productores de leche es la rutina de ordeño, donde se logró evidenciar que esta práctica se realiza de manera tradicional dado que el 100% se apoya con ternero, solo el 17% realiza despunte y solo el 33% realiza filtración a la leche resultados que contrastan con los índices reportados por Andrade⁶⁸ en el año 2020 donde el 94% de los productores encuestados y pertenecientes a la Cooperativa Cooprolac del municipio de Guatavita, tienen implementados sistemas industrializados para la extracción de leche.

Respecto a las condiciones higiénico-sanitarias encontradas en las viviendas de las parcelas agropecuarias, el manejo de las aguas residuales y su eliminación presenta situaciones desfavorables; pues a pesar de que el 87 % cuenta con un sistema de tratamiento de aguas residuales, el 13 % son dispuestas a cielo abierto o en afluentes. Esta problemática se relaciona con un estudio realizado por Tozcano Tasigchana⁶⁹, en Cantón Pangua, Cocotaxi de la ciudad de Ecuador donde se encontró que el 42% de la

población cuenta con métodos de disposición de aguas residuales; teniendo como predominio los pozos sépticos, mientras el 58% restante no cuenta con métodos para su disposición y recurren a alternativas como: pozos ciegos, letrinas, descargas en ríos o en su mayoría no cuenta con ninguno de estos.

En el manejo de los residuos sólidos se pudo evidenciar que existen deficiencias durante las etapas del manejo integral de los mismos; el 67% no realiza una adecuada clasificación en la fuente y tan solo el 53% cuenta con un lugar de almacenamiento temporal para los residuos sólidos. Por otra parte, para la disposición de los residuos no aprovechables se evidencia que un 47% realiza prácticas de incineración a los residuos y un 7% lo entierran, lo que demuestra que del total de las personas encuestadas un 54% de ellas realizan inadecuadas prácticas de disposición de los residuos sólidos. En comparación, se encontraron estudios que relacionan las condiciones del manejo de los residuos encontradas: en el barrio el Esfuerzo 1 ubicado en el municipio de Tumaco-Nariño donde se encontró que tan solo el 15% realizan prácticas de clasificación en la fuente y en las zonas palafíticas los residuos son depositados directamente al mar⁷⁰. Además, en el municipio de Barbosa (Antioquia) en la vereda Yarumito donde las 3 principales formas de manejo de los residuos sólidos son: la incineración, arrojarlos al río y entregarlos al carro recolector ⁷².

En relación con las practicas higiénico sanitarias se evidencia que de las 15 personas encuestadas el 80% no realiza prácticas de limpieza y desinfección de frutas, verduras y hortalizas, el 40% tiene uñas largas y sucias y el 33 % utiliza accesorios en la manipulación de alimentos. Al respecto, Pérez Sánchez, Redondo de la Fé, Fong Rodríguez, Sacerio Cruz y González Beltrán⁷¹, en un análisis realizado sobre prevalencia de parasitismo intestinal en escolares de 6- 11 año en la provincia cubana de Santiago de Cuba, identificaron como que una de las principales causas contraer parásitos intestinales está asociada a los malos hábitos higiénico-sanitarios.

En cuanto al agua de consumo humano se pudo evidenciar que los habitantes de las parcelaciones agropecuarias no cuentan con agua apta para el consumo humano, dado a que las muestras analizadas presentaron un riesgo inviable sanitariamente con porcentajes por encima del 90% en el IRCA. El resultado anterior contrasta con lo establecido en la Resolución 2115 de 2007 donde se establece que el agua apta para consumo humano debe tener un IRCA menor o igual al 5%, resultado que también se evidencia en un estudio realizado en el municipio de Barbosa (Antioquia) en la vereda Yarumito donde se realizó análisis fisicoquímico y microbiológico a 5 fuentes de agua para consumo humano y se obtuvieron unos resultados por encima del 80% para un IRCA inviable sanitariamente⁷².

9 Conclusiones

Los resultados indican que la situación sanitaria y ambiental de las parcelaciones agropecuarias ubicadas en el municipio de Puerto Berrío Antioquia, específicamente en el sector del peaje Guasimal, ofrecen ciertos factores que potencialmente ponen en riesgo la salud de las personas y del ambiente en las diferentes variables estudiadas; principalmente en la deficiencia de acceso a agua que cumpla los criterios de calidad establecidos en la Resolución 2115 de 2007, el inadecuado manejo de los residuos sólidos y líquidos, la falta de higiene en las condiciones locativas donde habitan las personas y la exposición a los agroquímicos utilizados.

El comportamiento y las prácticas de la zona objeto de estudio en relación con los residuos sólidos no son los más adecuadas, en muchas de las parcelaciones estos residuos son enterrados o quemados, acumulándose y/o creando focos de contaminación y prevalencia de enfermedades transmitidas por vectores, así mismo esto también genera un impacto directo en la degradación del paisaje. Cabe destacar que se encontró un porcentaje bajo de parcelas que hacen un manejo adecuado de los residuos sólidos.

Se puede afirmar que las actividades agropecuarias que no incluyen prácticas sostenibles, como estrategias de conservación ambiental y medidas que busquen proteger la salud de los consumidores, representan un riesgo para la seguridad alimentaria y el ambiente. Esto se debe a que estas prácticas insostenibles pueden tener efectos negativos en la calidad del suelo, el agua y el aire. Además, el uso indiscriminado de agroquímicos y la falta de manejo adecuado de los desechos pueden contaminar los alimentos y afectar la salud de los consumidores.

A pesar de que la infraestructura de las parcelaciones tiene materiales resistentes, la antigüedad y la falta de mantenimiento de este, conllevan a los inadecuados procesos de higiene de las viviendas, así mismo la acumulación de objetos en desuso dificultan las operaciones de limpieza y desinfección, dentro de las viviendas de las parcelaciones.

La inocuidad de los alimentos para consumo humano es factor fundamental para la salud, la actividad piscícola al tener una alta interacción con el agua se vuelve primordial conocer la calidad de esta, con la que se trabaja y de ser necesario realizar los respectivos tratamientos al agua, todo en busca de la inocuidad de los alimentos. También es importante resaltar que medidas como la adecuada disposición final de los lodos resultantes de esta práctica económica contribuye de manera positiva con el medio ambiente.

La deficiente calidad del agua en las parcelaciones agropecuarias puede tener consecuencias significativas para la salud de las personas que habitan la zona objeto de estudio. La contaminación microbiológica del agua puede representar una fuente directa de enfermedades para la salud humana, afectando tanto a la población como a la producción pecuaria y la cadena de comercialización de productos lácteos y cárnicos.

La seguridad alimentaria es un tema que debe comprometernos a todos, los pequeños avicultores (carne de pollo – huevo) en las parcelas aportan a este tema de manera satisfactoria siendo ellos los primeros beneficiados por ser en su mayoría una práctica más de autoconsumo que su principal fuente económica, sin embargo, adoptar las buenas prácticas avícolas ayudaría a mejorar las instalaciones, los procesos y aportar al medio ambiente, buscando incrementar su productividad y su rendimiento económico.

Realizado el diagnóstico, se concluye que ninguna de las 15 parcelas objeto de estudio cumplen al 100% con parámetros establecidos para la certificación de las BPA, esto en caso de que deseen certificarse y así poder apalancar su actividad económica con programas y proyectos del estado.

10 Recomendaciones

De acuerdo con los resultados encontrados y mencionados en capítulos anteriores, se recomienda:

Zona de estudio parcelas sector peaje Guasimal:

1. Realizar el trámite ante la corporación autónoma regional Corantioquia para el uso del agua, como lo es el registro de usuario del recurso hídrico para viviendas rurales dispersas. De igual forma el registro de vertimientos al suelo para aquellas parcelas que cuente con un sistema de saneamiento individual.
2. Solicitar apoyo técnico a entidades como: el Instituto Colombiano Agropecuario ICA y secretaría de Agricultura, Minería y Medio ambiente en temas como: Buenas prácticas Ganaderas, Buenas Prácticas Agrícolas, Buenas Prácticas Porcícolas, Buenas Prácticas Piscícolas, Buenas Prácticas Avícolas con el fin de aumentar la productividad de manera responsable con el medio ambiente.
3. Evitar el acceso directo del ganado a las fuentes hídricas para evitar la contaminación del recurso hídrico por medio de la implementación de cercas vivas y barreras que delimiten como: el alambrado.

Entidades públicas con jurisdicción en la zona:

1. Se recomienda a la alcaldía municipal, especialmente a la Secretaría de salud y a la empresa Aguas del Puerto S.A ESP promover medidas educativas, al igual que establecer alternativas que permitan tener el acceso al agua de consumo humano más segura. Este tipo de soluciones debe ser apoyadas por los municipios según el decreto 1688 de 2020 “Los municipios y distritos deben asegurar la atención básica de las necesidades de agua para consumo humano y doméstico y las de saneamiento básico en zonas rurales, con soluciones alternativas colectivas o individuales, donde no exista disponibilidad de servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado o aseo”⁷³.

2. Para el manejo de los residuos sólidos es necesario sumar esfuerzos que permitan establecer acciones de gestión ante los entes gubernamentales, entes de control y empresa prestadora de servicio de aseo con el fin de mejorar la prestación del servicio en términos de: mejora en la frecuencia de recolección, adecuación de un lugar de almacenamiento y jornadas de educación ambiental en el manejo de residuos sólidos.
3. Es importante realizar un programa de educación ambiental por medio la empresa prestadora del servicio de aseo Aguas del Puerto S.A ESP en temas relacionados con la clasificación en la fuente, estrategias de aprovechamiento de los residuos aprovechables, gestión integral de los residuos sólidos; con un foque que permita evitar inadecuadas prácticas como la incineración y enterramiento de los residuos sólidos.
4. A la Alcaldía municipal, Secretaría de salud y entidades prestadoras de salud promover espacios de prevención de la enfermedad, hábitos de vida saludables, practicas higiénico sanitarias a través de sus brigadas de salud, charlas, capacitaciones, entre otras.

11 Anexos

Anexo 1. Consentimiento informado



Consecutivo: _____

Consentimiento informado

“Diagnóstico ambiental y sanitario en las parcelaciones agropecuarias, ubicadas en la vereda Las Flores sector el peaje Guasimal, Puerto Berrío - Antioquia 2023”

Grupo de investigación: Flor María Restrepo Montoya, Juan Esteban García Higuita, Kevin Fernando Sierra Prieto, Alejandro Gallego Mejía.
Facultad Nacional de Salud pública
Universidad de Antioquia
Programa: Administración Ambiental y Sanitaria

[], [], []

La vereda Las Flores encuentra ubicada en el sector del peaje Guasimal, al occidente del casco urbano del municipio de Puerto Berrío, sobre la vía que conduce a la ciudad de Medellín específicamente en el km 12, esta zona presenta un área aproximada de 60 ha dividida en varias parcelas, estas tienen distintas actividades económicas, principalmente la ganadería doble propósito, cultivo de peces entre estos se encuentra la cachama y la tilapia, además algunas de las parcelas se dedican a la porcicultura, la avicultura y los cultivos de yuca, cacao y algunas especies frutales como la guayaba, mandarina, coco, guanábana, sandía, entre otras, y esto a su vez sirve como sustento de las familias que habitan las parcelas. Por medio de este diagnóstico se busca conocer el estado de la situación ambiental y sanitaria que se presenta en las parcelaciones del sector guasimal del municipio de Puerto Berrío.

Si usted acepta participar en el estudio, responderá a una encuesta y permitirá además que se pueda realizar observación directa y toma de fotografías en la parcela donde habita, leyendo y diligenciando la siguiente información:

Yo, _____
identificado con cédula de ciudadanía # _____.

Hago constar que:

Una vez informado sobre los propósitos, objetivos, pruebas/procedimientos que se llevarán a cabo durante la investigación denominada **“Diagnóstico ambiental y sanitario en las parcelaciones agropecuarias, ubicadas en la vereda Las Flores sector el peaje Guasimal, Puerto Berrío - Antioquia 2023”** y los posibles riesgos que se puedan generar de la prueba o procedimiento, autorizo mi participación o la de la persona bajo mi responsabilidad, en la misma, así como el uso de los datos obtenidos con fines estrictamente académicos e investigativos.

Declaro, adicionalmente, que se me ha informado que:

1. Mi participación en esta investigación es completamente libre y voluntaria y puedo retirarme de ella en cualquier momento.
2. No recibiré beneficio personal de ninguna clase por la participación en este proyecto/producto, ni retribución económica alguna.
3. Toda la información obtenida y los resultados de la investigación serán tratados confidencialmente; en virtud de ello, esta información será archivada en papel y/o medio electrónico.
4. La participación en este estudio no genera ningún riesgo para mí ni mi familia, además no tendré que realizar aportes de ninguna clase, específicamente económicos.

Diagnóstico ambiental y sanitario en las parcelaciones agropecuarias, ubicadas en la vereda
Las Flores sector el peaje Guasimal, Puerto Berrío - Antioquia 2023



Consecutivo: _____

5. En caso de requerir mis datos personales, las fotografías, los videos y otra información, resultantes de la aplicación de la prueba o procedimiento para presentación con fines estrictamente académicos o científicos en eventos tales como seminarios, congresos, cursos, revisiones de casos clínicos y publicaciones, entre otros tipos de espacios de divulgación científica, autorizo su uso, si así lo considero, a través de la firma de este documento.

Hago constar que el presente documento ha sido leído y entendido por mí en su integridad. Por lo anterior, hago constar que he sido informado a satisfacción sobre los procesos, procedimientos o pruebas que se realizarán por parte de los profesionales participantes en el proyecto como investigadores y, por tanto, doy mi consentimiento.

Firma del participante: _____

Investigador

Anexo 2. Certificado Resultados fisicoquímicos de las muestras de agua



AGUAS DEL PUERTO S.A. EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS

Aguas del Puerto
S.A. E.S.P.

CERTIFICA QUE:

Atendiendo la solicitud presentada por los estudiantes de la carrera Administración ambiental y sanitaria de la Universidad de Antioquia, en el marco del trabajo de grados “Diagnóstico ambiental y sanitario en las parcelaciones agropecuarias, ubicadas en la vereda las Flores sector el peaje Guasimal, Puerto Berrío – Antioquia 2023” fueron realizados los análisis fisicoquímicos de 3 muestras de agua cruda, el cual arrojó los siguientes resultados:

DATOS DE PROCEDENCIA			
Punto de Muestreo:	PARCELA LAS TORRES		
Ubicación en la red:	VIVIENDA		
Fecha y hora de muestreo:	14/09/23 11:00 AM		
Muestreado por:	ALEJANDRO GALLEGO		
Solicitado por:	GRUPO TRABAJO DE GRADO UDEA		
Fecha del análisis:	14-09-23		
Tipo de muestra:	CRUDA		
Estado del tiempo:	VERANO		
ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO			
Parámetro	Resultado	Límite permisible	Método de análisis
Turbiedad (UNT)	2,37	0 - 2	NEFELOMETRICO
Color Aparente (UPC)	38	15	SPECTOFOTOMETRICO
pH (und pH)	6,63	6.5 - 9.0	POTENCIOMETRICO
Cloro Residual libre (mg/l Cl ₂)	0,0	0.3 - 2	COMPARACION VISUAL
Alcalinidad Total (mg/l CaCO ₃)	18	200	
Dureza Total mg/l (CaCO ₃)	6	300	
Hierro Total (mg/l Fe ³⁺)	0,26	0.3	
Cloruros (mg/l Cl ⁻)	4	250	
Olor	ACEPTABLE	Aceptable	ORGANOLEPTICO
Sabor	NO ACEPTABLE	Aceptable	ORGANOLEPTICO
OBSERVACIONES:		CUMPLE RESOLUCION 2115/2007	



DATOS DE PROCEDENCIA			
Punto de Muestreo:	PARCELA MALAHOA		
Ubicación en la red:	VIVIENDA		
Fecha y hora de muestreo:	14/09/2023 12:20		
Muestreado por:	ALEJANDRO GALLEGO		
Solicitado por:	GRUPO TRABAJO DE GRADO UDEA		
Fecha del análisis:	14/09/2023		
Tipo de muestra:	CRUDA		
Estado del tiempo:	VERANO		
ANALISIS FISICOQUÍMICO			
Parámetro	Resultado	Límite permisible	Método de análisis
Turbiedad (UNT)	2,13	0 - 2	NEFELOMETRICO
Color Aparente (UPC)	53	15	SPECTOFOTOMETRICO
pH (und pH)	7,19	6.5 - 9.0	POTENCIOMETRICO
Cloro Residual libre (mg/l Cl ₂)	0,0	0.3 - 2	COMPARACION VISUAL
Alcalinidad Total (mg/l CaCO ₃)	26	200	
Dureza Total mg/l (CaCO ₃)	20	300	
Hierro Total (mg/l Fe ³⁺)	0,75	0.3	
Cloruros (mg/l Cl ⁻)	5	250	
Olor	ACEPTABLE	Aceptable	ORGANOLEPTICO
Sabor	NO ACEPTABLE	Aceptable	ORGANOLEPTICO
OBSERVACIONES:		CUMPLE RESOLUCION 2115/2007	



Aguas del Puerto
S.A. E.S.P.

DATOS DE PROCEDENCIA			
Punto de Muestreo:	PARCELA ANTONELLA		
Ubicación en la red:	VIVIENDA		
Fecha y hora de muestreo:	14/09/2023 11:50		
Muestreado por:	ALEJANDRO GALLEGO		
Solicitado por:	GRUPO TRABAJO DE GRADO UDEA		
Fecha del análisis:	14/09/2023		
Tipo de muestra:	CRUDA		
Estado del tiempo:	VERANO		
ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICO			
Parámetro	Resultado	Límite permisible	Método de análisis
Turbiedad (UNT)	2,77	0 - 2	NEFELOMETRICO
Color Aparente (UPC)	45	15	SPECTOFOTOMETRICO
pH (und pH)	6,70	6.5 - 9.0	POTENCIOMETRICO
Cloro Residual libre (mg/l Cl ₂)	0,0	0.3 - 2	COMPARACION VISUAL
Alcalinidad Total (mg/l CaCO ₃)	22	200	
Dureza Total mg/l (CaCO ₃)	7	300	
Hierro Total (mg/l Fe ³⁺)	0,36	0.3	
Cloruros (mg/l Cl ⁻)	4	250	
Olor	ACEPTABLE	Aceptable	ORGANOLEPTICO
Sabor	NO ACEPTABLE	Aceptable	ORGANOLEPTICO
OBSERVACIONES:		CUMPLE RESOLUCION 2115/2007	

La presente certificación se expide a solicitud del interesado a los 29 días del mes de septiembre de 2023.

Atentamente

Ing. CAMILO LOPEZ RODAS
Director Técnico Operativo
Aguas del Puerto S.A. ESP

☎ Línea de Atención: 604 833 20 28 - 604 833 19 34

📍 Puerto Berrío, Antioquia, Cra 5 #46-51 Barrio El Hoyo

✉ aguapotablesaneamiento@aguasdelpuerto.com

🌐 www.aguasdelpuerto.com



Anexo 3. Resultados microbiológicos de las muestras de agua



LABORATORIO
ANALISIS ALIMENTOS
Y AGUAS S.A.S.

INFORME DE RESULTADOS DE ANÁLISIS

N° DE INFORME: 23-09153-1

CÓDIGO DE LA MUESTRA: 23-09153

1. INFORMACIÓN DEL CLIENTE

EMPRESA SOLICITANTE: ALEJANDRO GALLEGU MEJIA
DIRECCIÓN: Carrera 9 #49-01 San Francisco
BARRIO/VEREDA: SAN FRANCISCO
DEPARTAMENTO: ANTIOQUIA

NIT/CC: 1022353402
TELÉFONO: 3144019286
MUNICIPIO: PUERTO BERRIO
ATENCIÓN: Kevin Fernando Sierra Prieto

2. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Producto:	Agua cruda	Muestreado por:	Cliente
Identificación de la muestra:	Parcela Malahoa - Quebrada la arabia	Fecha y hora de toma de muestra:	2023-09-14 12:20
Cantidad de muestra:	300 mL	Fecha y hora de recepción:	2023-09-15 09:30
Tipo de envase o empaque:	Envase de vidrio	Fecha de análisis:	De 2023 09-15 a 2023-09-18

CARACTERÍSTICAS ORGANOLEPTICAS

ASPECTO:	Característico	COLOR:	Característico	OLOR:	Característico
TRANSPARENCIA EN EL FONDO:	Si	MATERIAL FLOTANTE AUSENTE:		Si	
TEMPERATURA DE LA MUESTRA EN LA RECOLECCIÓN:	No Reporta ° C	TEMPERATURA DE LLEGADA:		8,0° C	

3. RESULTADOS DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS

PARÁMETRO MICROBIOLÓGICO	UNIDADES	RESULTADO	VALOR DE REFERENCIA	MÉTODO	TECNICA
RECuento DE <i>Escherichia coli</i> (UFC/100ML)	UFC/100ml	>2000	***	Standard Methods 9222 H. Ed. 23, 2017.	Filtración por membrana
RECuento DE COLIFORMES TOTALES (UFC/100ML)	UFC/100ml	>2000	***	Standard Methods 9222 B. Ed. 23, 2017	Filtración por membrana
RECuento DE <i>Microorganismos mesófilos</i> (UFC/100ML)	UFC/100mL	>2000	***	Standard Methods 9215 D. Ed. 23, 2017.	Filtración por membrana

4. OBSERVACIONES

Norma de referencia: No aplica.

Testlab Laboratorio Análisis Aguas y Aguas S.A.S no se hace responsable por la muestra y los datos que fueron suministrados por el cliente, los análisis se aplican a la muestra como se recibió

No se debe reproducir este informe sin aprobación de la dirección de calidad del laboratorio.

Los resultados emitidos en el presente informe no fueron sometidos a declaración de conformidad

Testlab Laboratorio Alimentos y Aguas S.A.S no se hace responsable de la información suministrada por el cliente referente a: Identificación, lote, fecha de vencimiento y fecha de producción de la muestra.

Cualquier solicitud referente a la muestra o los datos tomados en campo, serán tenidos en cuenta si son remitidos al correo dsc@testlab-laboratorio.com

5. DESCARGO DE RESPONSABILIDADES

Si al recibir la(s) muestra(s) se evidencia que ésta se encuentra en mal estado o presenta desviaciones de las condiciones especificadas en los ensayos analíticos, se informará al cliente y solo se ejecutara los análisis si éste da su aprobación, en ese sentido los resultados se presentan de carácter informativo y la responsabilidad sobre el uso y/o interpretación de los resultados será única y exclusivamente del cliente.

Los resultados y conclusiones consignadas en éste informe aplican únicamente para la muestra ingresada y analizada dentro de las instalaciones del laboratorio Testlab Laboratorio Aguas y Aguas S.A.S

Página 4 de 2

Sede administrativa y de proceso: Cra 43 Calle 32 Sur 20, segundo piso, Barrio Magnolia, Envigado - Antioquia
Móvil: 301 794 9442 / 321 852 28 11 / 316 874 89 11. E-mail: comercial@testlab-laboratorio.com Web: www.testlab-laboratorio.com

CÓDIGO: FOR-041, VERSIÓN: 05, FECHA DE EMISIÓN: 2023-08-24

Diagnóstico ambiental y sanitario en las parcelaciones agropecuarias, ubicadas en la vereda
Las Flores sector el peaje Guasimal, Puerto Berrío - Antioquia 2023



LABORATORIO
ANALISIS ALIMENTOS
Y AGUAS S.A.S.

INFORME DE RESULTADOS DE ANÁLISIS

N° DE INFORME: 23-09153-1

CÓDIGO DE LA MUESTRA: 23-09153

Claudia Hernández

Claudia Hernández León
Microbióloga industrial y ambiental - Universidad de Antioquia.
Coordinadora técnica de microbiología

Fecha de Reporte del Informe: 2023-09-22

Fin de este informe.

Página 2 de 2

Sede administrativa y de proceso. Cra 43 Calle 32 Sur 20, segundo piso, Barrio Magnolia, Envigado - Antioquia
Móvil: 301 794 9442 / 321 852 28 11 / 316 874 89 11. E-mail: comercial@testlab-laboratorio.com Web: www.testlab-laboratorio.com

CÓDIGO: FOR-041, VERSIÓN: 05, FECHA DE EMISIÓN: 2023-08-24

Diagnóstico ambiental y sanitario en las parcelaciones agropecuarias, ubicadas en la vereda Las Flores sector el peaje Guasimal, Puerto Berrío - Antioquia 2023



LABORATORIO
ANALISIS ALIMENTOS
Y AGUAS S.A.S.

INFORME DE RESULTADOS DE ANÁLISIS

N° DE INFORME: 23-09152-1

CÓDIGO DE LA MUESTRA: 23-09152

1. INFORMACIÓN DEL CLIENTE

EMPRESA SOLICITANTE: ALEJANDRO GALLEGO MEJIA NIT/CC: 1022353402
DIRECCIÓN: Carrera 9 #49-01 San Francisco TELÉFONO: 3144019286
BARRIO/VEREDA: SAN FRANCISCO MUNICIPIO: PUERTO BERRIO
DEPARTAMENTO: ANTIOQUIA ATENCIÓN: Kevin Fernando Sierra Prieto

2. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Producto: Agua cruda Muestreado por: Cliente
Identificación de la muestra: Parcela las Torres - nacimiento de agua las torres Fecha y hora de toma de muestra: 2023-09-14 11:00
Cantidad de muestra: 300 mL Fecha y hora de recepción: 2023-09-15 09:30
Tipo de envase o empaque: Envase de vidrio Fecha de análisis: De 2023-09-15 a 2023-09-20

CARACTERÍSTICAS ORGANOLEPTICAS

ASPECTO:	Característico	COLOR:	Característico	OLOR:	Característico
TRANSPARENCIA EN EL FONDO:	Si		MATERIAL FLOTANTE AUSENTE:		Si
TEMPERATURA DE LA MUESTRA EN LA RECOLECCIÓN:	No Reporta °C		TEMPERATURA DE LLEGADA:		8,0 °C

3. RESULTADOS DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS

PARÁMETRO MICROBIOLÓGICO	UNIDADES	RESULTADO	VALOR DE REFERENCIA	MÉTODO	TECNICA
RECuento de <i>Escherichia coli</i> (UFC/100ML)	UFC/100ml	>2000	***	Standard Methods 9222 H. Ed. 23, 2017.	Filtración por membrana
RECuento de COLIFORMES TOTALES (UFC/100ML)	UFC/100ml	>2000	***	Standard Methods 9222 B. Ed. 23, 2017	Filtración por membrana
RECuento de <i>Microorganismos mesófilos</i> (UFC/100ML)	UFC/100mL	>2000	***	Standard Methods 9215 D. Ed. 23, 2017.	Filtración por membrana

4. OBSERVACIONES

Norma de referencia: No aplica.
Testlab Laboratorio Análisis Aguas y Aguas S.A.S no se hace responsable por la muestra y los datos que fueron suministrados por el cliente, los análisis se aplican a la muestra como se recibió
No se debe reproducir este informe sin aprobación de la dirección de calidad del laboratorio.
Los resultados emitidos en el presente informe no fueron sometidos a declaración de conformidad
Testlab Laboratorio Alimentos y Aguas S.A.S no se hace responsable de la información suministrada por el cliente referente a: Identificación, lote, fecha de vencimiento y fecha de producción de la muestra.
Cualquier solicitud referente a la muestra o los datos tomados en campo, serán tenidos en cuenta si son remitidos al correo dsc@testlab-laboratorio.com

5. DESCARGO DE RESPONSABILIDADES

Si al recibir la(s) muestra(s) se evidencia que ésta se encuentra en mal estado o presenta desviaciones de las condiciones especificadas en los ensayos analíticos, se informará al cliente y solo se ejecutará los análisis si éste da su aprobación, en ese sentido los resultados se presentan de carácter informativo y la responsabilidad sobre el uso y/o interpretación de los resultados será única y exclusivamente del cliente.
Los resultados y conclusiones consignadas en éste informe aplican únicamente para la muestra ingresada y analizada dentro de las instalaciones del laboratorio Testlab Laboratorio Aguas y Aguas S.A.S

Página 1 de 2

Sede administrativa y de proceso. Cra 43 Calle 32 Sur 20, segundo piso; Barrio Magnolia, Envigado - Antioquia
Móvil: 301 794 9442 / 321 852 28 11 / 316 874 89 11. E-mail: comercial@testlab-laboratorio.com Web: www.testlab-laboratorio.com

CÓDIGO: FOR-041, VERSIÓN: 05, FECHA DE EMISIÓN: 2023-08-24

Diagnóstico ambiental y sanitario en las parcelaciones agropecuarias, ubicadas en la vereda
Las Flores sector el peaje Guasimal, Puerto Berrío - Antioquia 2023



LABORATORIO
ANALISIS ALIMENTOS
Y AGUAS S.A.S.

INFORME DE RESULTADOS DE ANÁLISIS

N° DE INFORME: 23-09152-1

CÓDIGO DE LA MUESTRA: 23-09152

Claudia Hernández

Claudia Hernández León
Microbióloga industrial y ambiental - Universidad de Antioquia.
Coordinadora técnica de microbiología

Fecha de Reporte del Informe: 2023-09-22

Fin de este informe.

Página 2 de 2

Sede administrativa y de proceso. Cra 43 Calle 32 Sur 20, segundo piso; Barrio Magnolia, Envigado - Antioquia
Móvil: 301 794 9442 / 321 852 28 11 / 316 874 89 11. E-mail: comercial@testlab-laboratorio.com Web: www.testlab-laboratorio.com

CÓDIGO: FOR-041, VERSIÓN: 05, FECHA DE EMISIÓN: 2023-08-24

Diagnóstico ambiental y sanitario en las parcelaciones agropecuarias, ubicadas en la vereda Las Flores sector el peaje Guasimal, Puerto Berrío - Antioquia 2023



LABORATORIO
ANALISIS ALIMENTOS
Y AGUAS S.A.S.

INFORME DE RESULTADOS DE ANÁLISIS

N° DE INFORME: 23-09154-1

CÓDIGO DE LA MUESTRA: 23-09154

1. INFORMACIÓN DEL CLIENTE

EMPRESA SOLICITANTE: ALEJANDRO GALLEGU MEJIA

NIT/CC: 1022353402

DIRECCIÓN: Carrera 9 #49-01 San Francisco

TELÉFONO: 3144019286

BARRIO/VEREDA: SAN FRANCISCO

MUNICIPIO: PUERTO BERRIO

DEPARTAMENTO: ANTIOQUIA

ATENCIÓN: Kevin Fernando Sierra Prieto

2. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Producto:	Agua cruda	Muestreado por:	Cliente
Identificación de la muestra:	Parcela Antonella - Quebrada sin nombre	Fecha y hora de toma de muestra:	2023-09-14 11:50
Cantidad de muestra:	300 mL	Fecha y hora de recepción:	2023-09-15 09:30
Tipo de envase o empaque:	Envase de vidrio	Fecha de análisis:	De 2023-09-15 a 2023-09-18

CARACTERÍSTICAS ORGANOLEPTICAS

ASPECTO:	Característico	COLOR:	Característico	OLOR:	Característico
TRANSPARENCIA EN EL FONDO:	Si	MATERIAL FLOTANTE AUSENTE:	Si		
TEMPERATURA DE LA MUESTRA EN LA RECOLECCIÓN:	No Reporta °C	TEMPERATURA DE LLEGADA:	8,0 °C		

3. RESULTADOS DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS

PARÁMETRO MICROBIOLÓGICO	UNIDADES	RESULTADO	VALOR DE REFERENCIA	MÉTODO	TECNICA
RECuento de <i>Escherichia coli</i> (UFC/100ML)	UFC/100ml	>2000	***	Standard Methods 9222 H. Ed. 23, 2017.	Filtración por membrana
RECuento de COLIFORMES TOTALES (UFC/100ML)	UFC/100ml	>2000	***	Standard Methods 9222 B. Ed. 23, 2017	Filtración por membrana
RECuento de <i>Microorganismos mesófilos</i> (UFC/100ML)	UFC/100ML	>2000	***	Standard Methods 9215 D. Ed. 23, 2017.	Filtración por membrana

4. OBSERVACIONES

Norma de referencia: No aplica.

Testlab Laboratorio Análisis Aguas y Aguas S.A.S no se hace responsable por la muestra y los datos que fueron suministrados por el cliente, los análisis se aplican a la muestra como se recibió

No se debe reproducir este informe sin aprobación de la dirección de calidad del laboratorio.

Los resultados emitidos en el presente informe no fueron sometidos a declaración de conformidad

Testlab Laboratorio Alimentos y Aguas S.A.S no se hace responsable de la información suministrada por el cliente referente a: Identificación, lote, fecha de vencimiento y fecha de producción de la muestra.

Cualquier solicitud referente a la muestra o los datos tomados en campo, serán tenidos en cuenta si son remitidos al correo dsc@testlab-laboratorio.com

5. DESCARGO DE RESPONSABILIDADES

Si al recibir la(s) muestra(s) se evidencia que ésta se encuentra en mal estado o presenta desviaciones de las condiciones especificadas en los ensayos analíticos, se informará al cliente y solo se ejecutará los análisis si éste da su aprobación, en ese sentido los resultados se presentan de carácter informativo y la responsabilidad sobre el uso y/o interpretación de los resultados será única y exclusivamente del cliente.

Los resultados y conclusiones consignadas en éste informe aplican únicamente para la muestra ingresada y analizada dentro de las instalaciones del laboratorio Testlab Laboratorio Aguas y Aguas S.A.S

Página 4 de 2

Sede administrativa y de proceso. Cra 43 Calle 32 Sur 20, segundo piso, Barrio Magnolia, Envigado - Antioquia
Móvil: 301 794 9442 / 321 852 28 11 / 316 874 89 11. E-mail: comercial@testlab-laboratorio.com Web: www.testlab-laboratorio.com

CÓDIGO: FOR-041, VERSIÓN: 05, FECHA DE EMISIÓN: 2023-08-24

Diagnóstico ambiental y sanitario en las parcelaciones agropecuarias, ubicadas en la vereda
Las Flores sector el peaje Guasimal, Puerto Berrío - Antioquia 2023



LABORATORIO
ANALISIS ALIMENTOS
Y AGUAS S.A.S.

INFORME DE RESULTADOS DE ANÁLISIS

N° DE INFORME: 23-09154-1

CÓDIGO DE LA MUESTRA: 23-09154

Claudia Hernández

Claudia Hernández León
Microbióloga industrial y ambiental - Universidad de Antioquia.
Coordinadora técnica de microbiología

Fecha de Reporte del Informe: 2023-09-22

Fin de este informe.

Página 2 de 2

Sede administrativa y de proceso. Cra 43 Calle 32 Sur 20, segundo piso, Barrio Magnolia, Envigado - Antioquia
Móvil: 301 794 9442 / 321 852 28 11 / 316 874 89 11. E-mail: comercial@testlab-laboratorio.com Web: www.testlab-laboratorio.com

CÓDIGO: FOR-041, VERSIÓN: 05, FECHA DE EMISIÓN: 2023-08-24

Diagnóstico ambiental y sanitario en las parcelaciones agropecuarias, ubicadas en la vereda Las Flores sector el peaje Guasimal, Puerto Berrío - Antioquia 2023

Anexo 4. Lista de asistencia socialización de resultados con la comunidad objeto de estudio

Formato										
Listado de Asistencia										
TEMA										
Socialización trabajo de grado "Diagnóstico ambiental y sanitario en las parcelas ubicadas en la vereda las Flores, sector el peaje Guasimal, Puerto Berrío Antioquia 2023"										
ENTIDAD		Universidad de Antioquia/ Facultad Nacional de Salud Pública			PROGRAMA		Administración Ambiental y Sanitaria			
RESPONSABLES		Juan Esteban García, Kevin Fernando Sierra y Alejandro Gallego.			DEPARTAMENTO		Antioquia	CIUDAD		Puerto Berrío
FECHA		Sábado 9 de diciembre 2023	LUGAR		Parcela Malajoa	HORA INICIO		4:00 p.m.	HORA FINALIZACIÓN	
<p>AVISO DE PRIVACIDAD Y AUTORIZACIÓN: En cumplimiento de la Ley 1581 de 2012 y sus normas reglamentarias y complementarias, los datos que contiene el presente listado podrán ser tratados de acuerdo con la Política para el Tratamiento de Datos Personales; siendo la finalidad principal, el registro o evidencia de la asistencia a la reunión de socialización relacionada en el encabezado del formato; esta información podrá ser almacenada en archivos asociados a base de datos con fines académicos y registro documental. Si usted diligencia y/o firma este documento, está autorizando el tratamiento de sus datos personales en los términos antes indicados.</p>										
No.	No. DOCUMENTO	NOMBRES Y APELLIDOS	PROPIETARIO	ARRENDADOR	NOMBRE DE LA PARCELA	DIRECCIÓN	TELÉFONO FIJO O CELULAR	CORREO ELECTRONICO	FIRMA	
1	1037500287	Matey ALEXIS H.L.			LAMALAJOA		3226886777		Matey	
2	70030084	Gustavo Cañas			Villa de Angel		- NA		GC	
3	15362316	Toje Leonardo Vas	X		- NA		- NA		Toje Leonardo Vas	
4	71184794	Carlos Restrepo					NA		Carlos Restrepo	
5	3584071	William Corvalán			el cielo		3226399341		William Corvalán	
6	71180951	William Corvalán			La Esperanza		3166994867		William Corvalán	
7	71192160	OSMAN RUIZ			La antonela		3773945862		OSMAN RUIZ	
8	24495447	José Rivera			Paraiso		3123954978		José Rivera	
9	1111205575	Coraima Mayo			Paraiso		3218264552		Coraima Mayo	
10										
11										
12										
13										

12 Referencias

¹ Croplife [Internet] San José: Croplife Latin America; 2016 [Consultado 2023 mar 15] Disponible en: <https://www.croplife.org/es/proteccion-cultivos/agroquimicos#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20un%20producto%20agropecu%C3%ADmico,y%20distribuci%C3%B3n%20de%20productos%20agropecu%C3%ADcolas>

² Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andreis [internet] Santa Marta: Invemar; 2014 [Consultado 2023 Mar 10] Disponible en: <http://www.invemar.org.co/diagnósticos-ambientales#:~:text=Los%20diagn%C3%B3sticos%20ambientales%20son%20caracterizaciones,patrones%20nacionales%20o%20internacionales%20vigentes>

³ Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. [Internet] [Consultado 2023 mar 16] Disponible en: <https://www.minambiente.gov.co/asuntos-ambientales-sectorial-y-urbana/emisiones-atmosfericas-contaminantes/#>

⁴ Diccionario panhispánico del español jurídico [Internet] La Antigua Guatemala: dpdj.rae.es;2020 [consultado 2023 mar 16] Disponible en: <https://dpej.rae.es/lema/explotaci%C3%B3n-agr%C3%ADcola>

⁵ Departamento Administrativo Nacional de Estadística. La ganadería bovina de doble propósito, una actividad productiva sostenible bajo las buenas prácticas ganaderas (BPGs) [Internet] [Consultado 2023 mar 16] Disponible en: [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/Bol Insumos31 abr 2015.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/Bol%20Insumos31%20abr%202015.pdf)

⁶ Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. Información Técnica Sobre Gases de Efecto Invernadero y el Cambio Climático [Internet] [Consultado 2023 mar 16] Disponible en: <http://www.ideam.gov.co/documents/21021/21138/Gases+de+Efecto+Invernadero+y+el+Cambio+Climatico.pdf>

⁷ Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Listado de Impactos Ambientales Específicos 2021 [Internet] [Consultado 2023 mar 17] Disponible en:

<https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/04/Listado-de-Impactos-Ambientales-Especificos-2021-V.4.pdf>

⁸ Corantioquia. Operación y Mantenimiento del Sistema Tanque Séptico [Internet] [Consultado 2023 mar 17] Disponible en: https://www.corantioquia.gov.co/wp-content/uploads/2022/01/tanques_septicos.pdf

⁹ Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Piensa un minuto antes de actuar: Gestión integral de Residuos Sólidos [Internet] [Consultado 2023 mar 17] Disponible en: <https://www.mincit.gov.co/getattachment/c957c5b4-4f22-4a75-be4d-73e7b64e4736/17-10-2018-Uso-Eficiente-de-Recursos-Agua-y-Energi.aspx>

¹⁰ Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Salud Ambiental [Internet] [Consultado 2023 mar 15] Disponible en: <https://www.minambiente.gov.co/asuntos-ambientales-sectorial-y-urbana/salud-ambiental/>

¹¹ Ministerio de salud. ABECÉ del agua y saneamiento básico [Internet] [Consultado 2023 mar 16] Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/SA/abc-agua.pdf>

¹² Permiso de Vertimientos [Internet] Bogotá: Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca; [Consultado 2023 mar 15] Disponible en: <https://www.car.gov.co/vercontenido/1168#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20un%20vertimiento%3F,contendidos%20en%20un%20medio%20%C3%ADquido.>

¹³ Organización Panamericana de la Salud. Determinantes ambientales de salud [Internet] [Consultado 2022 Nov 03] Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/determinantes-ambientales-salud>

¹⁴ Perspetiva para el medio ambiente agricultura y medio ambiente [Internet] [Consultado 2023 Nov 5] Disponible en: <https://www.fao.org/3/y3557s/y3557s11.htm>

¹⁵ Organización Mundial de la Salud. Cada año mueren 12,6 millones de personas a causa de la insalubridad del medio ambiente [Internet] [Consultado 2022 Nov 04] Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/detail/15-03-2016-an-estimated-12-6-million-deaths-each-year-are-attributable-to-unhealthy-environments>

¹⁶Morales F. Actividad humana e impacto ambiental. Daena [Internet] 2019; 14(2): 131-144 [Consultado 2022 Nov 04] Disponible en: [http://www.spentamexico.org/v14-n2/A8.14\(2\)131-144.pdf](http://www.spentamexico.org/v14-n2/A8.14(2)131-144.pdf)

¹⁷ Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Ganadería sostenible y cambio climático en América Latina y el Caribe. [Internet] [Consultado 2022 Nov 08] Disponibl en: <https://www.fao.org/americas/prioridades/ganaderia-sostenible/es/>

¹⁸ Cristhian R, Ronald C, Marluxi S, Jhon B. Impacto en el medio ambiente de las actividades agropecuarias en el Cantón El Empalme, Ecuador. RCCS. 2016: 1-17.

¹⁹ Vásquez L. Diagnóstico ambiental y actividades de gestión ambiental desarrolladas en la finca El Cascajal S.A. municipio de Esquipulas, Chiquimula, Guatemala 2019 [Internet] Esquipulas: Universidad de San Carlos de Guatemala; 2019 [Consultado 2023 ene 29] Disponible en: http://www.repositorio.usac.edu.gt/15897/1/19_IGAL_EPS-3534-Vasquez.pdf

²⁰ Carlos A, Elizabeth G, Carlos D, Lina V. Evaluación ambiental de actividades agropecuarias de pequeños productores en el municipio de Angelópolis (Antioquia, Colombia). Agriculture and Animal Sciences [Internet] 2014; 3(1): 8-21 [consultado 2022 Nov 15] Disponible en: <http://revistas.unilasallista.edu.co/index.php/jals/article/view/615/472>

²¹ Gobernación de Antioquia. Plan de Desarrollo Unidos por la Vida 2020-2023 [Internet] [Consultado 2022 Nov 18] Disponible en: https://plandesarrollo.antioquia.gov.co/archivo/PlanDesarrolloUNIDOS_VF-comprimido-min.pdf

²² Restrepo FM, Moreno N, Mejía PA, Impacto generado por el manejo de agroquímicos parte alta de la Microcuenca Chorro Hondo, Marinilla, 2011. [Internet] Medellín: Universidad de Antioquia; 2012 [Consultado 2023 Ene 10] Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rfnsp/v32n2/v32n2a04.pdf>.

²³ Quintian Rojas AL, Varón Román YA. Diagnóstico socio ambiental de la “Finca La Vieja”, (Municipio de Cimitarra-Santander) como estrategia para determinar su potencial ambiental en la recuperación del ecosistema [Internet] Bogota DC: Universidad Abierta y a Distancia – UNAD, 2020 [Consultado 2023 Ene 10] Disponible en :

<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/38365/yvaronr-1.pdf?sequence=3&isAllowed=y>.

²⁴ Colombia. Puerto Berrío. Alcaldía del Municipio de Puerto Berrío. Decreto 111 de 2020, mayo 29, Por medio del cual se decreta el Plan de Desarrollo Municipal 2020 – 2023 / Puerto Berrío, Vibra con el Progreso. Puerto Berrío: La Alcaldía; 2020.

²⁵ Caiza Chilibingua X. Diagnóstico ambiental de los residuos sólidos en el relleno sanitario de la ciudad de puyo, aplicando las normas mexicanas nmx-aa-015, 019, 022-1985. propuesta de un plan integral de gestión ambiental de residuos sólidos. [Internet] Loja-Ecuador: Universidad Nacional de Loja; 2016 [Consultado 12 Dic 2023] Disponible en: <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/17342>

²⁶ Colombia. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Resolución 068167 de 2020, mayo 20, Por medio de la cual se establecen los requisitos para obtener la certificación en Buenas Prácticas Ganaderas BPG en la producción de carne de bovinos y/o bufalinos. Bogotá: El Ministerio; 2020.

²⁷ Colombia. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Resolución 020009 de 2016, abril 17, Por medio de la cual se establecen los requisitos para la certificación en Buenas Prácticas Agrícolas en producción primaria de vegetales y otras especies para consumo humano. Bogotá: El Ministerio; 2016.

²⁸ Corella Hurtado A. La actividad agropecuaria y el desarrollo agrícola. Rev. Cienc. Agric. [Internet]. 2000; 17 (2): 219-225. [Consultado 2023 Ene 04] Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6191491>.

²⁹ García Z, Nyberg J, Owaise Saadat S. Agricultura, expansión del comercio y equidad de género. [Internet] Roma: División de género y población de la FAO; 2006; [Consultado 2023 Ene 04] Disponible: <https://www.fao.org/publications/card/es/c/c88b7b9c-16ef-52f6-a8f4-aeca52fd3021/>.

³⁰ Organización de Las Naciones Unidas. Producción pecuaria en américa latina y el caribe [Internet] [Consultado 2023 Ene 04] Disponible en: <https://www.fao.org/americas/prioridades/produccion-pecuaria/es/>.

³¹ Uribe F., Zuluaga A.F., Valencia L., Murgueitio E., Ochoa L. 2011. Buenas prácticas ganaderas. Manual 3, Proyecto Ganadería Colombiana Sostenible. GEF, BANCO MUNDIAL, FEDEGÁN, CIPAV, FONDO ACCION, TNC. Bogotá, Colombia. 82 p.

³² Organización de la Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [Internet] Colombia: 2020 [Consultado 2023 ene 17] Disponible en: <https://www.fao.org/family-farming/detail/es/c/1600644/>

³³ Reyes, R. & Monroy, M. ¿Cómo implementar las buenas prácticas agrícolas? [Internet]. 2013. [citado: 2023, enero] Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.12324/13418>

³⁴ Sub-Dirección de Sanidad Acuícola. Controles preventivos para los centros acuícolas [Consultado 2023 Ene 05] Disponible en: <http://www.sanipes.gob.pe/tilapia/Controles-Preventivos.pdf>

³⁵ Ministerio de Agricultura y Ganadería Dirección de Salud Animal. Manual de Buenas Prácticas Pecuarias en la Producción Avícola [Internet] [Consultado 2023 jul 20] Disponible en: https://www.google.com/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0CAIQw7AJahcKEwjYpP60juT_AhUAAAAAHQAAAAQAg&url=https%3A%2F%2Fwww.senasa.go.cr%2Finformacion%2Fcentro-de-informacion%2Finformacion%2Fmanuales-de-buenas-practicas%2F251-manual-de-buenas-practicas-pecuarias-en-la-produccion-avicola&psig=AOvVaw222nw24KRWOBKpAWV6WFRI&ust=1687977865751986&opi=89978449.

³⁶ Federación Nacional de Avicultores de Colombia. Buenas Prácticas Avícolas [Internet] [Consultado 2023 jul 20] Disponible en: <https://fenavi.org/wp-content/uploads/2019/02/C%3%93DIGO-BUENAS-PR%3%81CTICAS-AV%3%8DCOLAS-BPAV-V2.pdf>

³⁷ Portal Único del Estado Colombiano [Internet] Bogotá: Instituto Colombiano Agropecuario; 2019 [Consultado 2023 jul 20] Disponible en: <https://www.ica.gov.co/noticias/todas/2016/las-buenas-practicas-ganaderas-en-la-produccion-po.aspx>

³⁸ Organización Panamericana de la Salud. Saneamiento básico, agua segura disposición de excretas y manejo de la basura [Internet] [Consultado 2023 ene 19] Disponible en:

https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/56014/OPSARG220001_spa.pdf?sequence=5&isAllowed=y

³⁹ Colombia. Bogotá. Ministerio de la protección social. Decreto 1575 de 2007. Por la cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano. Diario Oficial No.46.623 (09 de mayo de 2007).

⁴⁰ Colombia. Bogotá. Ministerio de la Protección Social, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Resolución 2115 de 2007 Por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano. Diario Oficial No. 46.679 (04 de julio de 2007).

⁴¹ Colombia. Instituto Colombiano Agropecuario. Resolución 020186 de 2016, diciembre 27, por medio de la cual se establecen las condiciones sanitarias y de bioseguridad en la producción primaria de animales acuáticos, para obtener el certificado como Establecimiento de Acuicultura Bioseguro. Bogotá: El ICA; 2016

⁴² Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Las Buenas Prácticas de Bioseguridad en Granjas de Reproducción Aviar y Plantas de Incubación [Internet] [Consultado 2023 jul 20] Disponible en: <https://www.ica.gov.co/getattachment/af9943f9-87a5-4897-9962-2d414fa0fdbf/Publicacion-10.aspx>

⁴³ Salazar Alfaro D. Estudio de impacto ambiental generado por vertimientos provenientes de un establecimiento penitenciario de orden nacional al recurso hídrico. [Internet] Universidad militar de nueva granada; 2015 [Consultado 2023 Ene 04] Disponible en: <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/6463/ARTÍCULO%20ESPECIÁLIZACION%20FINAL.pdf?sequence=2&isAllowed=y>.

⁴⁴ Grupo Río Bogotá. ¿Qué son los vertimientos y cómo evitarlos en los cuerpos de agua? Semana. 2020 dic 28. [Internet] [Consultado 2023 Ene 04] Disponible en: <https://www.semana.com/actualidad/artículo/que-son-los-vertimientos-y-como-evitarlos-en-los-cuerpos-de-agua/58490/>.

⁴⁵ Colombia. Bogotá. Presidencia de la República de Colombia. Decreto 2981 de 2013 Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo. Diario Oficial 49010 (20 de diciembre de 2013).

⁴⁶ Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Resolución 2184 de 2019, diciembre 23, Por el cual se modifica la Resolución 668 de 2016 sobre uso racional de bolsas plásticas y se adoptan otras disposiciones. Bogotá: El Ministerio; 2019.

⁴⁷ Colombia. Presidencia de la República de Colombia. Decreto 4741 de 2007, diciembre 30, por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral. Bogotá. La Presidencia, 2007.

⁴⁸ Organización de Las Naciones Unidas. Manejo Integrado de Plagas [Internet] [Consultado 2023 Ene 15] Disponible en: <https://www.fao.org/pest-and-pesticide-management/ipm/integrated-pest-management/es/>.

⁴⁹ Carvalho, Nhan D, Zhong C, Tavares Y, Klaine. Resultados de un proyecto internacional de investigación rastreo de plaguicidas en los trópicos [Consultado 2023 Ene 04] Disponible en: https://www.iaea.org/sites/default/files/40305692430_es.pdf

⁵⁰ Villalobos G. ¿Que son los agroquímicos? Fundación salón. 2021 Mar 17. [Internet]. [Consultado 2023 Ene 04] Disponible en: https://fundacionsolon.org/2021/03/17/que-son-los-agroquimicos/#_ftn6.

⁵¹ Loaiza Cardenas A. Lineamientos de política sobre el uso y manejo mesurado de plaguicidas en el sector agropecuario del departamento de Antioquia [Internet] [Consultado 2023 Ene 10] Disponible en: https://www.corantioquia.gov.co/wp-content/uploads/2022/01/politica_plaguicidas.pdf.

⁵² Universidad de los Andes. Alimentos e higiene, hábitos de higiene personal y del medio [Internet] [Consultado 2023 jun 23] Disponible en: <https://isfcolombia.uniandes.edu.co/images/documentos/mochuelocap1contenido4.pdf>

⁵³ Universidad de Antioquia. Perfil de desarrollo subregional, subregión magdalena medio de Antioquia [Internet] [Consultado 2023 Ene 10] Disponible en: <https://ctpantioquia.co/wp-content/uploads/2021/09/Perfil-de-desarrollo-Magdalena-Medio.pdf>.

⁵⁴ Alcaldía Municipal de Puerto Berrío en Antioquia [internet] Puerto Berrío; 2022 [consultado 2023 Ene 14] Disponible en <http://www.puertoberrio-antioquia.gov.co/noticias/lo-rural-tambien-es-puerto-berrio-mire-y-vera-que-con>

⁵⁵ Concejo Municipal de Puerto Berrío en Antioquia [internet] Puerto Berrío; 2020 [consultado 2023 Ene 14] Disponible en <http://www.concejo-puertoberrio-antioquia.gov.co/directorio-institucional/secretaría-de-agricultura-medio-ambiente-y-desarrollo-939769>

⁵⁶ Corantioquia. Asuntos y Determinantes Ambientales para el Ordenamiento Territorial en la Jurisdicción de Corantioquia [internet] [consultado 2023 Ene 14] Disponible en <https://www.corantioquia.gov.co/wp-content/uploads/2022/01/ASUNTOS-DETERMINANTES-PARA-EL-ORDENAMIENTO Enero-27-2022.pdf>.

⁵⁷ García J. Estudios descriptivos. Nure Investigación. 2004 jun; Num 7: 09-0.

⁵⁸ Colombia. Ministerio de Salud. Resolución 8430 de 1993, octubre 04, por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. Bogotá. El Ministerio, 1993.

⁵⁹ Bourges B, Calamante S. Aplicación de buenas prácticas agrícolas en el establecimiento San Ignacio, para la gestión y producción sostenible de agroalimentos [Internet] Faculta de ciencias agropecuarias; 2022 [Consultado 02 Nov 2023]. Disponible en https://rdu.unc.edu.ar/bitstream/handle/11086/30114/Aplicaci%c3%b3n%20de%20buenas%20pr%c3%a1cticas%20agr%c3%adcolas%20en%20el%20establecimiento%20San%20Ignacio%2c%20para%20la%20gesti%c3%b3n%20y%20producci%c3%b3n%20sostenible%20de%20agroalimentos_Bourges-Calamante.pdf?sequence=1&isAllowed=y

⁶⁰ Guerrero García Y. Evaluación del nivel de implementación de Buenas Prácticas Agrícolas en productores de la asociación de plataneros del municipio Tame, Arauca [Internet] Pamplona: Universidad de Pamplona; 2020 [Consultado 02 Nov 2023]. Disponible http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/bitstream/20.500.12744/2236/1/Guerrero_2020_TG.pdf

⁶¹ Colombia. Instituto Colombiano Agropecuario. Resolución 030021 de 2017, abril 28, por medio del cual se establecen los requisitos para la certificación en buenas prácticas

agrícolas en producción primaria de vegetales y otras especies para consumo humano. Bogotá: ICA; 2017.

⁶² Medina Vidal Y. Implementación de buenas prácticas agrícolas (bpa) para 10 productores de gulupa (*passiflora edulis f. edulis sims*) del municipio de pasca [Internet] Fusagasugá: Universidad de Cundinamarca; 2018 [Consultado 03 Nov 2023]. Disponible en <https://repositorio.ucundinamarca.edu.co/bitstream/handle/20.500.12558/1904/PROYECTO%20DE%20GRADO%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

⁶³ Instituto Colombiano Agropecuario [Internet] Bogotá; Gov.co; 2016 [Consultado 2023 Nov 03] Disponible en <https://www.ica.gov.co/noticias/todas/2016/registro-de-predios-acuicolas-y-protocolos-de-bios.aspx>

⁶⁴ Aparicio Castellanos L, Alvarado Reyes L, Avella Pachon S. Proyecto de producción piscícola y comercialización sostenible en el municipio de Barrancabermeja, Santander [Internet] Bogotá: Universidad EAN; 2021 [Consultado 03 Nov 2023]. Disponible en <https://repository.universidadean.edu.co/bitstream/handle/10882/11557/AlvaradoLelis2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

⁶⁵ Zúniga Rivera P. Innovación en el sistema de crianza y engorde de pollos en pequeñas avícolas de San José-Masatepe [Internet] Managua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua; 2019 [Consultado 03 Nov 2023]. Disponible en <https://repositorio.unan.edu.ni/12835/1/PATRICIA%20Z%C3%9ANIGA%20RIVERA.pdf>

⁶⁶ Colombia. Instituto Colombiano Agropecuario. Resolución 07067 de 2022, mayo 02, por la cual se establecen medidas encaminadas a la cancelación del Registro Sanitario de Predio Pecuario- RSPP de los predios que desarrollen su actividad ganadera de Bovinos y/o Bufalinos dentro de las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, Parques Nacionales Regionales del país, se adiciona el parágrafo dos al artículo 4 y el parágrafo cuatro al artículo 11 de la Resolución No. 090464 de 20 de enero de 2021. Bogotá: ICA; 2022.

⁶⁷ Flórez Serna E. Diagnóstico e implementación de buenas prácticas ganaderas y buenas prácticas de producción de leche para la certificación de la finca bosques de canoas sca del municipio de Soacha [Internet] Bogotá: Universidad Santo Tomas; 2020 [Consultado 04 Nov 2023]. Disponible en

<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/22165/2020florezedil.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

⁶⁸ Andrade Valencia A. Análisis de la implementación de Buenas Prácticas Ganaderas (BPG) y la resolución 000017 de 2012 de pago por calidad de leche, desarrolladas en la Cooperativa Cooprolac del municipio de Guatavita Cundinamarca [Internet] Bogotá: Universidad Santo Tomas; 2020 [Consultado 04 Nov 2023]. Disponible en <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/27624/2020carolinaandrade.pdf?sequence=6&isAllowed=y>

⁶⁹ Tozcano Tasigchana t. problemas higiénico-sanitarios en relación con las afecciones de la salud en los habitantes del cantón Pangua, Cotopaxi- 2021 [Internet] Universidad Técnica del Norte Instituto de Posgrado; 2021 [Consultado 15 Nov 2023] Disponible en: <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/12131/2/PG%201067%20TRABAJO%20GRADO.pdf>

⁷⁰ Angulo Cortes H, Diagnóstico de saneamiento básico, agua para el consumo humano y su incidencia en la morbilidad sentida de la población del barrio El Esfuerzo 1 en el municipio Tumaco –Nariño [Internet] Medellín; Universidad de Antioquia;2021 [Consultado 15 Nov 2023] Disponible en: https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/31878/1/AnguloHermencia_2021_DiagnosticoDeSaneamientoBasico.pdf

⁷¹ Pérez Sánchez G, Redondo de la Fé, Fong Rodríguez G, Sacerio Cruz M, Gonzales Beltrán O. Prevalencia de parasitismo intestinal en escolares de 6-11 año. Medisan [Internet] 2012; 16(4) 1-7 [Consultado 15 Nov 2023] Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192012000400009

⁷² Ramírez Santa J, Sosa Hernández M. Caracterización de las condiciones de saneamiento ambiental y morbilidad sentida de la comunidad del sector la carrilera de la vereda Yarumito del municipio de Barbosa y la calidad de sus nacimientos de agua para el año 2021 [Trabajo de grado para optar al título de Administrador en Salud con Énfasis en Gestión Sanitaria y Ambiental] Medellín: Universidad de Antioquia; 2022.

⁷³ Colombia. Presidente de la República. Decreto 1688 de 2020 Por el cual se modifican unos artículos y se adicionan unas secciones al capítulo 1, del título , de la parte 3, del libro 2del Decreto único reglamentario del sector vivienda, ciudad y territorio, Decreto 1077 de 2015, reglamentando parcialmente el artículo 79 de la ley 1955 de 2019 en lo relacionado con la dotaciones infraestructura de agua para consumo humano y domestico

o de saneamiento básico en zonas rurales y su entrega indirecta a las comunidades organizadas beneficiarias, de acuerdo con los esquemas diferenciales definidos por el gobierno nacional. Diario oficial,5153 (Dic. 7 2020).