

# Destino sostenible de los residuos generados en las plantas de beneficio avícola.

## Sustainable destination of the waste generated in the poultry benefit plants.

Alejandra Fernández-Nieto

Universidad Nacional Experimental del Táchira, Rubio - Venezuela

[alejandra\\_1903\\_7@hotmail.com](mailto:alejandra_1903_7@hotmail.com)

Alma Roselis Betancourt-González

Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Rubio - Venezuela

[almabetancourt\\_6@hotmail.com](mailto:almabetancourt_6@hotmail.com)

Recibido: 19 de enero de 2018.

Aprobado: 08 de mayo de 2018.

**Resumen**—El desarrollo sostenible consiste en la voluntad de mejorar la calidad de vida de todos, mediante la conciliación del crecimiento económico, el desarrollo social y la protección del medio ambiente. Esta investigación tuvo como objetivo analizar destino sostenible de los residuos generados en las plantas de beneficio avícola en el estado Táchira. Se asumió una investigación cualitativa, se usó la entrevista a profundidad y el registro de información mediante la observación directa y el análisis será con base a los testimonios dados por los informantes claves seleccionados intencionalmente. Fue un estudio descriptivo y de campo, el estudio arrojó las siguientes conclusiones: El manejo tan rudimentario que se hace al momento del beneficio, que en vez de ser artesanal, muy primitivos, son decapitados a mansalva, sin el uso de aturdimiento, para evitar el aleteo y así el ave no se maltrate. El impacto sobre el recurso agua también tiene sus consecuencias ya que los mataderos de pollos utilizan gran cantidad de agua para el procesamiento de las aves. El agua es desperdiciada gran medida, desde el inicio del hasta el final del proceso, están en un rocío permanente, en un promedio de 8 horas y el agua usada es potable. Además, representan alta contaminación en las aguas servidas. Desconocimiento total de la sustentabilidad por eso se recomienda a la UPEL – IPRGR, para ser vocera y multiplicadora de este conocimiento.

**Palabras clave:** Destino sostenible, residuos generados, plantas de beneficio avícola.

**Abstract**—Sustainable development consists of the will to improve the quality of life of all, by reconciling economic growth, social development and environmental protection. The objective of this research was to analyze the sustainable destiny of the waste generated in the poultry benefit plants in the Táchira. A qualitative investigation was assumed, the in-depth interview and the information registry were used through direct observation and the analysis will be based on the testimonies given by the key informants selected intentionally. It was a descriptive and field study, the study yielded the following conclusions: The very rudimentary management that is done at the time of the benefit, that instead of being artisanal, very primitive, they are beheaded to the mansalva, without the use of stunning, to avoid the flapping and so the bird does not mistreat. The impact on the water resource also has its consequences since the slaughterhouses of chickens use large amount of water for the processing of the birds. Water is wasted to a great extent, from the beginning to the end of the process, they are in a permanent spray, in an average of 8 hours and the water used is potable. In addition, they represent high contamination in wastewater. Total lack of awareness of sustainability, which is why UPEL - IPRGR is recommended to be a spokesperson and multiplier of this knowledge.

**Keywords:** Sustainable destination, generated waste, poultry benefit plants.

\*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [alejandra\\_1903\\_7@hotmail.com](mailto:alejandra_1903_7@hotmail.com) (Alejandra Fernández Nieto).

La revisión por pares es responsabilidad de la Universidad de Santander.

Este es un artículo bajo la licencia CC BY (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Forma de citar: A. Fernández-Nieto, y A. R. Betancourt-González, "Destino sostenible de los residuos generados en las plantas de beneficio avícola", Aibi revista de investigación, administración e ingeniería, vol. 6, no. 2, pp. 11-22, 2018, doi: [10.15649/2346030X.473](https://doi.org/10.15649/2346030X.473)

## I. INTRODUCCIÓN

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [1] define desarrollo humano como el “proceso de expansión de las capacidades de las personas que amplían sus opciones y oportunidades” (p.2), desde esta perspectiva, se asocia el desarrollo con el progreso de la vida, el bienestar humano junto con todas las capacidades que disponen las personas para mejorar su situación. Con este concepto lo que se pretende es medir la calidad de vida que tienen los individuos en el medio o ámbito en el que desarrollan su actividad.

El [1] elabora el denominado Índice de Desarrollo humano desde 1990, que es un promedio de tres componentes: el índice de esperanza de vida al nacer (que mide vida larga y saludable), la tasa de alfabetización de adultos y la matriculación en educación primaria, secundaria y superior (que mide la educación) y el PIB per cápita en dólares (para referirse al nivel de vida digno).

El desarrollo según [2] es el paso de una sociedad menos humana a una sociedad más humana, en el menor tiempo posible y al costo financiero y humano lo menos elevado posible, teniendo en cuenta la sostenibilidad que debe haber entre las poblaciones, priorizando el “ser más” al “tener más”, y que además alcance a “todo el hombre” y a “todos los hombres”, como lo planteó [3] en esta concepción, lo más humano es lo que da satisfacción a las auténticas necesidades de la población.

Por su parte, el Desarrollo Sostenible es un proceso dinámico en el que el manejo de los recursos naturales, el empoderamiento del ser humano, los mecanismos de concienciación y participación ciudadana, el enfoque de desarrollo científico y tecnológico, la orientación de la economía, y la opción por principios éticos y de responsabilidad ambiental, fortalezcan el desarrollo socio económico, sin destruir las bases ecológicas del que depende, este nuevo concepto de desarrollo parte del principio de que los seres humanos constituyen el centro y la razón de ser del desarrollo.

Este enfoque antropológico del concepto de desarrollo sostenible identifica el valor de los recursos medio ambientales en función de los intereses humanos, y, está vinculado al concepto de ética de la tierra, según el cual, cada generación debe actuar con la siguiente como lo haría con ella misma, lo que implica que el medio ambiente debe protegerse o conservarse. Pero, la defensa del medio ambiente debe plantearse en conjunción con el desarrollo humano, pues, el pobre, el marginado, el excluido de la sociedad, no tendría ningún compromiso para evitar la degradación ambiental si es que la sociedad no logra impedir su propio deterioro como persona [4].

El concepto de Desarrollo Sostenible también parte del principio antropocéntrico, teoría que supone que el ser humano es el centro y razón de ser del desarrollo y plantea una nueva ética del Desarrollo que subordina los objetivos del llamado “progreso” a las leyes de funcionamiento de los sistemas naturales y a los criterios de respeto a la dignidad humana y la sostenibilidad social, asegurando la equidad en la distribución de los beneficios que genera el desarrollo.

El mismo autor arriba mencionado, asegura que cuando el sistema económico crece, incorpora cada vez más una parte mayor del ecosistema total, teniendo su límite en el 100 por ciento, sino antes. Por tanto, el crecimiento económico basado en la explotación de los recursos naturales, no es sustentable, pues hay interacción de la actividad económica con el medio ambiente, dado que la actividad económica transforma recursos en residuos (desperdicios). Estos residuos cuando hay equilibrio entre el medio ambiente y la actividad económica, son absorbidos por el medio ambiente; pero, cuando los residuos superan la capacidad de absorción del medio ambiente, se produce contaminación ambiental, provocando la reducción de la resistencia de los ecosistemas a su ataque.

Por eso, los modelos de desarrollo basados sólo en criterios de eficiencia económica, y orientados exclusivamente por las fuerzas de mercado, provocan una movilización intensiva de los factores productivos que inducen al uso predatorio de los recursos medio ambientales, sin mejorar las condiciones sociales existentes. En el desarrollo sostenible, los objetivos económicos deben subordinarse a los criterios de respeto a la dignidad humana, a la mejora de la calidad de vida de la población y a la preservación del medio ambiente y tal vez los dos criterios anteriores, dependan de éste último.

Es importante concienciar a la sociedad en cuanto a entender lo imprescindible del cuidado del planeta y si no se asume como tal, seguramente será ella, la misma sociedad, que no pueda vivir en él. Así pues, esta preservación medioambiental no es más que el cuidado de su propia especie, para poder conseguir que el ser humano aprenda la trascendencia vital de esta acción.

Se deriva de esta reflexión que la única manera de ejecutar acciones de concienciación y sensibilización es mediante la implementación efectiva de la Educación Ambiental orientada hacia el desarrollo sostenible, porque desde sus postulados se evidencia la necesidad de usar el ambiente pero con conciencia a sabiendas que el agua, aire, suelo, flora y fauna, son recursos que se agotan y se extinguen y su inexistencia produce algún tipo de impacto negativo en la sobrevivencia de las demás especies vivas, incluyendo la humana, por supuesto [5] [6].

[7] afirma que los modelos teóricos y metodológicos de la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible (EADS), apuntan hacia el logro de una ciudadanía con la adquisición de un mayor uso racional en las prácticas con el ambiente, su fundamentación no se imbuye de manera tacita en la educación formal, al contrario, el concepto de educación ambiental sostenible está inserta en el concepto educativo actual, cuyo desarrollo no tiene destino físico; sino que cualquier lugar, cualquier momento y cualquier persona tiene la potestad de enseñar y aprender las prácticas de cuidado como parte fundamental en el desarrollo de una personalidad integral, que garantiza la internalización de sus prácticas en todo momento.

El desarrollo sostenible o sustentable, según [8] implica una importante relación entre diferentes áreas de una comunidad en las que intervienen aspectos culturales, económicos, sociales y ambientales, todos enmarcados dentro de criterios democráticos y participativos, basados en el crecimiento de toda la población, son ideas que evolucionan constantemente para que el individuo se sienta seguro con su entorno, lo cual representa una inversión positiva, existen ganancias alrededor de la comunidad que aplique el desarrollo sustentable no solo en el ámbito económico sino también en lo social, brindándole bienestar al ciudadano. La misma autora afirma, para que un país logre la sustentabilidad tiene que empezar por cambiar su forma de pensar de manera colectiva, su pensamiento y meta debe ser fija. Por tanto se hace necesario:

Pensar en desarrollo, en crecimiento, en imponerse límites de crecimiento productivo para romperlos, que el consumo de los recursos sea aprovechado, invertido y renovado constantemente, para mantener siempre la capacidad productiva. Mantener siempre el capital financiero, físico, humano, social y natural siempre a la disposición de los involucrados en las vías al desarrollo (p.5).

Innegablemente, entonces la importancia del desarrollo sustentable radica en el hecho de reconocer, que el cuidado del ambiente es una materia pendiente que tiene la humanidad con ella misma, porque esta acción preservativa de hoy y del ahora, es la única condición para no comprometer estas condiciones ambientales, porque no solo representa ideas de protección a la naturaleza y a todo aquello que nos rodea si no un modo de llevar a cabo estas prácticas consientes y responsables en pos del beneficio de la propia vida, ya que la destrucción de elementos esenciales en el ambiente genera la proliferación de agentes patógenos de enfermedades, sin la capacidad

de contrarrestar estas acciones, el incremento en la inestabilidad ambiental convertido en smog, totalmente perjudicial para la salud y la inminente escasez del recurso agua, la baja calidad de los suelos y el agotamiento cada vez más persistente de la energía, sobre todo aquella generada por materiales fósiles, como el petróleo o la hídrica que produce la energía eléctrica de consumo doméstico [9].

[10], asegura que “la educación ambiental que se promueve y que se desarrolla en la actualidad no tiene una manifestación única, ni se ajusta a un prototipo exclusivo de intervención educativa característico; más bien existen prácticas diversas orientadas por intereses divergentes” (p.68). Es un hecho real que la demanda hacia el cuidado del ambiente no es nuevo incluso forma parte de una larga trayectoria histórica, a través de la cual ha ido adquiriendo una triple pertinencia: social, ambiental y educativa, su puesta en práctica ha convergido en diversas y encontradas corrientes de pensamiento. Así mismo, [11] dice que:

Una visión sistemática de esta multiplicidad de prácticas no sería viable sin abordar, de entrada, un planteamiento más exigente acerca de la naturaleza implícita de los fundamentos ideológicos, antropológicos, políticos, económicos, psicológicos, filosóficos y educativos, así como sin los argumentos que subyacen en cada iniciativa y que dan significado a la intencionalidad que marcan los conceptos, las teorías y los presupuestos que los avalan y que dan cobertura al trabajo diario de los educadores, a las prácticas de los planificadores, a los procedimientos de los gestores y a los diseños creados por investigadores interesados en el campo disciplinar del medio ambiente, o a la acción profesional directa en contextos laborales diferentes. Sólo de la confluencia y del mutuo enriquecimiento de estos saberes es factible construir una imagen coherente y compleja de la crisis ecológica contemporánea. (p.194).

De acuerdo a este planteamiento, se justifica el considerar el goce y disfrute de un ambiente sano, como un derecho humano universal, de acuerdo a ello es imprescindible inculcar los valores de respeto y cuidado ambiental, desde la infancia. En efecto, [12], expone en el artículo 127 que:

Es un derecho y un deber de cada generación proteger y mantener el ambiente en beneficio de sí misma y del mundo futuro. Toda persona tiene derecho individual y colectivamente a disfrutar de una vida y de un ambiente seguro, sano y ecológicamente equilibrado. El estado protegerá el ambiente, la diversidad biológica, genética, los procesos ecológicos, los parques nacionales y monumentos naturales y demás áreas de especial importancia ecológica.

Existen muchas maneras para que cada generación preserve el ambiente, por ejemplo al cumplir y hacer cumplir la ley de la Gestión Integral de la Basura, que tiene por objeto reducir su generación y garantizar que su recolección, aprovechamiento y disposición final sea realizada en forma sanitaria y ambientalmente segura. Ya que la generación constante de desechos sólidos tanto domésticos como industriales son producidos por las actividades del hombre, protagonista de gran parte de la contaminación que actualmente se vive.

La Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial [13] define desecho como todo lo que es generado como producto de una actividad, ya sea por la acción directa del hombre o por la actividad de otros organismos vivos, formándose una masa heterogénea que, en muchos casos, es difícil de reincorporar a los ciclos naturales. A todos los desechos sólidos que origina la acción del hombre comúnmente se les llama basura. Estos desechos de acuerdo a su composición se pueden clasificar en: orgánicos (desperdicios de origen animal o vegetal) e inorgánicos (desechos metálicos, plásticos, vidrio) y son de carácter domésticos, industrial, agrícola y comercial [14].

La actividad industrial, evidentemente ha contribuido al progreso y al desarrollo socioeconómico, porque su objetivo se centra en el suministro de bienes de consumo para satisfacer las necesidades humanas. No obstante a esta realidad, no es menos cierto que las industrias son altamente contaminantes y su operatividad tiene repercusiones ambientales en el proceso de producción, momento cuando se genera la más alta cantidad de desechos que en la mayoría de los casos va a ir a parar a vertederos o son botados de manera inconsciente en cualquier lugar, transformándose en desperdicios que deambulan sin control y convirtiéndose en agentes contaminantes.

Por supuesto que el desarrollo industrial ha demostrado con creces que es de suma importancia y totalmente imprescindible para la evolución de la humanidad, pero no es menos cierto que la transformación de cualquier producto lleva consigo un impacto negativo al ambiente. Por esta razón, los Estados han hecho hincapié sobre la obligatoriedad que tienen las industrias de operar bajo parámetros sustentables y sostenibles, porque al no ser así, dentro de muy pocos años, de nada valdría tener un alto desarrollo industrial, pero que no se pueda disfrutar porque las condiciones del entorno no lo permiten por su profundo deterioro.

La preservación del ambiente debe estar dentro de los planes de acción de manera permanente en el proceso industrial, para que su desarrollo no signifique un impacto de manera negativa. Las industrias deben manejarse bajo parámetros ecologistas, que insten a la aplicación de las políticas ambientalistas implementadas en los instrumentos jurídicos vigentes en materia de ambiente. Por ello es necesario que las industrias funcionen bajo la estricta vigilancia del Estado, ya que como requisito para su operatividad deben contar con permisos y autorizaciones que las obliguen a cumplir con los niveles sanitarios y ambientalistas.

Cuando las industrias se sientan auditadas, supervisadas y vigiladas por el ente rector de manera adecuada, tienen que acatar y someterse al cumplimiento de la norma, so pena de ser sancionadas o multadas por obviar el cumplimiento en cuanto a las leyes ambientales, no por capricho, sino que por ley natural el cuidado del ambiente compete a todos. De allí la sensibilización a incrementar prácticas conservacionistas, sobre todo con la deposición de los residuos, de esa manera se garantiza la realización de mejores técnicas disponibles y mediante la difusión de los valores de calidad ambiental del agua, de la atmósfera y del suelo.

En la actualidad, el tema ambiental cada día toma más fuerza con relación a la problemática mundial y dentro de los programas de protección del medio ambiente a nivel global se encuentra, entre otros, el manejo de los residuos, cuya intención es minimizarlos aprovechándolos al máximo, garantizando así el desarrollo sostenible. Significa que las organizaciones de todo tipo están cada vez más preocupadas por lograr y demostrar un sólido desempeño ambiental controlando el impacto de sus actividades, productos o servicios sobre el medio ambiente, teniendo en cuenta su política y objetivos ambientales. Hacen esto en el contexto de una legislación cada vez más estricta, del desarrollo de políticas económicas y otras medidas para alentar la protección ambiental.

En la agroindustria se incluyen las plantas de beneficio animal, que han ido dejando su carácter artesanal y han tomado auge en realizar sus operaciones de sacrificio y faenado de los animales destinados para el abasto público, de manera industrial. Esta delicada misión requiere que su operatividad deba estar revestida de inocuidad en el manejo del producto, así como la garantía del cuidado del medio ambiente, a estas plantas de beneficio se les demanda que su funcionamiento este acorde con los estándares sanitarios y ambientales; sujeta a la planificación ambiental en la búsqueda de prevenir o minimizar los efectos negativos sobre el entorno y los operarios.

En razón a ello la gestión ambiental debe incorporarse a nivel operativo como una rutina cotidiana y permanente en garantía de

mejorar los procesos y estar inserta en el cumplimiento de las normas vigentes. Dentro de las plantas de beneficio animal, están contenidas las del sector avícola, la cual incluye, áreas de recepción del animal, de sacrificio, beneficio y preparación para la comercialización y otras áreas del proceso en las cuales demanda prevenir y manejar el impacto ambiental que genera el sacrificio de las aves [15].

La problemática ambiental que originan las plantas de beneficio avícola se perciben principalmente en dos áreas, la primera en el área hídrica por los vertimientos sólidos y líquidos resultantes del proceso. Lo cual se puede percibir en Colombia por su alta producción de aguas residuales contaminantes [16], y la segunda en el recurso aire por la emisión de fuertes olores y gases que se emiten durante todas las etapas del proceso (por ejemplo en Venezuela), donde la agroindustria es el sector responsable de más de la mitad de los desechos orgánicos vertidos en el país lo cual ocasiona un alto impacto ambiental del recurso aire en cuerpos receptores [17].

Evidentemente, las plantas avícolas, como en toda empresa, deben favorecer la gestión ambiental dentro de la cual debe incorporarse a nivel operativo como una rutina a aplicarse en todo tiempo, como condición para garantizar la obtención de las metas y objetivos previstos en el plan. A pesar de todos los intentos que se han hecho en el cuidado del ambiente, la Guía Ambiental Para las Plantas de Beneficio de Ganado [18], da cuenta que hoy en día se registra un alto porcentaje de plantas beneficiadoras que no cumplen con los postulados ambientales, porque el sacrificio de los animales, en la mayoría de los mataderos, se hace de manera artesanal, con el animal en piso o en su defecto colgado. Lo rudimentario de la matanza compromete en grandes proporciones el medio ambiente, la salud pública y la calidad de vida de las comunidades.

La autora de este proyecto, tiene la experiencia vivencial como ingeniero agroindustrial, egresada de la UNET, por lo cual tuvo la oportunidad de visitar y hacer pasantías en plantas de beneficio animal (vacuno, cerdos y aves), tanto en Colombia (Cúcuta) como en Venezuela (Táchira). Precisamente, en ese periodo de pasantías en las plantas de beneficios avícolas del estado Táchira, se pudo evidenciar las siguientes prácticas que contraviene los postulados teóricos señalados en párrafos anteriores, pareciera no ajustarse a la normativa ambiental vigente, esto porque no se lleva un control sanitario en cuanto al manejo del ave desde su recepción vivo hasta el final del proceso, registrado en el sacrificio y embalaje. Se destaca que es nula la supervisión y evaluación de la planta, principios de gestión indispensable para garantizar el control de calidad del producto y preservar el ambiente y la salud pública.

Otra preocupación generada por el funcionamiento de las plantas de beneficio es el destino que se le dan a los residuos derivados del sacrificio como: (sangre, picos, plumas, vísceras y decomisos), los mismos no son comerciales de manera natural, por tanto, son desechados indiscriminadamente, en la mayoría de los casos la sangre es vertida en fuentes de agua, las plumas se convierten en basura y su descomposición causa malos olores a la colectividad cercana. Esto pudiera determinar el destino incorrecto de los subproductos obtenidos durante el sacrificio, es conveniente que los mismos se aprovechen e incorporen en la cadena agroeconómica e industrial, logrando beneficios y minimizando los costos de las industrias de beneficio de aves.

Por otra parte, el beneficio de aves es una actividad que requiere un alto consumo de agua en cada una de sus fases: escaldado, lavado antes y después del eviscerado, enfriamiento (chiller), limpieza y saneamiento de equipos e instalaciones, remoción de plumas y vísceras, se producen aguas residuales que se caracterizan por tener altos contenidos de grasas, sólidos flotantes (suspendidos o disueltos) y sangre, principalmente [19]. Lo que significa que estos residuos se convierten en factores altamente contaminantes debido a su gran carga orgánica, altos contenidos de grasas y por ende la contaminación del medio ambiente en los recursos naturales agua, aire y suelo.

En razón, a todos los planteamientos hechos esta investigación pretende analizar el destino sostenible de los residuos derivados en las plantas de beneficio avícola del estado Táchira; con el propósito de hacer algunas orientaciones a las industrias avícolas objetos de estudio, bajo un enfoque de gestión sanitaria ambiental con el uso de tecnologías limpias. El estudio se enfocará a responder las siguientes interrogantes de investigación: ¿Cuál es el destino sostenible de los residuos generados en las plantas de beneficio avícola en el estado Táchira? ¿Qué conocimiento tienen los productores avícolas sobre desarrollo sostenible? ¿Cuál es el uso dado a los residuos generados en las plantas de beneficio avícola? ¿Cómo se puede promover el desarrollo sostenible en el manejo de residuos? Para ello, se planteó el siguiente objetivo general: Analizar el destino sostenible de los residuos generados en las plantas de beneficio avícola en el estado Táchira. Objetivos Específicos: 1. Diagnosticar el conocimiento de desarrollo sostenible que tienen los productores avícolas. 2. Determinar el uso dado a los residuos generados en las plantas de beneficio avícola. 3. Promover el uso de desarrollo sostenible en el manejo de residuos.

El estudio se enmarca dentro del paradigma cualitativo y se aspira a desarrollarlo bajo los criterios de interacción interpersonal, con los productores avícolas, dueños de las plantas de beneficios, operarios y algunos miembros de la comunidad aledaña. [20] define la investigación cualitativa como el “proceso que trata de identificar las naturalezas profundas de las realidades, su estructura dinámica, aquella que da razón de su comportamiento y manifestaciones” (p.198). Cabe señalar que la investigación pretende obtener la información del testimonio propio de los entrevistados objetos de estudio.

De igual manera [21], reseñan que la investigación cualitativa “produce datos descriptivos de las propias palabras de las personas” (p.24). Las cuales se obtienen mediante el dialogo o por observación directa. Esto se traduce que la investigación es de tipo campo de carácter descriptivo, ya que se tomará la información directamente de la realidad y se describirá lo que los informantes manejan de su realidad, en este caso la gestión ambiental realizada en las plantas avícolas.

La [22] conceptualiza investigación de campo como: El análisis sistemático de problemas en la realidad, con el propósito bien sea de describirlos, interpretarlos, entender su naturaleza y factores constituyentes, explicar sus causas y efectos o predecir su ocurrencia, haciendo uso de métodos característicos de cualquiera de los paradigmas o enfoques de investigación conocidos en su desarrollo. (p.18). De acuerdo a esta definición, los datos de interés serán recogidos de manera directa en 3 plantas de beneficio avícola, ubicadas en el estado Táchira. Del mismo modo, el nivel de investigación será el descriptivo que determina el alcance de la investigación y solo se limitará a describir el conocimiento manejado por los informantes claves.

Las investigaciones cualitativas según [23] como “la selección de un escenario desde el cual se intenta recoger información pertinente para dar respuestas a las cuestiones de la investigación” (p.91). Efectivamente, para el estudio se seleccionaron e plantas de beneficio avícola: una ubicada en la localidad del Corozo, Municipio San Cristóbal, otra ubicada en El Junco, Municipio Cárdenas y la otra ubicada en la Troncal 5 vía San Josecito.

Determinados por los sujetos que interactúan con la investigadora en el momento de recolección de información. Los mismos fueron seleccionados de manera intencional, ya que se tratan de los (3) propietarios de las plantas de beneficios y en cada uno se escogerán 2 operarios para un total de 9 personas [24]. Desde esta perspectiva [20] considera que los informantes claves son “personas con conocimientos especiales, status y buena capacidad de información” (p.54). Esto

significa que los informantes claves son realmente las personas con el conocimiento preciso del tema que se quiere investigar.

Para la investigación de corte cualitativo se precisa aplicar una entrevista a profundidad a los informantes claves con el fin de obtener la información acerca de la gestión ambiental llevada a efecto en cada una de las plantas beneficiadoras. Además, a manera de triangular la información se ejecutará una observación directa en cada una de las plantas tomando registro escrito y fotográfico y determinar el impacto ambiental producido por las plantas de beneficio avícola en las comunidades cercanas.

Este proceso de análisis se hará primeramente mediante un proceso descriptivo, para luego hacer contrastación, triangulación y categorización del discurso de cada de los informantes claves [25]. Este método permite la creación de categorías emergentes de análisis. El análisis de la información se llevará a cabo mediante elementos que permitan la comprensión del fenómeno estudiado, en este sentido, se tiene previsto el empleo del programa Atlas Ti.

## II. MARCO TEÓRICO

Toda investigación debe estar sujeta a fundamentación teórica de los constructos planteados, con el fin de arquear las fuentes necesarias y conceptualizar de manera fehaciente el tema objeto de estudio. Al respecto, [26], afirma que:

Ningún hecho o fenómeno de la realidad puede abordarse sin una adecuada conceptualización. El investigador que se plantea un problema, no lo hace en el vacío, como si no tuviese la menor idea del mismo, sino que siempre parte de algunas ideas o informaciones previas, de algunos referentes teóricos y conceptuales, por más que éstos no tengan todavía un carácter preciso y sistemático. (p.32).

Por consiguiente, el marco teórico tiene el propósito de dar a la investigación un sistema coordinado y coherente de conceptos y proposiciones que permitan abordar el problema e integrarlo en un ámbito donde éste cobre sentido, incorporando los conocimientos previos relativos al mismo y ordenándolos de modo tal que resulten útil. Por tanto en este capítulo se expondrán los antecedentes de investigación, las bases teóricas y las bases legales que le dan sustento al estudio.

### a. Antecedentes de Investigación

Tienen como fin situar el problema investigado dentro de un conjunto de conocimientos previos a través de investigaciones similares al tema plantado

[8] realizó un estudio denominado estudio de gestión ambiental para la empresa avícola agrícola mercantil del cauca, en la Universidad de Manizales en la Maestría de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente. Según la autora en Colombia, la actividad avícola ha venido desarrollándose de manera favorable en los últimos años, es fuente de generación de empleos directos e indirectos durante su cadena productiva.

Su estudio se centró en la industria Agrícola Mercantil del Cauca-Agricca, empresa que se dedica tanto a la crianza del ave, así como también al beneficio y comercialización. El presente estudio se desarrolló mediante una serie de actividades como entrevistas, encuestas, fotografías, revisión de documentación, consumo de servicios, entre otros y tuvo como objetivo Diagnosticar el manejo, uso y disposición de los diferentes residuos provenientes de las actividades que componen la empresa, determinar las posibles falencias en cuanto al manejo ambiental de los residuos que se generan y plantear posibles estrategias de manejo ambiental y amigablemente sostenibles con el ambiente que además permitieran mejorar la producción y generar ingresos económicos para la empresa.

En el proceso del estudio se conoció que AGRICCA al estar constituida por tres zonas: Fase de engorde, Fase de Beneficio y Punto de Comercialización, igualmente genera diferentes tipos de residuos como lo son, excretas, viruta de madera, plumas, vísceras, sangre, residuos comunes, entre otros, el presente estudio mostró que la empresa realiza manejo adecuado para algunos residuos, mientras que para otros, se evidencia la falta de manejo, principalmente se conoció que en la fase de beneficio se generan altas cantidades de plumas y vísceras, las cuales se disponen de manera inadecuada, generando así efectos adversos al ambiente como contaminación del suelo, agua, olores desagradables. Algunas de las alternativas propuestas para el mejoramiento en el manejo ambiental de los residuos producidos, representan altas inversiones para Agricca, sin embargo se debe tener en cuenta que a mediano y largo plazo se harán visibles los beneficios producidos, por otra parte existen otras opciones igualmente viables para las cuales no representaría mayor costo su implementación.

Esta investigación se relaciona con el estudio en curso ya que sus resultados en cuanto al manejo sustentable que se hacen de los recursos es indiscriminado, por tanto recomiendan el uso racional, los datos que manejan conforman el referente teórico y estadístico, lo cual permitirá establecer como límites standard permitidos. En función de esta información y los resultados obtenidos poder ofrecer con veracidad sugerencias acordes con las características del contexto estudiado.

[27] realizo una investigación en el Centro Latinoamericano para la Competitividad y el Desarrollo Sostenible, CLACDS, denominado Marcos conceptuales novedosos, posibles alternativas de abordaje de problemas y sugerencias para la eventual puesta en marcha de políticas públicas, proyectos de inversión regionales, nacionales o sectoriales y de estrategias empresariales. Su objetivo fue elevar el nivel de discusión y análisis sobre la competitividad y el desarrollo sostenibles en la región centroamericana.

Plantea el autor que la Industria Avícola Guatemalteca es uno de los sectores más importantes dentro de la actividad agropecuaria del país. A partir de la década de los sesenta, la industria avícola comenzó a desarrollarse aceleradamente como resultado de las exoneraciones otorgadas por el decreto legislativo No. 1331 "Ley de Fomento Avícola" (Dic/1959) [28], estimulando la inversión privada y dando origen al establecimiento de granjas tecnificadas. Esto originó que muy pronto los productos avícolas formaran parte integral de la dieta básica de los guatemaltecos. Su impacto económico es positivo ya que genera alrededor de 20,000 empleos directos permanentes y unos 250,000 indirectos, provee la forma más económica de proteína animal para la población a través de la carne de pollo y los huevos de gallina.

El uso de refrigerantes en esta industria es intensivo, como en el caso del Freón, gas causante de la destrucción de la capa de ozono. Una posible reconversión hacia métodos alternos como los HFC's implicarán costos que debe acarrear la industria tarde o temprano. Actualmente lo que se da es un incentivo perverso a la contaminación por falta de los mecanismos de hacer cumplir las disposiciones legales. Sin embargo las plantas de procesamiento de aves visitadas durante el desarrollo de este estudio cumplían con las disposiciones de tratamiento (instalaciones y procedimientos) de las aguas servidas. Lo que no se pudo comprobar es si las descargas estaban dentro del rango legalmente establecidas por la regulación vigente. Esto demuestra una disposición de este sector de cumplir con las disposiciones vigentes y las que vendrán.

Cabe destacar que en contraposición no hay incentivos por parte del gobierno para fomentar la reconversión industrial para la mitigación de la contaminación ni fondos destinados para tales fines. A nivel de granjas el manejo de los desechos sólidos como el estiércol de pollo o gallinaza ha mejorado por que actualmente se vende como un subproducto en forma seca o húmeda. Como no existe controles para las granjas, no se lleva a cabo monitoreo y simplemente los demás desechos se tiran a ríos, excepto en algunas de las empresas más grandes donde ya tienen planta de tratamiento de aguas. Otro de los

problemas es el manejo de las cascadas de huevos que poco se aprovechan y usualmente terminan en rellenos sanitarios.

En términos generales, esta investigación se relaciona con el desarrollo del por cuanto se centra en la industria avícola como empresa agroindustrial que tiene un impacto ambiental bajo, es decir, sus residuos no son exagerados en el día a día, pero su manejo descontrolado provoca un deterioro ambiental que se observa en el transcurrir del tiempo. En las sugerencias hechas se coincide completamente con este autor al manifestar que en este campo para lograr mejoras en su proceso productivo que minimicen la necesidad de aplicar correctivos y se pueda empezar a trabajar en procesos limpios que aprovechen los desechos como una fuente de ingresos y no de costos.

En acuerdo suscrito entre el Ministerio del Medio Ambiente y la Sociedad de Agricultores de Colombia [18], se elaboró la Guía Ambiental para las plantas de beneficio del Ganado, la cual fue resultado de una investigación llevada a efecto con el propósito de definir, entre otros, los instrumentos administrativos y los mecanismos necesarios para prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, a la vez que establecer los mecanismos de concertación con el sector privado y con los diferentes sectores productivos, con el fin de introducir la dimensión ambiental en sus diferentes actividades.

En este sentido, las guías ambientales, a mediano y largo plazo, deben constituirse en el marco de referencia técnica para todos los agentes que conforman el Sistema Nacional Ambiental, la misma se constituye en una herramienta práctica para el mejoramiento de la planeación y gestión ambiental de la actividad, al tiempo que se convierte en un instrumento para el diseño de planes y medidas de prevención y control sanitario y ambiental por parte de las empresas y facilita el trabajo de las autoridades competentes.

Las medidas planteadas en esta investigación buscan entonces optimizar los procesos de transformación, de tal manera que redunden en el mejoramiento del entorno socio-económico, ambiental y sanitario de las comunidades afectadas, y este aspecto sirve de utilidad teórica por cuanto orienta al estudio en la proposición de optimizar el proceso de beneficio de animales de abasto público, como ganado y aves, de igual manera se genera desechos orgánicos, los cuales permiten el reciclaje de estos residuos, en la oferta de productos limpios y en el mejoramiento de la viabilidad económica de las empresas a partir de la evolución sostenible de los ecosistemas.

[29], realizó una investigación titulada Descripción y evaluación del funcionamiento de un sistema de tratamiento de aguas residuales en una industria avícola, en la facultad de ingeniería de la Universidad de Carabobo. Esta investigación tiene como finalidad evaluar el funcionamiento de un sistema de tratamiento de aguas residuales de una industria avícola, para el análisis se usaron los resultados del monitoreo de cada unidad del sistema considerando la eliminación de los parámetros ambientales más significativos, es decir, Demanda Química de Oxígeno (DQO), Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) y los Sólidos Suspendidos Totales (SST). El funcionamiento del sistema se evaluó mediante un balance de masa y el cálculo de la eficiencia de cada caudal. Los resultados del análisis indican que para mantener la concentración del flujo de salida del sistema de tratamiento conforme a la normativa nacional sobre descargas a cuerpos de agua, sólo se deben procesar 1434 kg/día de lodos.

La mayoría de los centros poblados no dispone de sistemas de tratamiento y disposición de las aguas servidas. Por lo tanto, la contaminación de los ríos tiene su origen en los afluentes de desechos de dichas zonas y en algunas industrias causantes de un alto grado de contaminación porque tampoco disponen de un sistema de tratamiento. Para controlar la contaminación del agua, el marco institucional y jurídico usado está definido por tres instrumentos legislativos fundamentales: la Ley Orgánica del Medio Ambiente, la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial y la Ley Penal del

Ambiente. La primera define los objetivos generales de conservación ambiental, la segunda asigna la responsabilidad de la planificación y la ordenación de los recursos ambientales al Ministerio del Medio Ambiente y los Recursos Naturales (MARN) y la tercera, junto con sus normas técnicas, fija las sanciones por las infracciones en perjuicio del medio ambiente.

Este estudio se centra en el aspecto legal vigente en Venezuela, por la cual se debe regir las plantas de beneficios avícolas, para que se cumplan los requisitos mínimos para su funcionamiento, así como el uso de los recursos: agua, suelo y aire, en pro de minimizar su impacto ambiental negativo.

## b. Desarrollo Sostenible

[30], hace una breve historia del término desarrollo sostenible, y da cuenta que el mismo se origina por cuanto hubo la necesidad de definir exactamente como se podía continuar con el desarrollo y bienestar humano sin el deterioro ambiental que cada día se hacía más acelerado. Es decir, que se demandaba por un uso apropiado del ambiente, para el disfrute tanto de la actual generación como de las generaciones futuras.

Dice este autor, que la Comisión para el Medio Ambiente y el Desarrollo de la ONU, presentado en la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro en 1992 el informe Brundtland, dentro del cual se define como desarrollo sostenible como: "Satisfacer las necesidades del presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades" (p.46). Es imperativo que el desarrollo vaya de la mano con la responsabilidad de garantizar la satisfacción de las necesidades a las generaciones venideras como a las contemporáneas, introduciéndose el valor de la solidaridad y cooperación, con conciencia ecologista real y efectiva, de manera que cada persona se sienta parte del ambiente y no permita su deterioro.

Este nuevo enfoque de desarrollo sostenible se sustenta en el valor otorgado al entorno ambiental, que no solo se limita al espacio natural, sino que ese término aglutina también las dimensiones económica y social y esta conceptualización global se deriva en la incompatibilidad e incongruencia del impulso del desarrollo humano, a expensas del deterioro del ambiente. Por muchos años el hombre solo pensó en el bienestar y progreso, incluso sin equidad, favoreciendo en ese progreso a los estados más ricos y con mayores recursos. Bajo estos parámetros economicistas, que solo se pensaba en el bienestar material, sin importar para nada el disfrute de un ambiente limpio, pues esto significaba una reducción del trabajo industrial y empresarial lo que representaba una baja en los ingresos económicos.

Ante estas posturas de subordinación del ambiente ante cualquier elemento que significaba progreso, surgieron, dice [31], los argumentos científicos de la ecología, que enfatizan "la incompatibilidad de la capacidad de carga del planeta con el progreso unilineal y exponencial, entendido como el principal obstáculo del desarrollo, la finitud de los recursos naturales y la absorción de los residuos". (p.7). Precisamente, esta actitud en contra del ambiente genera un debate intelectual y social para sensibilizar en cuanto al respeto a la naturaleza como un valor moral genuino, immanente a la condición humana.

En ese sentido, la [32], sostiene que el interés por el cuidado de ambiente es de vieja data, incluso se inició en pequeños grupos etarios como: indígenas y nativos de las primeras regiones que fueron socavadas en contravención de sus creencias ambientales naturales. La misma UNESCO considera que este interés se ha diseminado a nivel mundial y es un hecho que el llamado de atención para preservar el ambiente es para confluir en acciones más efectivas, ante problemas extremadamente grave como la polución o la exterminación de especies.

De allí, que desde los años 70 se ha propulsado la Educación ambiental, como formadora de conciencia moral humana y social. Por sus efectos, que afectan a todos por igual, era necesario introducir en los pensum de estudios a todo nivel la Educación ambiental obligatoria, pero no solo este proceso educativo relegarlo a la educación formal, sino que ampliar su cobertura por tanto llevar sus postulados a empresas, industrias y comunidades.

El desarrollo sostenible, es por tanto la voluntad de mejorar la calidad de vida de todos, mediante la conciliación del crecimiento económico, el desarrollo social y la protección del medio ambiente. Esta mejora en la calidad de vida se concreta en un comportamiento concientizado, solo mediante la educación se pueden adquirir las competencias adecuadas para vivir de manera sustentable y esto es un estilo de vida que se aprende ejercitando de manera cotidiana acciones que permitan e induzcan el cuidado ambiental, para ello se requiere un compromiso voluntario, colectivo e individual. Para mejorar nuestra calidad de vida es preciso cambiar nuestro aprendizaje.

Al respecto [33] afirma que: “La educación, en todas sus formas y todos sus niveles, no es sólo un fin en sí mismo, sino también uno de los instrumentos más poderosos con que contamos para inducir los cambios necesarios para lograr un desarrollo sostenible.” (p.104). Por ello el análisis de la sociedad y la época en que se vive conduce a tomar muy en serio cada uno de las labores que se realizan, por muy pequeñas que estas sean, desde botar un papel al piso, como quemar y talar de manera indiscriminada, cazar especies en vías de extinción, así como también, el funcionamiento industrial y agroindustrial que en muchos casos no resuelven de manera adecuada el tratamiento de sus residuos sólidos, líquidos y gaseosos los cuales son desechados sin ningún control e impactan negativamente en el ambiente.

Esta es la razón que se vea como una tarea urgente e imprescindible y existe consenso con respecto a que en buena medida corresponde a la educación abordar el reto de desarrollar en la población un sistema ético que atienda a unos valores de respeto hacia el mundo natural.

### c. Plantas de Beneficios Avícola

La Industria avícola constituye una rama de la producción pecuaria que se caracteriza por un desarrollo gradual y continuo que alcanzó en los últimos años una elevada proporción en el mundial con relación al resto de las ramas de la producción pecuaria, así lo afirma [34]. En ese sentido la producción avícola da la posibilidad de brindar alimentos proteicos de alto valor biológico en corto tiempo, por ello se requiere la explotación de aves de buen potencial genético, y además en su proceso se apliquen las medidas de manejo, higiene y alimentación de manera correcta.

La avicultura ha sido uno de esos sectores dentro de la actividad agropecuaria de gran importancia por su creciente participación en el aporte de proteína animal al mercado de la carne. Cuando esta actividad se realiza de manera industrial, supone una actividad intensiva en mano de obra, amerita inversión de infraestructura, plantas beneficiadoras que garanticen el adecuado manejo del producto listo para su comercialización, además del manejo sustentable de los subproductos resultantes del beneficio de las aves.

En la planta de beneficio se posibilita la obtención del producto primario o en canal, y los secundarios o subproductos, además de ofrecer otros servicios. Se le llama comúnmente matadero y es todo establecimiento dotado con instalaciones necesarias para el sacrificio de animales de abasto o para consumo humano, así como para tareas complementarias de elaboración o industrialización. El matadero moderno debe estar dotado además para permitir servicios especiales tales como mercados de aves, aprovechamiento de subproductos, instalaciones de frío, servicios veterinarios y control de calidad. [35].

Durante el beneficio de aves se obtienen subproductos diariamente que pueden ser aprovechables y que pueden aportar beneficios tanto al medio ambiente (disminuyendo la contaminación que estos puedan producir) como al productor (en la conciencia ambiental y en una nueva oportunidad profesional y financiera). Estos subproductos pueden ser comestibles o no. Los subproductos comestibles son (patas, cabeza, mollejas, hígado y sangre) y los subproductos no comestibles son (picos, uñas, plumas, estiércol, vísceras), también se generan decomisos (animal entero o parte del animal que estaba enfermo o golpeado) [36].

Las plantas de beneficio son la parte final de la cadena productiva avícola donde la materia prima: pollo vivo, luego de sacrificarse y procesarse se transforma en carne, la proteína animal actual más económica, para consumo humano. En consecuencia, [37], afirma que en estas empresas agroindustriales están en la obligatoriedad de cumplir estrictamente todas las normas de bioseguridad establecidas. Dice el autor señalado que para el proceso de beneficio del pollo, existen áreas donde se desarrollan faenas muy sucias, como son las jaulas de recepción y almacenamiento del pollo vivo, así como también se encuentran las secciones de empaque, que indiscutiblemente adulen a faenas limpias y un mayor control en su manejo.

El mismo, [37], indica que el ingreso a la zona donde se colocan las jaulas con pollos vivos debe estar independiente del resto de las áreas, por la existencia de altos niveles de polución, en ella se mezclan polvo y materia fecales, por tanto existen altas posibilidades de contaminación agentes patógenos como bacterias: E coli, salmonella y campylobacter. De allí, que los productores avícolas deben alertar a sus operarios en el control higiénico y sanitario que deben tener para el acceso al resto de las secciones.

Es importante, que una vez se haya manipulado los pollos vivos, los operarios deben pasar a un área de bioseguridad, en la cual se hace el lavado de manos y botas (incluyendo las suelas), con abundante agua y jabón, esta precaución disminuye notablemente el riesgo de contaminar el ave una vez sacrificada. Cumplida esta etapa se ingresa a las secciones de escaldado – pelado, evisceración, enfriamiento y empaque. Una vez concluida las labores de beneficio, todas las instalaciones de manera inmediata, se le deben realizar diariamente labores de higiene que consiste en lavado general para retirar la sangre y los despojos que se acumulan en el área de faenado junto con una desinfección de los equipos que entran en contacto con las aves, canales y vísceras.

[38] sugiere que las vísceras no comestibles, la sangre y las plumas, deben ser sometidas a un proceso de cocción para la elaboración de harinas de alto valor nutritivo para consumo animal, sin embargo, la autora dice, que en la mayoría de las plantas, en Venezuela, estas labores son realizadas por terceras personas ajenas a la empresa o simplemente estos restos son desechados transformándose en basura en lugares cercanos a las plantas.

En efecto, los subproductos generados juegan un papel importante en el ámbito social, porque de tener un destino incorrecto generarán un alto impacto en la salud pública de la comunidad por la emisión de algunos olores molestos y la contaminación por vertimientos a fuentes hídricas, por el contrario si se aprovechan se abre la oportunidad a la generación de empleo lo cual beneficiaría a la sociedad [39].

### d. Gestión Ambiental en las plantas avícolas

La planificación ambiental de los proyectos de plantas de beneficio avícola involucra la definición de las medidas de manejo ambiental que se deben llevar a cabo como parte integral y fundamental de las actividades de la empresa. Con la planeación ambiental se busca prevenir o minimizar los efectos negativos de la actividad sobre el entorno, al tiempo que se pretende optimizar los

procesos y maximizar sus beneficios económicos, sanitarios y sociales para la comunidad.

Por su parte [40] afirma que la gestión ambiental está referida a:

Los procesos, mecanismos, acciones y medidas de control involucradas en cada etapa, con el propósito de establecer la magnitud de los compromisos de la administración en el uso sostenible de los recursos naturales y humanos, en la obtención de productos y los subproductos de óptima calidad y en el manejo eficiente de los residuos. (p.27).

Bajo este contexto, toda planta avícola está en la obligación de planificar su proceso de beneficio dentro de parámetros ambientalistas que garanticen un mejor manejo de la empresa. El mismo autor señala los siguientes elementos que se deben llevar a cabo durante el proceso avícola: 1. Especificar la política ambiental de la empresa y divulgarla para su aplicación 2. Establecer los objetivos y metas ambientales. 3. Diseñar sistemas, mecanismos o alternativas de manejo para la prevención de la contaminación, de forma que permita disminuir los impactos ambientales. 4. Considerar la totalidad de las etapas que el proceso involucra; identificar productos, subproductos, residuos e impactos ambientales que genera. 5. Descripción del entorno natural donde se desarrollará el proyecto. 6. Comprometerse con el cumplimiento de la normatividad vigente. 7. Definir un plan de gestión ambiental que involucre controles periódicos y evaluaciones del desempeño ambiental. 8. Elaborar un programa de capacitación continua del personal en temas ambientales que los comprometa en la ejecución de las actividades incluidas en el plan de manejo ambiental. (p.29).

Se destaca de esta propuesta que la gestión ambiental en las empresas y sobre todo las de corte agroindustrial, que usan como materia prima, en su mayoría son animales vivos y que no hay una exposición del ambiente a cargas de productos químicos, pareciera una tarea fácil, solo el compromiso del cumplimiento de las normas establecidas y la observancia de un proceso revestido de labores de higiene y saneamiento, en función de garantizar la calidad del producto y la preservación del ambiente.

De allí que la Guía ambiental para el beneficio del ganado [18], insta a que la práctica de beneficio se ejecuten con apoyo y ayuda del sistema de calidad ISO 9001 [41], con el propósito de establecer y definir su programación tomando en cuenta el ambiente físico-biótico, lo cual implica determinar las fuentes superficiales y subterráneas de agua; la calidad del aire; identificar posibles fuentes de emisiones gaseosas, sólidas y de ruido, que pueden generarse en la operación y por la ubicación de la planta. Además, el ambiente socio-económico que exige identificar las actividades agropecuarias, industriales y comerciales que se desarrollan en el área del proyecto; La infraestructura de servicios (acueducto, alcantarillado, luz, etc.) existentes en la zona. El análisis del cubrimiento y calidad de los servicios existentes. Los sistemas de comunicación (vías y otros) que pueden contribuir o ser limitantes para el desarrollo exitoso del proyecto.

El impacto ambiental en las plantas de beneficio de aves puede ser negativo o positivo, el impacto de tipo negativo que más se logra observar es en dos áreas (agua y aire), en el recurso agua es importante destacar la problemática ocasionada por las aguas residuales generadas en el proceso de beneficio de aves, las cuales en la mayoría de los casos, son vertidas a la red de alcantarillado público y en otros, a cuerpos de agua.

Estas se originan en varias etapas del proceso, principalmente en el lavado de las aves y las vísceras, y en los desagües de equipos como la escaldadora, el prechiller y los chillers; así mismo, las operaciones de limpieza, tanto de la planta como de los equipos, se constituyen en otras fuentes de aguas residuales [42]. La característica fundamental de estos vertimientos es su alto contenido de carga orgánica y sangre (expresados como DQO y DBO), grasa libre (aceites y grasas), y en

los casos en donde los dispositivos de retención de sólidos no funcionan correctamente, se presentan contenidos elevados de sólidos suspendidos y sedimentables. De igual manera, el consumo de agua es elevado y por ende los volúmenes de tratamiento se incrementan.

En el caso del recurso aire, [43] explica que las principales fuentes generadoras de emisiones atmosféricas hacen referencia a la generación de olores molestos, provenientes de la descomposición de los residuos sólidos, animales altamente putrefactos y de los corrales. En algunos mataderos los residuos sólidos orgánicos son incinerados en hornos crematorios a cielo abierto que generan gases contaminantes como dioxinas y furanos, al igual que olores ofensivos que afectan la salud de los trabajadores y la población aledaña.

#### e. Bases Legales

La Constitución de la República Bolivariana de Venezuela [12], contempla en el Capítulo IX los Derechos Ambientales, en el artículo 127, se establece el derecho que tiene toda persona del goce y disfrute de un ambiente sano, seguro y ecológicamente equilibrado. Para disfrutar ese derecho el mismo artículo establece el deber que tiene todo venezolano de cuidar y alertar para hacer efectiva la preservación del ambiente.

Por tanto es una obligación fundamental del Estado, con la participación de la sociedad, garantizar que la población se desenvuelva en un ambiente libre de contaminación, en donde el aire, el agua, los suelos, las costas, el clima, la capa de ozono, las especies vivas, sean especialmente protegidos. En razón a ello, el artículo 28 fomenta el fomento de las industrias y empresas bajo los postulados del desarrollo sustentable y el artículo 129. ° Todas las actividades susceptibles de generar daños a los ecosistemas deben ser previamente acompañadas de estudios de impacto ambiental y sociocultural, para que tanto sus gerentes y operarios aprendan a operar minimizando lo más posible el impacto ambiental.

En las plantas de beneficio de aves es indispensable que se cumplan las normas del país, el posible incumplimiento de estas, (por ejemplo, el depositar y acumular los residuos y desechos sólidos en forma indiscriminada, sin recibir ningún tratamiento sanitario, ambiental ni de control técnico, es un delito, según la Ley de Gestión Integral de la Basura. Título 1, artículo 6 establece las disposiciones regulatorias para la gestión integral de la basura, con el fin de reducir su generación y garantizar que su recolección, aprovechamiento y disposición final sea realizada en forma sanitaria y ambientalmente segura. En esta ley define:

Desecho sólido a todo material o conjunto de materiales remanentes de cualquier actividad, proceso u operación, para los cuales no se prevé otro uso o destino inmediato o posible, y debe ser eliminado, aislado o dispuesto en forma permanente.

Tecnología limpia: aquella que al ser aplicada minimiza los efectos secundarios o transformaciones nocivas al equilibrio ambiental o a los sistemas naturales.

Vertedero a cielo abierto: terrenos donde se depositan y acumulan los residuos y desechos sólidos en forma indiscriminada, sin recibir ningún tratamiento sanitario, ambiental ni de control técnico.

Por otro lado la Ley de aguas asegura que la contaminación de aguas dulces de ríos o quebradas, donde se introduzcan residuos o desechos sólidos de modo directo o indirecto que impliquen una alteración perjudicial en el agua) podría causar daños perjudiciales para la comunidad lo que supone un peligro a la salud humana, o el normal desarrollo de la flora y de la fauna, así como cierre y sanciones económicas. En el artículo 1 se establece las disposiciones que rigen la gestión integral de las aguas, como elemento indispensable para la vida, el bienestar humano y el desarrollo sustentable del país, y es de carácter estratégico e interés de Estado.

La contaminación de las aguas: Acción y efecto de introducir materias o formas de energía o inducir condiciones en el agua que, de modo directo o indirecto, impliquen una alteración perjudicial de su calidad en relación con los usos a su función ecológica. El concepto de degradación de tan aguas, a los efectos de esta Ley, incluyen las alteraciones perjudiciales de su entorno.

En el CAPÍTULO XI de la [44], contempla que la educación no solo es formal, sino que se puede realizar en cualquier ámbito, denominada educación extraescolar y este tipo de educación se orienta a según el artículo 44 atenderá programas diseñados especialmente para proveer a la población conocimientos y prácticas que eleven su nivel cultural, artístico y moral y perfeccionen la capacidad para el trabajo. Además, el artículo 45 con la educación extraescolar se aprovecha para educar en cualquier tema de interés a todas las organizaciones públicas y privadas y entre ellas se incluye las industrias. Por tanto llevar a efecto este proyecto en instalaciones de plantas de beneficios avícolas del estado Táchira, está previsto en la Ley lo cual le da fundamento y sustento jurídico para su realización.

### III. RESULTADOS, ANALISIS E INTERPRETACIÓN

Al abordar el proceso cualitativo de análisis e interpretación de los datos implica señalar algunos elementos de orden epistemológico y metodológico, aun cuando sea de una manera sucinta, necesarios para la comprensión global del objeto de conocimiento a divulgar.

La metodología, adoptada, adaptada o construida por el investigador como producto del proceso creativo que desarrolla durante la indagación en tanto él mismo puede construir su sendero, constituye un aspecto crucial en todo proceso investigativo, ya que provee al investigador de las herramientas técnicas necesarias para desarrollar, entre otros los procesos y procedimientos de recogida análisis e interpretación de los datos.

La investigación cualitativa se entiende como "... un modo de encarar el mundo..." [21]; es decir, como uno de los tantos modos de ver, pensar y actuar frente a la realidad que nos rodea. Puede tratarse entonces de "... investigaciones sobre la vida de la gente, las experiencias vividas, los comportamientos, así como el funcionamiento organizacional, movimientos sociales, fenómenos culturales...". En este sentido, la investigación cualitativa, busca comprender cómo los que participan en el abordaje de un fenómeno social actúan e interpretan su proceder de acuerdo con el modo en que definen la realidad de ese fenómeno.

En el caso de esta experiencia, los productores avícolas se muestran como sujetos partícipes ya que se involucran en el proceso de generación de residuos avícolas y su participación en el desarrollo sostenible, construyendo y reconstruyendo significados de forma constante; en definitiva, tomando decisiones sobre las cuales se proyectaría la comprensión de las problemáticas sociales, ambientales y de salud involucradas al respecto.

Por estas razones se ha asumido un enfoque fenomenológico en cuyo marco la investigadora sigue un diseño flexible, comienza sus estudios con interrogantes aproximadas y desarrolla conceptos y comprensiones partiendo de pautas de los datos y no recogiendo datos para evaluar modelos, hipótesis o teorías preconcebidas [21].

Dado que los métodos y técnicas cualitativas de análisis de datos forman parte del eje medular de ese trabajo, pues constituye uno de los momentos más relevantes del proceso de investigación, "...no es un análisis impresionista, informal basado en una mirada superficial a un escenario o a personas. Es una pieza de investigación sistemática conducida con procedimientos rigurosos, aunque no necesariamente estandarizados" [21].

El método de inducción analítica, puede resultar útil para el análisis e interpretación de los datos. Este es un método para construir o generar teoría fundamentada a partir de datos cualitativos. Se trata de un proceso amplio que comienza en la elaboración de categorías y puede concluir con la generación de conclusiones.

Por todo lo anterior, a continuación se describe los procesos utilizados para el análisis e interpretación de los resultados. Estos son: el proceso de categorización y el de triangulación, este último asociado a la validez de los resultados, el cual está inmerso en el segundo momento.

#### a. La Categorización

Constituye una importante herramienta en el análisis de datos cualitativos y "... hace posible clasificar conceptualmente las unidades que son cubiertas por un mismo tópico" [23]. Se utilizan en el proceso de categorización aquellos procesos básicos del pensamiento como comparación, relación y clasificación. Para iniciar el proceso de categorización en el análisis de los datos, se fragmentaron en bloques literalmente, las notas descriptivas y agrupadas por tema como se presentan en los cuadros siguientes, presentados en tres momentos, que se mencionan a continuación.

Primer momento: Reducción de datos y generación de categorías. Es el ordenamiento de la información registrada. En este paso, conviene enumerar las subcategorías de manera consecutiva, para asegurar que el proceso de interpretación inicial de la información y, por consiguiente, de la categorización y la codificación se pueda reducir las grandes cantidades de datos brutos.

Segundo momento: Comparación, relación y clasificación de categorías. Surgimiento de las primeras conclusiones: Una vez agotado el procedimiento anterior se recurre a los procesos de Relación, Comparación y Clasificación de categorías, cuyo propósito fundamental es ofrecer una marco técnico-comprensivo adecuado para la generación de las primeras conclusiones del estudio, las cuales deben considerarse como aproximativas, dado que el proceso de interpretación continúa en el siguiente momento. En este momento juega un papel importante la triangulación de datos, la cual puede aplicarse luego de la aplicación de las distintas estrategias para la recogida de datos, con el objetivo de verificar las tendencias detectadas en un determinado grupo de observaciones y así poder validar la información. La triangulación de datos se aplicó con los resultados de la observación, entrevista de tres informantes claves.

Tercer momento: Interpretación y discusión de los resultados. Corresponde a la elaboración del discurso interpretativo – comprensivo por parte del investigador, caracterizado por la crítica y la reflexión, que revele por un lado, el producto logrado de la relación entre los grupos emergentes de categorías y las conclusiones aproximativas, y por el otro, la debida contrastación con los referentes teóricos que haya ubicado de manera pertinente y permanente para ampliar la discusión de los resultados obtenidos. Representa una oportunidad para desarrollar conclusiones más comprensivas acerca de la realidad estudiada.

En definitiva, para que se produzcan resultados coherentes, articulados, claros y compartidos del proceso de investigación, es necesario que se establezca una relación abierta, respetuosa, clara y horizontal entre el investigador y el investigado, dado que en las investigaciones de naturaleza cualitativa, es trascendente comprender y compartir los significados desde los referentes que cada actuante le imprime a su manera particular de ver las situaciones y el mundo.

En resumen, de los resultados del trabajo realizado, bajo un enfoque fenomenológico cualitativo, con el propósito de construir un análisis del destino sostenible de los residuos generados en las plantas de beneficio avícola en el estado Táchira. Para tal fin se seleccionaron

como objeto de estudio tres plantas de beneficios avícolas ubicadas, en el estado Táchira.

Los objetivos planteados para esta investigación estuvieron orientados a: 1) diagnosticar el conocimiento de desarrollo sostenible que tienen los productores avícolas y 2) Describir el nivel de conocimiento de desarrollo sostenible que tienen los productores avícolas. En ese sentido se pudo constatar que los productores avícolas entrevistados, ni tan siquiera conocen los términos sustentable y/o sostenible, nunca han recibido información ni formal ni informalmente, de lo que significa desarrollo sustentable y por otro lado, no realizan un efectivo manejo de los residuos generados de la matanza. Por cuanto, solo lo que saben es lo que concierne al proceso real de beneficio, cuantas aves se reciben, cuantas se benefician y cuantas se distribuyen y en cuanto se traduce para ellos la ganancia obtenida.

Sin embargo, no alcanzan a imaginar que su planta beneficiadora, podría ocasionar algún daño ambiental, puesto que tienen la creencia que el cuidado del ambiente solo consiste en mantener limpios los galpones para impedir malos olores, además todos los residuos sólidos son recogidos y transformados en alimento para animales. En este caso específico para cerdos.

No obstante, con la observación realizada, se pudo apreciar que en las plantas se realizan las siguientes prácticas sin la observancia de buenas medidas para se logre desarrollar la empresa bajo criterios de sustentabilidad.

#### IV. CONCLUSIONES

1. Se visitó unas de las granjas, se pudo comprobar que los animales están directamente en el piso de tierra, esto es un efecto altamente contaminante; generado por la alta concentración de animales en un espacio relativamente compacto, la acumulación y descomposición amoniacal, que en vez de ser un abono, mata cualquier forma de vida vegetal.

2. El manejo tan rudimentario que se hace al momento del beneficio, que en vez de ser artesanal, muy primitivos, son decapitados a mansalva, sin el uso de aturdimiento, para evitar el aleteo y así el ave no se maltrate.

3. El impacto sobre el recurso agua también tiene sus consecuencias ya que los mataderos de pollos utilizan gran cantidad de agua para el procesamiento de las aves. Se entiende que debe utilizarse agua, gran pero en las tres plantas visitadas el agua es desperdiciada es desperdiciada en gran medida, desde el inicio del hasta el final del proceso, están en un rocío permanente, en un promedio de 8 horas y el agua usada e potable.

4. Otra acción negativa es la referida a las aguas servidas cargadas de sangre, grasa animal, material orgánico como plumas y excremento, las cuales son evacuadas directamente a las cloacas, convirtiéndose en severos contaminantes de las aguas superficiales (ríos y quebradas) en los alrededores de las plantas.

5. La contaminación, por ejemplo del Río Torbes, se produce por cuanto la demanda de oxígeno biológico (DBO) en estas aguas se ve afectada acabando o deteriorando la fauna acuática y aviar de la zona. Urge un sistema completo y en funcionamiento para el tratamiento de las aguas servidas de sus procesos.

6. Las plantas de procesamiento de aves, se ubican próximas a los centros poblados, lo cual eleva el riesgo de la contaminación y afección a los pobladores cercanos a las plantas.

7. La industria avícola es demandante en cuanto a consumo energético ya que utiliza corriente eléctrica para los galpones con el

objetivo de aumentar el fotoperíodo (horas luz) y el tiempo dedicado a alimentarse. En las plantas beneficiadoras se usa en maquinarias como el desplumado, en las artesanales. En la planta industrial, su consumo es más elevado porque todo el sistema de riel es totalmente eléctrico, la misma es tomada del alumbrado público.

8. Por otro lado, el manejo del pollo beneficiado, sobre todo en las plantas artesanales, no reciben completamente un manejo adecuado, por cuanto, no cuentan con cuartos fríos, sino que lo introducen en tobos con hielo. Como se sabe, la carne de pollo es altamente sensible a la contaminación por bacterias como *E. coli* y *Salmonella*, durante la manipulación de matanza.

9. Las carnes rojas y el pollo son las fuentes primarias de enfermedades en el hombre, ya que la mayoría de las bacterias patógenas se hayan usualmente en la piel de los animales y la contaminación ocurre durante la matanza. El sacrificio, el desplume y el bajar rápidamente la temperatura conocido como "chilling", son algunas de las etapas donde se está más propenso a contaminar la carne.

10. Las perforaciones accidentales del tracto digestivo durante la evisceración puede originar una contaminación masiva a lo largo de la cadena de procesamiento y empaque.

11. Evidentemente, la ejecución de cada una de estas acciones, consideradas como agentes contaminantes, caracteriza una nula cultura sustentable, denotan que el único propósito es el criterio cuantitativo y que hay una total despreocupación por el ambiente, al cual no se le presta ningún cuidado.

#### V. RECOMENDACIONES

La sustentabilidad supone un cambio estructural en la manera de pensar y de actuar, es la manera que consiguieron los Estados, en la Cumbre de la Tierra y a través de múltiples documentos y encuentros, para imponerle a la humanidad límites al crecimiento productivo, al consumo de recursos y a los impactos ambientales más allá de la capacidad de aguante del ecosistema. Estas innumerables acciones gubernamentales; hacen énfasis en la reconciliación entre el crecimiento económico, los recursos naturales y la sociedad, evitando comprometer la posibilidad de vida en el planeta, ni la calidad de vida de la especie humana.

Por ello la primera recomendación es a la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, a la Subdirección de Posgrado y al Subprograma de Maestría en Educación Ambiental, de llevar este conocimiento a cada uno de los productores, mediante la cultura de la sustentabilidad. Porque actuar sustentablemente, es un estilo de pensamiento y de vida adquirido, aprendido, desarrollado como Educación ambiental y para la sustentabilidad.

Cambiar hacia la sustentabilidad requiere formarse y prepararse, para trabajar por el desarrollo sustentable; implica avanzar manejar los recursos naturales, humanos, sociales, económicos y tecnológicos, con el fin de alcanzar una mejor calidad de vida para la población y, al mismo tiempo, velar porque los patrones de consumo actual no afecten el bienestar de las generaciones futuras.

El desarrollo sustentable, para serlo y diferenciarse del simple crecimiento, tecnificación, industrialización, urbanización, o aceleración de los ritmos, debe satisfacer ciertas condiciones, además de ser endógeno, es decir nacido y adecuado a la especificidad local, y autogestionado. Es necesario que cualquier industria, inclusive las plantas de beneficio avícola tengan en cuenta que cada empresa debe orientarse a lograr:

Sustentabilidad económica, lo cual le da estabilidad, persistencia y la disposición de los recursos necesarios para mantenerse dentro de los parámetros rentables.

Sustentabilidad ecológica, utilizar los recursos naturales bajo criterios de ahorro.

Sustentabilidad energética, es necesario el uso de tecnologías que consuman igual o menos energía que la que producen, fundamentales en el caso del desarrollo rural y que, además, no agredan al medio.

Sustentabilidad social, para que los modelos de desarrollo y los recursos derivados del mismo beneficien por igual a toda la humanidad, es decir, equidad.

## VI. REFERENCIAS

- [1] PNUD, «Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo. Informe Anual Mundial sobre el Desarrollo Humano,» 2010.
- [2] L. Leuret, «Dinámica concreta del desarrollo,» 2007.
- [3] F. Perroux, «Peregrinaciones de un economista y la elección de su ruta,» *Banca Nazionale del Lavoro*, n° 133, p. 147, 1988.
- [4] O. Pareja, «Artículo científico de Opinión,» 2015.
- [5] B. N. Arias, «El consumo responsable: Educar para la sostenibilidad ambiental,» *AiBi revista de investigación en administración e ingeniería*, vol. 4, n° 1, 2016.
- [6] D. J. Torres-Rodríguez, «Formación docente en desarrollo sostenible para la preservación de la biodiversidad,» *AiBi revista de investigación en administración e ingeniería*, vol. 4, n° 2, 2016.
- [7] T. Pozo, «modelos teóricos contemporáneos y marcos de fundamentación de la educación ambiental para el desarrollo sostenible,» España, 2008.
- [8] L. Gómez Daza, «Gestión ambiental para la empresa avícola agrícola mercantil del Cauca,» 2012.
- [9] C. O. Camperos-Parada, «Competencias profesionales en la gestión educativa de los núcleos escolares rurales del estado Táchira,» *AiBi revista de investigación en administración e ingeniería*, vol. 4, n° 2, 2016.
- [10] J. Gutiérrez, «Educación ambiental. Fundamentos teóricos, propuestas de transversalidad y orientaciones extracurriculares,» La Muralla, Madrid, 2002.
- [11] I. Orellana, La estrategia pedagógica de la comunidad de aprendizaje: definiendo sus fundamentos, sus prácticas y su pertinencia en educación ambiental de una América a otra, Québec, 2002.
- [12] Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, Caracas: Gaceta Oficial N° 36.860., 1999.
- [13] ONUDI, Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial . Desechos Sólidos como agentes contaminantes., Francia, 2007.
- [14] C. Bustos, «La problemática de los desechos sólidos,» *Economía*, XXXIV, vol. 27, pp. 121-144., 2009.
- [15] J. Echeverri, «Gestión ambiental en la empresa de cárnicos y alimentos,» Antioquia, Colombia., 2009.
- [16] N. Nemerow y A. Dasgupta, «Industrias de elaboración de productos alimenticios.VTratamiento de vertidos industriales y peligrosos,» Maracaibo, Venezuela., 1998.
- [17] A. Reinoso y S. Guzmán, « La Agroindustria Y el cumplimiento de la legislación ambiental,» *Revista iberoamericana de educación*, n° 41, pp. 21- 68, 2010.
- [18] Ministerio del medio ambiente , Guía ambiental para plantas de beneficio del ganado, Bogotá, Colombia, 2002.
- [19] E. Matsumura y J. Mierzwa, Water conservation and reus in poultry processing plant- A case study., Bogotá.: Reviem. Resour. Conserv., 2008.
- [20] M. Martínez, La Investigación Cualitativa Etnográfica En Educación. Manual Teórico – practico., México.: Ed. Trillas, 2008.
- [21] S. Taylor y R. Bodgan, Introducción a los métodos cualitativos., Buenos Aires, 2007.
- [22] UPEL, Manual de trabajo de grado de especialización y maestría y tesis doctorales., Caracas: Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, 2010.
- [23] J. Rodríguez Gómez, E. Gil Flores y G. García Jiménez, Metodología de la investigación cualitativa., Granada (España). : Ediciones Aljibe, 1996.
- [24] F. Zambrano, E. Trujillo y C. S. Solórzano, «Desarrollo rural sostenible: Una necesidad para la seguridad agroalimentaria en Venezuela,» *AiBi revista de investigación en administración e ingeniería*, vol. 3, n° 1, 2015.
- [25] R. A. Gómez, «La vigilancia epidemiológica de las enfermedades zoonóticas en la coordinación de zoonosis del estado táchira-venezuela,» *AiBi revista de investigación en administración e ingeniería*, vol. 1, n° 1, 2013.
- [26] C. Sabino, El proceso de investigación, Bogotá: Ed. Panamericana, 1996.
- [27] D. (. Pérez, «Marcos conceptuales novedosos, posibles alternativas de abordaje de problemas y sugerencias para la eventual puesta en marcha de políticas públicas, proyectos de inversión regionales, nacionales o sectoriales y de estrategias empresa,» *Centro Latinoamericano para la Competitividad y el Desarrollo Sostenible, CLACDS, Managua.*, 2007.
- [28] Asamblea Nacional, República Bolivariana de Venezuela. Ley de Agua., Caracas: Gaceta Oficial, 2007.
- [29] A. Márquez, «Descripción y evaluación del funcionamiento de un sistema de tratamiento de aguas residuales en una industria avícola,» *Revista de ingeniería*, vol. 11, n° 2, pp. 92- 101, 2004.
- [30] A. Falco Castillo, «Desarrollo sostenible entendido como equilibrio sistema-entorno,» 2013.
- [31] E. Pérez Delgado, «Argumentos científicos de la ecología,» 2005.
- [32] UNESCO, Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible (2005-2014), París: UNESCO., 2004.
- [33] K. Matsuura, Director General de la Unesco. Discurso de la Sostenibilidad, Bruselas., 2007.
- [34] O. Hernández, «Industria Avícola. Costos de producción en la cría de pollos de engorde,» *Revista Venezolana de Gerencia (RVG)*, n° 28, pp. 637- 659, 2004.
- [35] G. (. Quiroga, «Control e Inspección Sanitaria. Vigilancia epidemiológica. III Taller de Beneficio de la Carne,» 2003.
- [36] E. Uribe, «Alternativas para el manejo de subproductos en el matadero municipal,» Bogotá, Colombia, 2014.
- [37] E. Cervantes López, «Congreso latinoamericano de avicultura,» 2013.
- [38] M. Pérez Villa, «Comportamiento de algunos indicadores en la producción avícola,» *Revista de la Facultad de Agronomía.*, 2009.
- [39] S. Arciniega y A. Ayerbe, «Requisitos para el beneficio de bovinos y aves en la idea de un complejo agroindustrial clase I en el municipio Popayán,» 2002.
- [40] E. Rincón, «Manejo Higiénico de la carne y seguridad alimentaria en plantas beneficiadoras,» 2000.

- [41] Normas ISO 9001, «Manual de Gestión de Calidad.».
- [42] C. Duque, «Gestión integral de residuos sólidos y peligrosos siglo XXI, Programa Nacional de biotecnología Animal.» 2010.
- [43] A. Cadena, «Manual para la identificación del impacto ambiental generado por las plantas de sacrificio de ganado vacuno.» 2009.
- [44] Ley Orgánica de Educación , Caracas: Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, 2009.