



Decanato de Estudios de Posgrado

Trabajo final para optar por el título de:

Maestría en Gerencia y Productividad

**EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DEL RENDERING
EN PROCESADORA DE AVES, DON POLLO, BONAÓ. 2017.**

Postulante:

Ing. Joel González Beard

Mat.2016-1156

Tutora:

Luz B. González

Santiago de los Caballeros

República Dominicana

Diciembre, 2017

RESUMEN

El rendering es la técnica de aprovechamiento o rendimiento de los subproductos obtenidos durante el procedimiento de animales en las plantas de procesamiento. Esta técnica es de gran importancia en el tema de medio ambiente, puesto que ofrece una alternativa para usar los desperdicios en contraste con verterlos al ambiente. El objetivo central de esta investigación, se centra en evaluar el impacto generado al medio ambiente si la planta de sacrificio de aves Don Pollo, reutiliza por medio del rendering los sub productos obtenidos durante el proceso de aprovechamiento. Estos productos que representan aproximadamente el 50% del peso corporal del ave, se dejarían de verter a la naturaleza. Además representa una ventaja competitiva para las empresas, debido a la gran utilidad de los mismos en cuanto a alimentación animal, como el caso de la harina proveniente de sangre que posee un 80% de proteína, convirtiéndola en un producto de gran valor en el mercado y siendo un incentivo para las empresas que buscan operar de manera sostenible. De su parte la planta Don Pollo obtiene estos productos, los recolecta y maneja por medio del ayuntamiento municipal. Finalmente concluimos en que utilizar rendering en las plantas de procesamiento de aves reduce considerablemente el impacto ambiental generado en la atmosfera, suelo y aguas subterráneas expuestas a dichos productos. Además representa una oportunidad de negocio.

DEDICATORIA

A mi esposa: Nairobi Faña

A mis hijos: Michael González, Misael González y Mercy González

A mis Padres: Nuris y David

AGRADECIMIENTOS

A JEHOVA, DIOS TODO PODEROSO, quien me ha dado la vida y todo lo que poseo.

A mi familia, por su comprensión durante todo el tiempo de realización esta investigación.

A Grupo SuperAlba, por su colaboración oportuna siempre que se requirió alguna información durante el proceso de desarrollo de esta investigación

A mi asesora de tesis, Luz B. González, que siempre estuvo dispuesta a colaborar a tiempo y fuera de tiempo en la realización de esta investigación.

A mis compañeros de maestría, por su ayuda en los momentos de dificultad.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS.....	iv
ÍNDICE GENERAL.....	v
LISTA DE TABLAS	vii
LISTA DE FIGURAS	viii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: RENDERING E IMPACTO AMBIENTAL.....	9
1.1 Medio ambiente	9
1.1.1 Desarrollo sostenible.....	10
1.1.2 Impacto ambiental.....	12
1.2 Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales	13
1.3 Programa de la ONU para el Medio Ambiente PNUMA.....	15
1.4 Rendering	16
1.4.1 Importancia	17
1.4.2 Sub-Productos aprovechables	19
1.5 Proceso de rendering.....	20
1.5.1 Aportes nutricionales.....	26
1.5.2 Digestibilidad.....	28
1.6 Investigaciones relacionadas con el rendering	29
CAPÍTULO II: GRUPO SUPERALBA	31
2.1 Perfil de la empresa	31
2.1.1 Historia	32
2.1.2 Misión, visión y valores	34
2.2 Unidades de negocio	35
2.3 Posicionamiento de mercado.....	39
CAPÍTULO III: PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	42
3.1 Resultados de observación aplicada planta procesadora.....	42
3.2 Resultados de entrevistas aplicadas a expertos.....	46
3.3 Impacto ambiental del rendering en la planta Don Pollo.....	48

3.3.1	Salud.....	49
3.3.2	Aguas y atmósfera	50
	CONCLUSIONES	52
	RECOMENDACIONES	54
	BIBLIOGRAFÍA.....	55
	ANEXOS.....	58

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Características de distintas harinas utilizadas para producir alimentos destinados a las aves.....	26
Tabla 2. Resultados recomendados del análisis de pepsina.....	28
Tabla 3. Posicionamiento de República Dominicana en Latinoamérica.....	40
Tabla 4. Posicionamiento de SuperAlba en República Dominicana.....	41

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Plasma o harina de sangre de pollo.....	22
Figura 2. Harina de carne y hueso de pollo.....	23
Figura 3. Harina de vísceras de pollo.....	24
Figura 4. Harina de plumas de pollo.....	25

INTRODUCCIÓN

La presente investigación consiste en la evaluación del impacto que representa para el medio ambiente implementar la técnica del rendering, aprovechando los subproductos de origen animal obtenidos durante el sacrificio en las plantas de aprovechamiento. Dicha evaluación se realizó en la planta procesadora de aves Don Pollo de la ciudad de Bonao en el año 2017.

El objetivo perseguido por esta investigación consiste en evaluar el impacto que se tendrá en el medio ambiente si la planta procesadora de aves Don Pollo, reprocesa mediante rendering los desperdicios generados durante el proceso de sacrificio. Para esto se ha planteado primeramente describir el procedimiento de implementación del rendering, luego definir el proceso actual de manejo de desperdicios de la planta Don Pollo y finalmente presentar el impacto ambiental generado por el rendering en la planta.

La humanidad ha venido creando conciencia del valor que representa ocuparse del medio ambiente para garantizar nuestra calidad de vida y de las generaciones subsiguientes. Organizaciones de mucho prestigio a nivel internacional, han tomado la iniciativa en este asunto, tal es el caso de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), con el Programa de las Naciones Unidas Para el Medio Ambiente (PNUMA), enfocado en garantizar la sostenibilidad del medio ambiental en los Estados miembros.

El desarrollo de la técnica de Rendering ha sido el mayor apoderado del uso beneficioso de los subproductos obtenidos por las empresas cárnicas, además de permitir el crecimiento de la industria de la carne en un nivel masivo creando los alimentos más baratos para el productor.

El rendering se remonta al hombre de las cavernas cuando estos utilizaban las pieles de los animales como vestido y los huesos como armas para defenderse de otros animales. Posteriormente, los antiguos jordanos, indios, esquimales y más adelante otros, fueron innovadores utilizando las partes no comestibles para mejorar su condición de vida.

El hallazgo preliminar de las proteínas animales fue posterior al aprovechamiento de la manteca animal para uso humano, también a la elaboración de velas y jabones. Generalmente, eran usados como despojos y se descartaban. Los nativos norteamericanos vertían la sangre de venado y despojos de pescado y animales en torno a los tallos de maíz, con esto incrementaban el rendimiento de sus cosechas, resultando esto en la primera forma de uso de las proteínas como fertilizante.

La harina de carne y hueso fue el suplemento inicial de proteína utilizado en un alimento elaborado únicamente de granos para alimentar cerdos. Esto demostró la valía de las porciones balanceadas, reduciendo de 12 a 7 meses el tiempo necesitado para desarrollar un cerdo terminado y listo para la venta.

El surgimiento de sitios puntuales de sacrificio, desarrollo un requerimiento de equipos de reciclaje más modernos y de más capacidad

para transformar todos los subproductos originados del sacrificio de ganado. También el incremento en la crianza, debido a los nuevos beneficios percibidos por los subproductos, se requirió modernizar los sistemas de reciclaje, sin embargo fue con la introducción del cooker de reciclaje en seco en Alemania, para la década de 1920, que la industria inició con la producción de proteínas así como manteca de calidad.

Al pasar de los años, las personas dedicadas a reciclar, fueron agregando operaciones mejoradas de blanqueado y filtración, equipos de refinación (que descarta los ácidos grasos libres), centrifugas pulidoras, y equipo extra de transformación. También el evaporador, que es un sistema continuo multi pasos, precalentamiento modificado/prensa/evaporador y precalentamiento continuo/prensa/evaporador.

Para 1956, la mayor parte de las empresas dedicadas al reciclaje, podían describirse como instalaciones de procesamiento que requerían de varias mejoras. Sin embargo en las últimas cinco décadas, se han realizado muchos cambios gracias a la tecnología disponible para mejora de las plantas, en cuanto a cuidado de las mismas, seguridad del personal y calidad del producto final.

Es asombroso el aporte del reciclador, tanto en el pasado como en el presente, al esfuerzo por preservar el ambiente limpio y saludable. Desafortunadamente, en República Dominicana, son muy pocas las compañías que trabajan en el aprovechamiento de estos sub productos para brindar mayores beneficios económicos a las empresas del sector y reducir el pasivo ambiental generado por estos productos.

El sector avícola, en la República Dominicana, ha tenido un gran crecimiento en las últimas dos décadas, producto de esto, las industrias han tenido la necesidad de construir plantas de sacrificio o ampliar y modernizar las que ya poseen para procesar sus aves y de esta manera incrementar su cadena de valor para disminuir costos, obteniendo así mayor poder de negociación en el sector.

Los desperdicios generados durante el proceso de sacrificio de aves, pueden crear un pasivo ambiental que vaya en detrimento del ambiente, si no se maneja correctamente. Lamentablemente pocas plantas reprocesan estos desperdicios. La práctica común es desechar los mismos vía el ayuntamiento municipal, originando esto un pasivo ambiental que genera un impacto negativo en las comunidades donde operan.

La planta procesadora de aves Don pollo, ubicada en la ciudad de Bonao, ha sido abanderada del cuidado y preservación del medio ambiente, desde el año 2009, cuando inició sus operaciones en la zona. Desde entonces, junto al ayuntamiento, ha hecho el esfuerzo e inversiones necesarias para el adecuado manejo de sus desechos sólidos y líquidos, de manera que genere el menor pasivo ambiental posible.

La presente evaluación representa un aporte a Don Pollo y la comunidad en que opera su planta de sacrificio, presentándoles una alternativa de manejo de estos desperdicios de manera sostenible. De igual forma crea un aporte de conocimiento para futuras investigaciones, debido a

que el mismo será una base en el campo de investigación del rendering y su impacto al medio ambiente.

Este procedimiento transformación de subproductos derivados del sacrificio de animales (nombrado en inglés como rendering) consiste en transformarlo física y químicamente utilizando diversos procesos y equipos. Todos los procedimientos de aprovechamiento requieren de altas temperaturas, sustracción de humedad y retirado de grasa (Meeker, 2006). La administración de estos subproductos ambientalmente racional, se centra en prevenir el desarrollo de restos y transformarlos en algún bien, garantizara progresos en el ambiente y la salud y es capaz de desarrollar nuevas oportunidades de empleo y negocios (ONU, 2014). Este servicio proveniente de las empresas dedicadas al reciclaje de decomisos de origen animal disminuye el volumen de subproductos que son vertidos en vertederos y van a parar a las plantas regionales de tratamiento de aguas residuales (Meeker, 2006).

Con respecto a la investigación, se puede decir que es exploratoria y documental, debido a que en inicio se realizó una exploración y documentación referente al tema, ya que este ha sido poco investigado. Aunque la cultura del reciclaje está teniendo gran auge en este tiempo, sin embargo muy pocas personas han fijado su atención en el reciclaje de productos de origen animal. También es descriptiva, pues se realizó una observación del actual proceso en la planta y del manejo de sus desperdicios. Y finalmente cuantitativa y cualitativa, puesto que se tomaron informaciones relativas a los diversos tipos de desperdicios generados por la planta, además de hacer una descripción del proceso de manejo de

desperdicios y presentar soluciones a posibles oportunidades de mejora identificadas durante la investigación.

En cuanto a la metodología, se utilizaron los métodos analítico, deductivo e inductivo. Primeramente se trabajó el análisis del proceso del rendering para obtener harina con los desperdicios de origen animal. Posteriormente se determinó como el método tradicional de manejo de desperdicios en la planta procesadora de aves don pollo Bonao impacta al medio ambiente en la zona que se encuentra ubicada. Finalmente se explica como el rendering de los desechos de origen animal, crea un impacto en el medio ambiente.

Como instrumentos se utilizó la observación para visualizar la situación de la empresa de estudio, en cuanto su entorno y al manejo dado a los desperdicios de origen animal desde que el animal es procesado hasta su destino final, para posteriormente hacer los análisis de lugar buscando encontrar puntos importantes que brinden un punto de vista más claro de la situación presente y los puntos que presenten oportunidades de mejora, así como los que haya que resaltar como positivos. También la entrevista, en donde se realizaron a personas conocedoras del tema de rendering y de medio ambiente para obtener sus puntos de vista técnicos en cuanto a las repercusiones tanto positivas como negativas al medio ambiente, del manejo tradicional de los desechos de origen animal como el manejo por medio del rendering.

Es preciso mencionar que durante el tiempo de esta investigación se encontró como dificultad la escasez de material bibliográfico y de investigaciones previas referentes al rendering y medio ambiente. Es

importante tomar en consideración este aspecto cuando se desee buscar material de consulta o se piense en llevar a cabo una investigación relativa al tema. Por otro lado se presentó la limitante de corto tiempo disponible para culminar la investigación.

Para el auxilio y consulta de esta investigación, se buscó información bibliográfica en libros con información importante del tema objeto de estudio, revistas especializadas, páginas de internet y tesis de personas que anteriormente habían investigado sobre el tema.

En cuanto a estructura, este trabajo está compuesto por tres capítulos. En el primero se abordan los conceptos relacionados al medio ambiente e instituciones que operan tanto internacional como nacionalmente y que velan por la preservación del mismo, así como la técnica del rendering y el proceso necesario para aprovechar los subproductos derivados del proceso de sacrificio de aves.

El segundo capítulo presenta los datos generales de la empresa "Grupo SuperAlba S.R.L.", y sus unidades de negocio, haciendo énfasis en su razón de ser y los principales productos que comercializa. Además de brindar especial atención a la unidad de negocio que representa nuestro objeto de estudio, la planta procesadora de aves Don Pollo.

Un tercer capítulo que muestra los resultados derivados de la aplicación de los instrumentos utilizados para obtener información pertinente respecto a la situación de la empresa en cuanto a manejo de desperdicios y

la opinión de personas expertas en los temas de impacto ambiental y rendering.

Finalmente se pudo concluir que manejar los desperdicios generados del aprovechamiento de las aves, por medio de terceros no garantiza que los mismos se utilizaran de forma amigable con el medio ambiente, por consiguiente lo recomendable es aprovecharlos y transformarlos en un producto de utilidad en el mercado de alimentación animal y de esta manera garantizar que no serán vertidos en las aguas, suelo y atmosfera, garantizando un mínimo de impacto al ambiente.

CAPÍTULO I: RENDERING E IMPACTO AMBIENTAL

1.1 Medio ambiente

Nuestro planeta (La Tierra), es el único conocido hasta el momento con las condiciones necesarias para albergar vida y con un medio ambiente ideal para el desarrollo y subsistencia de la misma. Sin embargo, este medio ambiente se encuentra compuesto por una serie de recursos naturales necesarios para satisfacer necesidades humanas, siendo algunos de estos renovables, es decir que podemos usarlo y luego generarlos nuevamente para de esta forma no agotarlos y continuar aprovechándolos indefinidamente, otros en cambio no son renovables ya que no pueden ser generados y en la medida que lo usamos se van agotando.

Los recursos obtenidos del medio ambiente, han sido utilizados por el ser humano desde su existencia con el fin de aprovechar los beneficios que estos ofrecen para su subsistencia y desarrollo. Sin embargo en los últimos tiempos, debido al incremento de la densidad poblacional a nivel mundial y el desarrollo progresivo a nivel industrial, ha existido mayor necesidad de usar y explotar los recursos de la naturaleza, afectando inevitablemente el Ambiente de nuestro planeta.

Teniendo conciencia en lo necesario que es el uso de estos recursos y el efecto generado una vez que los usamos, surge la necesidad de pensar en dos temas muy importantes, el impacto generado por la intervención humana

en el Medio Ambiente y el uso de estos recursos de manera sostenible garantizando la preservación del mismo para las futuras generaciones.

1.1.1 Desarrollo sostenible

El enfoque de desarrollo y crecimiento en el aspecto económico, ha sido de mucha importancia para los avances que ha logrado la humanidad. Con el inicio, a mediados del siglo XIX, de una de las revoluciones más trascendentales en la historia de la humanidad, La Revolución Industrial, el avance industrial potencializó el crecimiento económico de las grandes naciones y mejoro sustancialmente el estilo de vida de la humanidad. Sin embargo, el enfoque en dichos avances, desarrollo económico y mejoramiento de la condición de vida, provoco inconscientemente el olvido del aspecto ambiental, debido a que no se tuvo presente que los recursos utilizados para dicho desarrollo eran finitos y no renovables.

La comprensión del precio que estaba pagando el medio ambiente por el desarrollo logrado, llevo a las principales potencias industriales del mundo a pensar en la huella que este avance dejaba a su paso con la utilización de los recursos no renovables (puesto que en un futuro ya no estarían disponibles) como el caso de los combustibles fósiles, los diversos materiales utilizados en los procesos industriales y los residuos esparcidos al medio ambiente en forma líquida, solida, gaseosa.

Para finales de los 60's y principios de los 70's, con la creación del club de roma y la cumbre de las Naciones Unidas relativa al medio humano, inician las primeras ideas y propuestas para un *desarrollo sostenible*,

pensando que el desarrollo siempre será importante y necesario para la humanidad, pero que la forma en que este se estaba llevando a cabo iba en detrimento de los recursos y la estabilidad del planeta, por consiguiente era imperativo pensar en el desarrollo de forma sostenible. Pero no fue hasta 1987 que el término se utiliza por primera vez, apareciendo en el informe Brundtland, en donde se refería al futuro de la tierra con respecto al desarrollo y el efecto de este hacia el medio ambiente. Artaraz lo presenta de la siguiente manera

Oficialmente la palabra desarrollo sostenible, surge por vez primera en el informe Brundtland de 1987 y se define como uno que sacia las exigencias actuales sin que peligre la capacidad de futuras generaciones para saciar las necesidades del momento en que viven (Artaraz, 2002, p. 1).

Se puede entender que Artaraz, plantea con su concepto que el desarrollo para satisfacer las necesidades inmediatas y futuras de la humanidad es innegociable, debido a existen algunas que son fundamentalmente necesarias para la existencia y bienestar de la humanidad. Sin embargo al pasar el tiempo y en el orden que se satisfacen las necesidades básicas, surgen otras nuevas. Entonces, debemos continuar pensando en el desarrollo y satisfacción haciendo uso de los recursos de forma sostenible para garantizar que las futuras generaciones cuenten con las mismas o mayores oportunidades de satisfacer sus necesidades.

1.1.2 Impacto ambiental

El Impacto Ambiental ha sido definido por muchos expertos y estudiosos del tema, estas son algunas de las definiciones más llamativas:

“Cualquier cambio al ambiente, en cualquiera de sus componentes, propiciado por algún hecho humano” (Moreira, 1992, p. 24).

“La modificación de una variable ambiental, en un lapso de tiempo determinado y en un área específica, que es consecuencia de una actividad determinada, confrontado con el estado en que estaría si dicha labor no hubiese ocurrido” (Wathern, 1988, p. 6).

Se puede decir que Moreira visualiza el Impacto Ambiental en relación a como o que tanto el ser humano altera el estado natural de las cosas, en cambio Wathern presenta una visión más amplia en la que busca hacer comparaciones del medio en dos periodos distintos para determinar que tanto ha cambiado o ha sido alterado. La suma y resta entre un periodo A y otro B, arrojará un resultado que puede ser positivo o negativo, dicho resultado representaría el impacto que ha sido generado.

Wathern, además se pregunta qué condición existiera si esa actividad no hubiese sucedido para determinar finalmente como estas acciones produjeron una alteración del curso natural de las cosas. Este último análisis es importante debido a que se tiene la creencia de que si no existe una actividad humana que altere el estado natural del medio ambiente, este no

tendría ningún cambio a lo largo del tiempo, siendo esto erróneo ya que existen condiciones en la naturaleza y la geología de la tierra que propician cambios de forma natural.

Existen instituciones especializadas y preocupadas por los cambios que ocurren en el ambiente (agua, aire y suelo), estas están comprometidas con la disminución a su máxima expresión el impacto negativo al entorno propiciando el uso correcto de los recursos que ofrece la naturaleza, dejando bien claro que no están opuestas al desarrollo, sino que su objetivo es que el progreso y avance de las comunidades y los países sea en forma sostenible. Entre ellas podemos mencionar los ministerios que velan por el medio ambiente en cada país y organismos internacionales como las Naciones Unidas.

1.2 Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales es una institución del gobierno Dominicano, cuya responsabilidad consiste en velar por la defensa y mantenimiento del patrimonio natural del país, además de penalizar cualquier violación en contra de la naturaleza y la riqueza natural Estado.

El Ministerio nace bajo el decreto Num. 2295 de 1844, sobre la conservación de bosque y selvas que pertenecen al territorio Nacional. Posteriormente se continúan emitiendo decretos para incluir en sus responsabilidades la conservación de aguas, montes, mitigación de incendios forestales, protección de áreas de interés nacional, la caza, preservación de

la biodiversidad y cuidado de la capa de ozono. En sentido general, en la actualidad El Ministerio debe velar por salvaguardar el ambiente y la usanza responsable de todos los recursos medioambientales de forma sostenible. Para lograr su objetivo tiene ayuda de varias dependencias, entre las que se encuentran:

- Viceministerio de áreas protegidas y biodiversidad
- Viceministerio de cooperación internacional
- Viceministerio costero y marino
- Viceministerio de gestión ambiental
- Viceministerio recursos forestales
- Viceministerio suelos y aguas
- Direcciones provinciales
- Dependencias del despacho
- Servicio nacional de protección ambiental

Dentro de las ayudas que ofrece a la población están las autorizaciones ambientales para el uso o explotación de forma sostenible de cualquier recurso natural, educación y capacitación para la población en cuanto a respeto y conservación del medio ambiente, Asistencia técnica a cualquier institución que desee hacer análisis técnicos en cuanto a calidad del aire, agua u otro recurso, también consta con un formulario online en donde el ciudadano puede hacer cualquier denuncia de uno o varios actos que considere lesivos al medio ambiente.

Actualmente el Ministerio trabaja enfocado en cumplir satisfactoriamente con los objetivos del milenio, compromiso de 191 jefes de Estados signatarios de la ONU, específicamente en el objetivo No. 7, garantizar el equilibrio del medio ambiente. Para este objetivo, el Ministerio tiene como meta unir los fundamentos de desarrollo sostenible a los programas y políticas del Estado para reducir la disminución y detrimento de los recursos. Este objetivo ha venido dando sus frutos ya que la superficie cubierta de bosque del país 28.4 por ciento en 1990 y para 2003 se encontraba en 32.6 por ciento.

Algunos de los logros recientes del Ministerio han sido la recuperación de áreas protegidas que habían sido tomadas y deforestadas ilegalmente para la agricultura y construcción de villas de veraneo, al igual que la defensa de montañas y afluentes reclamados por empresas mineras extranjeras para su explotación minera.

1.3 Programa de la ONU para el Medio Ambiente PNUMA

Es un proyecto desarrollado y encabezado por la Organización de las Naciones Unidas, con intención fundamental de promover las buenas prácticas ambientales en todo el mundo, coordinar y liderar actividades medioambientales en los 191 países signatarios, con la meta de incrementar positivamente el estado y bienestar de la humanidad, preservando el ambiente para las futuras generaciones.

Cada año el PNUMA, presenta un informe en el que destaca los avances, metas y retos que tienen por delante en cuanto a cambio climático,

tragedias y conflictos, administración del ecosistema, gobernanza ambiental, control de desperdicios y residuos químicos, inversión y beneficios a largo plazo, protocolo de Montreal (referente a blindaje del ozono), eficiencia del uso en recursos, convenios sobre medio ambiente y reconocimiento a embajadores de buena voluntad.

El informe 2015, muestra entre sus principales logros el alcance del programa en cuanto a desarrollo sostenible y la reorientación de centenas de miles de millones de dólares procedentes, en su totalidad de capital privado con el objetivo de crear un futuro para la humanidad.

El PNUMA, en su agenda de trabajo hacia el 2030 contiene 5 aspectos fundamentales para el desarrollo sostenible, denominados cinco P, planeta, personas, prosperidad, paz y el partenariado. Se trabajan estos cinco temas con el propósito de alcanzar dignidad en la vida humana, tanto de la generación presente como de la venidera, además de vivir en armonía con la naturaleza.

1.4 Rendering

El rendering o reciclaje de los productos derivados del procesamiento de animales para su consumo, surge como necesidad de aprovechar lo que en otros tiempos se consideraba desperdicio, ya que el ser humano utiliza para su consumo entre un tercio y un medio del peso del animal sacrificado y el resto se desperdiciaba al no encontrar alguna utilidad para ello. Sin embargo podemos notar que desde el hombre de las cavernas, ya se estaban aprovechando algunos de estos desperdicios, tal es el caso de las

pieles usadas para abrigo y vestimenta o los huesos como armas para protección contra depredadores.

“El tratamiento de compostaje de subproductos de origen animal es un proceso de transformación química y física que usa una diversidad de procesos y maquinarias. Todos incluyen aplicación térmica, succión de humedad y ablación de la grasa” (Meeker, 2009, p. 17).

Esos subproductos que en otros tiempos podían aprovecharse de acuerdo a la utilidad que se obtuviera de ellos en su estado natural, hoy en día existe la tecnología necesaria para someterlos a procesos de transformación física y química de manera que su aprovechamiento rinde mayores beneficios y su utilidad es más diversa.

En la actualidad, puede considerarse el rendering con un doble propósito o beneficio, debido a que estos subproductos pueden ser convertidos en abono orgánico y alimentos ricos en proteínas para alimentación de aves de corral, crianza porcina y ganado bovino. De esta forma pasa a ser de un desperdicio a una fuente de ingreso para la empresa que procesa la carne. El otro propósito es el aporte al medio ambiente en cuanto a disminución de residuos líquidos, gaseosos y sólidos que sin el proceso de rendering, de una u otra forma (directa o indirecta) pasarían en mayores cantidades a ser esparcidos en la atmósfera, suelo y aguas.

1.4.1 Importancia

Las aguas residuales y los desperdicios provenientes de los mataderos, tienen la particularidad de su acelerada descomposición y el fuerte olor que despiden debido a su alto nivel de materia orgánica y la alta

demanda de oxígeno para su descomposición, convirtiéndose en un fuerte enemigo para la naturaleza. Por esta razón se considera que su mayor importancia se encuentra en la disminución del pasivo ambiental por medio del aprovechamiento y procesamiento de los mismos.

Según Alonso, *“El procesamiento de productos secundarios provenientes de la industria de faenamiento disminuye significativamente la carga orgánica en descomposición en el medio ambiente, por putrefacción al aire libre o en vertederos clandestinos”* (Alonso, 2017, p. 22). Este aspecto es muy importante, ya que aunque la empresa no vierta de forma directa estos productos al ambiente, la persona o empresa que los maneje ya sea porque los haya comprado para obtener algún beneficio o que haya recibido pago para deshacerse de ellos, puede manejarlos de forma incorrecta esparciendo parte de ellos o su totalidad en algún vertedero oficial o clandestino.

Con el rendering las empresas del sector pecuario consumirían como ingrediente para las dietas de sus animales, harina obtenida de los subproductos del proceso de aprovechamiento de las aves. Esta razón convierte a dichas empresas en valiosas para el sector y el medioambiente, debido a que aportan un producto útil y de alto valor nutricional para sus animales que en otras condiciones iría al medioambiente en forma de residuos sólidos y líquidos de difícil eliminación.

En cuanto a la parte económica, el rendering juega un papel muy importante, ya que con este pasamos de tener un producto que representa un alto costo por su manejo y transporte, a uno que es aprovechable convirtiéndose en un producto terminado que reeditúa a la empresa, tanto en la parte económica por su venta como materia prima como en la imagen por

su aporte a mitigar la contaminación. También cabe mencionar que la implementación de este proceso generara nuevos puestos de trabajo, siendo esto un gran aporte a la comunidad y el país.

1.4.2 Sub-Productos aprovechables

La red española de compostaje define subproducto de origen animal como “cuerpos completos, trozos de animales o productos de origen animal en cualquiera de las categorías que se catalogan, no designado para consumo humano” (Red Española de Compostaje, 2015, p. 53). En el caso específico de las plantas procesadoras de aves, se presentan los cuatro subproductos más importantes o de mayor valor nutricional que resultan de dicho proceso.

Sangre: Es uno de los principales subproductos aprovechables del pollo, debido a su alto contenido de proteína, de hecho en algunos casos se utiliza solamente la sangre para la producción de proteína de origen animal de alta calidad mediante el proceso conocido como plasma. Un pollo adulto contiene aproximadamente 60 ml de sangre pro kg de peso corporal, equivalente a un 4% de su peso.

Plumas: Al igual que la sangre, posee un alto contenido de proteína, pero esta se encuentra en forma de queratina, lo que la convierte en compleja para su digestión. Sin embargo luego de sometidas a la presión y vapor del renderizado, resulta bien digerida por las aves y ganado. Además existen muchas otras áreas, aparte de la alimentación para animales en las que se pueden aprovechar sus beneficios, entre estas se encuentran los

cosméticos para la piel, películas biodegradables, fertilizantes, curtidos de piel y tratamientos capilares. Las plumas representan el 8% del peso del ave.

Vísceras: Del mismo modo que la sangre y plumas, las vísceras poseen un alto porcentaje de proteínas, pero también son ricas en grasa, calcio, fósforo y cenizas. Estas representan el 24% del peso del ave.

Huesos: Son ricos en fósforo y calcio. Su harina puede ser utilizada en la alimentación animal o como fertilizante. En caso de ser utilizados para alimentación animal, se recomienda que se procese mediante calcinado, debido a que este método a diferencia de la molienda, elimina toda contaminación evitando de esta forma posibles enfermedades al animal que consuma el producto. Los huesos equivalen aproximadamente al 11% del peso del pollo.

1.5 Proceso de rendering

Para aprovechar, mediante el rendering los subproductos cárnicos derivados del proceso de producción en las plantas de sacrificio, es necesario contar con la maquinaria y el tratamiento correcto durante la manipulación y procesamiento de cada producto secundario, a fin de obtener un resultado con las características correctas, ya que de no tener el manejo o las máquinas adecuadas, existe una alta posibilidad de que los resultados sean distintos a los esperados.

Tomando en consideración los desperdicios que representan mayores ventajas para su aprovechamiento, a continuación se detalla el funcionamiento del proceso de rendering y las maquinas necesarios para dicho proceso.

Harina de sangre: El plasma o harina de sangre, es el producto obtenido a través del rendering con mayores valores en proteína, conteniendo entre 70% a 80%, siendo de gran utilidad para la fabricación de alimentos destinados a la producción de aves y ganado.

Para el correcto aprovechamiento, es necesario evitar la coagulación de la sangre durante los procesos de obtención y manipulación, para evitar esto se hace uso del citrato de sodio diluido en agua. Además es imprescindible garantizar buenas condiciones del producto en los aspectos técnicos, sanitarios e higiénicos, de no ser así, podría ponerse en peligro el bienestar de los animales que consuman el producto final.

Una vez obtenida la sangre, en condiciones adecuadas para su procesamiento, esta se transporta a la máquina centrífuga. Dicha máquina separa el plasma de los glóbulos rojos, siendo el plasma la parte aprovechable y representando el 60% del total del líquido. La parte restante, glóbulos rojos pueden ser utilizados juntamente con las vísceras para aprovecharlos durante el mismo proceso. Luego del proceso de centrifugado, se obtiene un producto final conocido como plasma o harina de sangre, este debe ser refrigerado para su almacenamiento.

Figura 1.

Plasma o harina de sangre de pollo



Fuente. Esta investigación

Harina de huesos: Es importante destacar que de los huesos se pueden obtener dos tipos de productos, harina de huesos que es rica en proteínas, fósforo y calcio siendo de gran beneficio en la alimentación animal; y la harina de ceniza que se presenta en materia seca en un 97%, esta es muy buena para usarla como abono en los cultivos.

Para obtener harina se toman los huesos que contienen residuos de carne y son colocados en el cooker con la finalidad de cocinarlos y de esta manera esterilizar el producto para garantizar su inocuidad. Luego de ser cocinado en el cooker, los huesos pasan al secador para retirar la humedad, posteriormente al molino y al triturador para transformar el hueso en harina útil para la alimentación de animales.

De su parte, la ceniza de hueso se obtiene mediante la calcinación. Primeramente el hueso es llevado al incinerador para ser desmenuzado y obtener finalmente un producto muy parecido a la ceniza. Este puede ser utilizado como abono en tierras de poco contenido mineral.

Figura 2.

Harina de carne y hueso de pollo



Fuente. Esta investigación

Harina de vísceras: Al igual que en el caso de los huesos, a partir de las vísceras se puede obtener dos tipos de productos, harina y ceniza. A diferencia del caso anterior, durante el proceso de obtención de harina por medio de las vísceras, podemos agregar los glóbulos rojos obtenidos de la centrifuga en el aprovechamiento de la sangre.

Las vísceras, decomisos y desechos intestinales son llevados al cooker para ser cocinados y convertirlos en inocuos para la salud, luego pasa

al secador para eliminar la humedad, más adelante al molino y triturador para transformarlos en harina utilizada en la alimentación de animales debido a su alto contenido de grasa, proteínas, calcio y fósforo.

En el caso de la ceniza de vísceras, se sigue el mismo procedimiento que en el caso de los huesos, llevando el producto al incinerador y finalmente obteniendo un producto semejante a la ceniza cuyo destino final es la alimentación animal o como abono.

Figura 3.

Harina de vísceras de pollo



Fuente. Esta investigación

Harina de plumas: con las plumas es posible conseguir una harina con un alto contenido de proteínas, sin embargo estas tienen la dificultad de poseer altos niveles de queratina que la convierte en poco palatable y digestible. No obstante pueden ser utilizadas para alimentación de animales si son sometidas al proceso adecuado.

Para ser aprovechadas en la alimentación animal, las plumas deben ser hidrolizadas siendo sometidas a altas presiones (3.3 bares) y altas temperaturas (150 grados celcius), durante un tiempo promedio de 30 minutos. De esta manera se rompen los enlaces que dan lugar a la queratina y se tienen plumas con gran nivel de proteína bruta.

Una vez terminado el proceso de hidrolisis las plumas pasan al proceso de molienda para obtener el producto en harina, útil como materia prima durante la producción de alimentos para ganado y aves.

Figura 4.

Harina de plumas de pollo



Fuente. Esta investigación

1.5.1 Aportes nutricionales

(Meeker, 2009, p. 164). *Afirma que “Esas porciones de origen animal proveen un alimento con nutrientes y proteínas fundamentales para el desarrollo de las aves a un costo conveniente en contraste con los productos rivales”.* Este concepto tiene su fundamento en que la harina de origen animal presenta precios más atractivos que las proteínas de origen vegetal, además de poseer un mayor valor biológico gracias a que son ricas en aminoácidos esenciales como Treonina, Leucina, Triptófano, Fenilalanina, Metionina, Lisina e Isoleucina. Además de los aminoácidos, las harinas de origen animal presentan grandes ventajas en cuanto a porcentajes de grasas, proteínas, fosforo, calcio y cenizas.

Tabla 1.

Características de distintas harinas utilizadas para producir alimentos destinados a las aves.

Variable	Harina Soya	Harina Maíz	Harina Sangre y Pluma	Harina Viscera
Humedad %	11,44	13,87	11,75	2,96
Proteína %	47,14	6,59	78,40	61,88
Grasa %	1,18	3,48	3,36	18,89
Fibra %	3,86	1,48	---	1,540
Calcio %	0,35		0,43	2,43
Fosforo Total %	0,64	0,25	0,30	2,39
Ceniza %	6,64	1,20	2,81	11,27

Nota. Recuperado de Scielo.org.ve. Zootecnia Tropical Vol. 31. 2013

Como muestra la tabla anterior, extraída de la revista zootecnia tropical, la harina proveniente del aprovechamiento de la sangre, plumas y vísceras, tiene ventajas considerables frente a las que han sido usadas de forma tradicional, presentando mayores valores en cuando a porcentaje de proteína, grasa, calcio, fosforo y ceniza.

Las proteínas: juegan un papel importante en el crecimiento, sistema de defensa, reparación de tejidos y producción de hormonas de las aves.

Las grasas: Son el principal responsable en el aporte de energía, siendo esta muy importante en el transporte de las vitaminas, la brillantez y salud del plumaje y el apetito del ave.

Calcio: Aproximadamente el 99% de este se encuentra en los huesos en forma de fosfato de calcio. Es el responsable de la formación y salud de los huesos, incremento de peso, coagulación de la sangre, obtención de huevos, condición de cascara del huevo, excreción de hormonas y catalización de enzimas

Fosforo: es uno de los elementos de más importancia para los huesos. Tiene gran incidencia en el metabolismo tanto energético como de los tejidos nerviosos, los músculos, la química de la sangre, hidratos de carbono, desarrollo del esqueleto, metabolismo, aminoácidos, enzimas y almacenamiento de energía.

Ceniza: En el estudio de alimentos se entiende como cenizas al grupo de minerales que no se pierden durante el proceso (no se queman, ni desaparecen). Estas presentan gran contenido de sodio y fosfato de calcio proveniente de los huesos.

1.5.2 Digestibilidad

Uno de los aspectos más fundamentales en los productos alimenticios destinados para animales es la digestibilidad de su proteína, debido a que esto indica el nivel en que dicho alimento se está aprovechando y la calidad de la proteína contenida en el mismo. Se puede decir que hay una buena digestibilidad cuando el organismo digiere, absorbe y metaboliza las proteínas, estas se descomponen en forma de aminoácidos libres y entonces se forman las propias proteínas del organismo.

Una vez finalizado el proceso de rendering en cada subproducto, es importante hacer el análisis de digestibilidad. Una de las utilizadas es la digestibilidad en pepsina. La pepsina es una enzima que al ser sometida a un medio ácido desdobla las proteínas contenidas en el alimento. Este análisis proporciona información importante relativa a la calidad de las proteínas contenidas en el producto.

Tabla 2.

Resultados recomendados del análisis de pepsina.

Digestibilidad del contenido de proteína	
Producto	Digestibilidad en pepsina 0,002%
Harina de Visceras	Mínimo del 80%
Harina de pluma - sangre	Mínimo del 55 %
Harina de pluma	Mínimo del 65 %
Harina de sangre	Mínimo del 80%
Harina mixta	Mínimo del 72%

Fuente: http://www.scipem.com/index.php?option=com_content&view=article&id=61:clave-para-una-buena-calidad-en-las-harinas-de-subproductos-avícolas&catid=38:noticias&Itemid=55

Se considera un producto de calidad, en cuanto a digestibilidad cuando los niveles se encuentran entre 65% y 80%. Niveles inferiores a este rango, muestran que existe un mal manejo en el proceso, por consiguiente no se recomienda usarla en la dieta para los animales. En cambio, si los niveles son mayores, reflejan que ha habido un exceso en el proceso y el producto final posee niveles bajos de cistina y demás aminoácidos.

1.6 Investigaciones relacionadas con el rendering

En la tesis de grado ***“Plan de Negocios Para la Producción y Comercialización de Harina de Subproducto Para Alimentos Balanceados en Animales en la Ciudad de San Juan de Pasto”***, presentada por Wilmer Alexis Burbano Burbano & Edgar Leonel Mora Galarza, en el año 2015, los autores plantearon como objetivo *Crear una planta productora y comercializadora de harina a base de subproductos provenientes de la explotación de carne de bovinos en el municipio de San Juan de Pasto.*

Burbano y Mora llegaron a la conclusión de que dicho proyecto afectara de manera positiva a los stakeholder, debido a la generación de empleos directos que beneficiarían a los comunitarios, contribuyendo de esta manera al desarrollo tanto regional como nacional. Además del impacto positivo relacionado con el medio ambiente, que reduciría la problemática en cuanto al manejo y tratamiento correcto de los subproductos resultantes del proceso de aprovechamiento animal.

En la tesis de maestría ***“Efecto de la Sustitución en Dieta de Harina de Pescado con Harina de Productos de Origen Animal (aves), en Juveniles de Corvina Golfina (una especie de peces)”***, presentada por Jorge Madrid Hernández, en el año 2014. El autor presenta como objetivo, Evaluar el efecto generado a partir de sustituir la harina de pescado, por harina obtenida por medio de productos de origen animal en alimentos destinados a juveniles de corvina golfina.

Hernández llegó a concluir que se puede sustituir en un 100% la harina de pescado por harina de origen animal en las dietas para juveniles de corvina golfina, sin afectar negativamente los parámetros de producción. Por consiguiente esta harina presenta mayores atributos alimenticios y a un menor costo que las harinas de pescado.

CAPÍTULO II: GRUPO SUPERALBA

2.1 Perfil de la empresa

Grupo SuperAlba, S.R.L., es una empresa Dominicana que pertenece al sector pecuario dedicada a la producir, distribuir, y comercializar productos avícolas, porcinos y ganaderos; comprometidos a trabajar con la calidad y la eficiencia requerida para ofrecer a sus clientes las materias primas y valores agregados que requieran, para hacer exitosa su producción.

Grupo SuperAlba, S.R.L., cuenta con los mejores proveedores a nivel mundial, de los cuales obtiene las materias primas, equipos y medicamentos con la mejor calidad, lo que permite fabricar y entregar al mercado alimentos balanceados para aves y cerdos, así como los productos terminados con una calidad constante.

Durante los años de existencia ha llegado a constituirse como empresa líder en el mercado haciendo frente a los retos con la excelencia en la producción, además trabaja continuamente en la modernización, actualización, investigación y mejora continua de todos sus procesos con las mejores tecnologías disponibles para de esta forma adecuarse a las mejores prácticas y estándares mundiales, en cuanto a la sanidad, manejo y nutrición animal.

2.1.1 Historia

Alimentos Balanceados SuperAlba fue fundada el 30 de junio del año 1988 por el señor Lucas Evangelista Alba Rosa, dos de sus hijos (Alexis Leonardo Alba Taveras y Joe de Jesús Alba Taveras) y otros tres socios de la misma familia, con la finalidad de fabricar y comercializar Alimentos Balanceados para cerdos y aves. En sus orígenes la fábrica estuvo ubicada en un almacén rentado en la Carretera Mella No. 35, Licey al Medio, Santiago, con una estructura de 6 empleados.

Dos años más tarde el Sr. José Juan Lucas Alba Taveras, adquiere el 80% de las acciones de los demás socios, asumiendo junto a su padre (Lucas Evangelista Alba Taveras) la dirección de la empresa. Para esa década la empresa estaba conformada por un total de 8 empleados, creando desde ese momento el compromiso con la visión de ser los proveedores preferidos en el sector.

En el año 1991 la empresa inicia con la crianza de pollos para su comercialización, siendo este, un proyecto de desarrollo sostenido, por el nivel de relaciones y experiencia en el sector. En el año 1996, la empresa se traslada a La Carretera de Uveral No. 5, donde permanece actualmente.

Este cambio fue fruto del aumento de la demanda de sus productos, conllevando a la ampliación de sus operaciones. Como una estrategia de crecimiento la empresa construye en el año 1998 la Incubadora Nacional, la cual surge con la finalidad de agregar un proceso más a su cadena

productiva, asegurando un insumo de calidad a su proceso, ofreciendo además un nuevo producto a sus clientes “Pollitos Bebés”.

A mediados del año 2001 la empresa incursiona en el mercado de producción de huevos fértiles, terminando de adquirir el total de las acciones de la empresa Avícola Jarabacoa, siendo esta una granja de gallinas reproductoras pesadas que opera bajo rigurosos programas de bioseguridad, sanidad y manejo teniendo además la mejor logística de infraestructura de la República Dominicana y el Caribe.

En Abril del 2005 la empresa emprende una nueva actividad: Producción, comercialización y distribución de pollos procesados en todo el territorio nacional, bajo la marca Don Pollo. Como parte de su integración vertical, en Septiembre del 2006, adquiere una Planta Procesadora de Aves, en la cual a través de la utilización de equipos de última tecnología y un personal altamente calificado procesa sus pollos, cumpliendo con las normas vigentes de sanidad y calidad establecidas por la Industria Alimenticia.

A finales del año 2006, la empresa se embarcó en el proyecto para construir una moderna fábrica de alimentos balanceados, la cual inicio sus operaciones a finales del año 2007, siendo esta la planta más moderna que existe en el país, produciendo de una forma automatizada alimentos granulados (Peletizado) con características que ninguna otra empresa ha podido lograr; cumpliendo con los más altos parámetros de calidad físico-química y microbiológica que le permiten obtener los mejores resultados zootécnicos en el campo.

Dada la creación de estas unidades de negocios, en el 2006, la empresa se constituye como Grupo SuperAlba, conllevando esto un cambio de imagen corporativo.

2.1.2 Misión, visión y valores

Misión: Producir, transformar y distribuir productos del sector pecuario con los más altos estándares de calidad tomando en cuenta el bienestar de nuestros clientes y relacionados, sustentado la calidad, la innovación empresarial y el compromiso de nuestro personal.

Visión: Ser los proveedores preferidos en el sector pecuario dominicano, respaldados por el prestigio y confianza derivados de la calidad de su gente, sus productos y sus servicios.

Valores:

- Calidad y garantía
- Compromiso con el bienestar de nuestros clientes
- Innovación
- Respeto
- Competencia leal
- Responsabilidad social

- Eficiencia sostenible
- Trabajo en equipo

2.2 Unidades de negocio

Grupo SuperAlba, con el propósito de ser más competitivo en el mercado nacional y prestar mejor servicio a sus clientes y asociados, ha desarrollado una integración vertical mediante el desarrollo de unidades de negocio que abarcan todo el ciclo de producción de aves y otros aspectos de mucha importancia en el sector pecuario. Esto le brinda una superioridad competitiva de cara a otras empresas de la industria, debido a que su amplitud en el manejo de la cadena de valor le brinda mayor autonomía en el proceso permitiéndole ofrecer mayor valor agregado en sus productos.

- **Proyecto Avícola Jarabacoa**

El proyecto se haya localizado en el sector de Junumucú en Jarabacoa. En este se lleva a cabo la crianza de las gallinas reproductoras pesadas de la línea Cobb 500 (Cobb Vantress), considerada como la más eficiente en cuanto a producción de pollos de engorde, presentando la tasa más baja de conversión alimenticia y más alta tasa de crecimiento, traduciéndose esto en el más bajo costo de producción por kilo de peso del pollo vivo.

Dentro de los productos ofrecidos por el proyecto se encuentran: los huevos incubables (fertilizados por copulación entre gallo y gallina), huevos comerciales (no poseen cualidades adecuadas para su incubación), gallinas de descarte (han culminado su etapa óptima de producción) y gallinaza (estiércol de la gallina).

- **Incubadora Nacional**

La incubación del huevo de manera artificial, nace bajo la necesidad de llevar a cabo este proceso sin que la actividad de postura sea interrumpida y de esta forma obtener mayor rendimiento de la gallina. La Incubadora Nacional, ubicada en la comunidad de Uveral, Licey al Medio, maneja dicho proceso con los más altos niveles de calidad y bioseguridad para garantizar la mejores prácticas e integridad del producto durante el recibimiento del huevo, incubación, transferencia a nacedora, nacimiento y manejo del pollito bebe.

La incubadora oferta como producto solamente el pollito bebe listo para ser trasladado a los proyectos de crianza y engorde. Posee como clientes a los proyectos propios, proyectos asociados y criadores independientes.

- **Proyecto de pollos de engorde**

Grupo SuperAlba, cuenta con proyectos de crianza para pollos de engorde, distribuidos en todo el territorio Nacional, muchos de estos cuentan con tecnología de ambiente controlado para mantenerla temperatura

adecuado de acuerdo a la edad del ave y evitar el acceso de agentes patógenos.

Estos proyectos reciben el pollito bebe a partir de un día de nacido para agotar un proceso de cuidado y alimentación, que dura aproximadamente 6 semanas, hasta que el ave esta lista para ser enviada a la planta de procesamiento o vendida viva a los clientes externos. Luego que las aves son retiradas de las naves, se extrae y vende la pollinaza (estiércol del pollo) con el objetivo de iniciar la higienización y preparación para introducir la nueva cría.

- **Fábrica de Alimentos Balanceados**

Es la planta procesadora de alimentos balanceados más moderna del país. Gracias a la tecnología implementada y la automatización de los procesos, produce alimentos peletizados (granulados) de la más alta calidad y con características únicas en el mercado que posibilitan tener resultados superiores en campo.

Dentro de los productos comercializados por la planta se encuentran los alimentos para pollos de engorde, gallinas reproductoras, gallinas ponedoras, cerdos, ganado y materias primas para producir alimentos. Todos los alimentos disponibles en harina y granulado.

- **Planta procesadora de aves Don Pollo**

Procesar el ave es la última fase en la industria de producción de carne de pollo, por consiguiente es necesario contar con una moderna y eficiente planta de aprovechamiento, que garantice la rentabilidad del proceso para llevar al mercado un producto de calidad y a un precio competitivo.

La planta procesadora de aves Don Pollo, ubicada en el sector Bejucal de la ciudad de Bonaó, es una moderna planta responsable de recibir y procesar las aves procedentes de los distintos proyectos de crianza en todo el país, en cumplimiento con las normas vigentes de sanidad y calidad establecidas por la industria y con la responsabilidad ambiental característica de todas las unidades de negocio de Grupo SuperAlba.

Esta planta procesadora es la principal fuente de empleos de la comunidad, puesto que las demás alternativas de trabajo provienen de empresas informales y trabajos de cultivo o crianza de animales en fincas de la zona. Posee una nómina de 140 empleados distribuidos entre, personal de oficina, choferes, supervisores y obreros, siendo el 99 % de sus empleados residentes en el municipio de Bonaó.

La marca Don pollo, ofrece al mercado carne de pollo de la más alta calidad en todas sus presentaciones; pollo fresco y congelado, pollo entero y partes. Todos producidos bajo óptimas condiciones sanitarias para reducir a su mínima expresión los riesgos derivados de la producción y manipulación, en conformidad con la norma de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).

Esto garantiza a sus clientes el consumo de productos inocuos de la más alta calidad.

2.3 Posicionamiento de mercado

La carne de pollo posee gran aceptación en República Dominicana, debido a que es la fuente de proteína que presenta mejor relación entre precio y calidad. Su consumo en el país para el año 2016, según la revista industria avícola, fue de 33 kilos por persona (2016, p. 35). Esta gran aceptación ha incentivado la producción, llevando al país a colocarse entre los mayores productores de pollos en Latinoamérica.

Tabla 3.

Posicionamiento de República Dominicana en Latinoamérica.

Producción avícola en Latinoamérica		
Posición	País	Pollos en millones
1	Brazil	5.804,30
2	México	1.667,63
3	Colombia	711,26
4	Argentina	705,00
5	Perú	689,60
6	Venezuela	263,00
7	Chile	240,00
8	Ecuador	230,00
9	República Dominicana	180,00
10	Bolivia	179,90
11	Guatemala	162,88
12	Panamá	104,40
13	Honduras	100,00
14	Costa Rica	72,00
15	Paraguay	65,70
16	Nicaragua	63,80
17	El Salvador	55,00
18	Uruguay	25,00
Total		11.319,47

Fuente: <http://www.industriaavicola-digital.com/201703/index.php?startid=20#18>

Como muestra el cuadro anterior, la República Dominicana tuvo una producción de 180 millones de pollos para el año 2016, ocupando el noveno lugar, entre 18 países de América Latina. Sin embargo, de acuerdo al consumo per cápita, la República se encuentra en el lugar número siete.

Grupo SuperAlba, con su experiencia ha sabido aprovechar muy bien este mercado, pues gracias a las estrategias, acuerdos y negociaciones

llevados a cabo en los últimos años, ha pasado de una quinta posición en 2013 a ser la segunda empresa productora de pollos más importante del país para 2016. Además continúa con una proyección de constante crecimiento gracias sus planes de expansión y a poseer la tecnología más avanzada en el país y la región del caribe.

Tabla 4.

Posicionamiento de SuperAlba en República Dominicana.

Producción avícola en República Dominicana				
Posición	Empresa	Localidad	Pollos en millones	Estirpe
1	Corp. Agrop. del Cibao	La Vega	40,00	Cobb/Ross
2	Grupo SuperAlba	Santiago	20,00	Cobb
3	Pollo Eccus	La Vega	17,00	Cobb
4	Coave	La Vega	15,00	Cobb
5	Grupo Agrop. Don Julio	La Vega	7,00	Cobb

Fuente: <http://www.industriaavicola-digital.com/201703/index.php?startid=20#/26>

CAPÍTULO III: PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

La planta procesadora inicia su faena de producción a las 5:00 am., con la recepción de los camiones que transportan las aves provenientes de los distintos proyectos de crianza, siendo procesadas para su aprovechamiento un promedio de 19,000 aves por día.

Durante esta investigación se aplicaron como instrumentos de obtención de información la observación al proceso de sacrificio y entrevista a personas conocedoras del proceso de manejo de desperdicios y rendering. A continuación se presentan los resultados obtenidos con dichos instrumentos.

3.1 Resultados de observación aplicada planta procesadora

Este instrumento se aplicó mediante la observación de todo el proceso llevado a cabo en la planta, desde la llegada de las aves hasta la extracción del último subproducto, las vísceras. Para ello fue utilizada una ficha de observación (ver anexo C) con los once aspectos de mayor relevancia que ayudaron a determinar cómo la procesadora obtiene y maneja estos desperdicios.

Lavado de camión. El proceso inicia una vez que los camiones ha sido recibidos, donde comienza el desmonte e inspección de las aves para ser colgadas por las patas en los ganchos transportadores que la llevan por las distintas estaciones en que es necesario aplicarles un proceso. Finalizada

esta parte, los camiones son lavados y desinfectados para garantizar que los mismos no sean focos de contaminación al salir de la planta. Las aguas resultantes del lavado son transportadas mediante ductos hasta la planta de tratamiento.

Aturdimiento. El primer punto al que las aves son llevadas se conoce como tina de aturdimiento. Esta es una tina de acero inoxidable que contiene agua suficiente para sumergirlas hasta la base de las alas. Como el agua es un excelente conductor de electricidad, a esta se le aplica 15 voltios y 0.09 amperes de corriente con el fin de aturdir el ave. Este proceso le provoca taquicardia para lograr un incremento en la velocidad de bombeo de la sangre y de esta forma acelerar su desangramiento cuando se le corte el cuello. También le evita dolor y elimina el movimiento del ave, asegurando que la sangre no se desperdicie cayendo fuera de la canaleta.

Degüelle. Luego del aturdimiento el pollo pasa por el área de degüelle. Esta operación debe ser realizada en no más de 15 segundos luego del aturdimiento para garantizar la inmovilidad del ave durante el proceso. Aquí se le realiza una herida a la arteria carótida y la vena yugular garantizando un rápido desangramiento. La sangre cae por gravedad en una canaleta que transporta el líquido hasta unos tanques para su almacenamiento. Todo realizado en condiciones sanitarias e higiénicas que hacen esta sangre ideal para su aprovechamiento mediante centrifugado y convertirla en plasma. Sin embargo esta es despachada hacia el ayuntamiento para su manejo vía el vertedero.

Escaldado. El pollo continúa su camino hasta el escaldado en donde es sumergido a cuerpo completo por un tiempo que va de 60 a 70 segundos

en una tina a temperatura de 60 grados celcius, esto con la finalidad de introducir calor en los folículos para facilitar el desprendimiento de las plumas durante el proceso de desplume.

Desplume. Se realiza con el objetivo de separar las plumas del cuerpo. Esto es realizado por una maquina compuesta por dedos sujetos a una base, que giran en sentido inverso y en la medida que el ave avanza, estos van retirando las plumas. Al ser desprendidas, caen en una base de acero inoxidable, para posteriormente ser empacadas en tanque y ser enviadas hacia el ayuntamiento municipal para ser manejadas por medio del vertedero. Este manejo también es realizado en condiciones que las hacen aprovechables para ser sometidas a hidrolisis y molienda con el fin de convertirlas en harina para su comercialización.

Corte de cabeza. Cuando se ha completado el proceso de desplume, continúa la parte de corte de cabeza. Aquí se cercenan las cabezas y son colocadas en recipientes plásticos, posteriormente son despachadas a criadores de cerdos de la comunidad, que procuran el producto para utilizarlos como alimento para sus animales gracias a los aportes nutricionales que estas presentan y a que la empresa entrega este producto de forma gratuita.

Evisceración. El siguiente proceso es de evisceración, en donde se retiran las vísceras y son separadas las comestibles de las no comestibles. Se consideran comestibles la molleja e hígado que son aprovechadas para su comercialización, y no comestibles el esófago, intestinos y bilis que son colocadas en contenedores plásticos para ser entregadas a criadores porcinos de la zona, que las utilizan como alimentos para sus animales ya

que estas son ricas en proteínas y grasas, además de ser obtenidas gratuitamente.

De ser aprovechadas, estas vísceras no comestibles para convertirlas en harina, primeramente es necesario retirar las bazofias contenidas en el intestino para evitar enfermedades a los animales que consumen en producto final. Luego agotaría su proceso normal en el cooker, secado, trituración y molienda.

Aguas residuales. Todas las aguas residuales, resultantes de los procesos de lavado de camiones, tina de aturdimiento, tina de escaldado, lavado del ave luego de evisceración y las generadas por la naturaleza misma del proceso, ya que estas son plantas húmedas gracias a la necesidad constante de agua para mantener la higiene, son transportadas mediante ductos hasta la planta de tratamiento.

En la planta de tratamiento, primeramente son separadas por decantación las partículas sólidas, gracias a la diferencia de peso entre estas y los líquidos. Posteriormente son tratadas mediante filtración para retirar los contaminantes, virus y bacterias que puedan estar presentes. Luego se regula el nivel de PH, que debe encontrarse entre 7,2 y 7,6 para poder considerarse neutro. Finalmente estas aguas son transportadas en camiones cisterna hasta fincas y cultivos de personas que solicitan esta agua para regar sus tierras.

3.2 Resultados de entrevistas aplicadas a expertos

Este instrumento fue aplicado mediante una entrevista (ver anexo B) tres personas conocedoras de los temas de procesamiento de aves y medio ambiente. Se les realizaron seis preguntas abiertas de mucha importancia para conocer su opinión sobre el rendering e impacto ambiental. Estas personas son el gerente de operaciones del Grupo SuperAlba, Ing. José Tavares; el gerente de planta de la procesadora Don Pollo, Ing. Luís Marte y el encargado de calidad de la procesadora Don Pollo, Ing. Ronny Cruz.

En cuanto al nivel de contaminación, en una escala de uno a diez, generado por los subproductos obtenidos en una planta procesadora de aves, el Ing. José Tavares le otorga un diez, puesto que considera que estos productos al descomponerse pueden contaminar el aire, las aguas subterráneas y los ríos, aguas que posiblemente sean consumidas por humanos o animales. El ing. Ronny Cruz le otorga un nueve, considerando que estos aportan bacterias peligrosas para la salud como la salmonella, la seudomona y la escherichia coli. Sin embargo El ing. Luís Marte considera que todo depende del destino final y el trato que se les dé a los desperdicios.

En lo referente a la obtención y manejo de los subproductos en la planta procesadora Don Pollo, los tres entrevistados entienden que se obtienen fruto del proceso de sacrificio de las aves y son manejados en óptimas condiciones mediante canaletas, ductos y tanques para su posterior despacho.

Respecto al destino final de los desperdicios, los entrevistados coinciden en que una parte de ellos es utilizada como comida para animales de criadores porcinos de la zona, otra parte es enviada y manejada vía el vertedero municipal y el resto utilizado como abono para hierba de pasto que posteriormente será alimento para ganado.

En lo concerniente a la parte positiva y negativa del rendering, Los Ing. Luís Marte y Ronny Cruz entienden que la implementación de esta técnica reduce el impacto ambiental y produce beneficios económicos para la empresa. Sin embargo Luís piensa que la inversión inicial para un proyecto de este tipo es muy alta. De su parte el Ing. José Tavares considera que es muy positivo debido a que se toma un producto considerado como contaminante y se utiliza para alimentar animales en lugar de contaminar.

En lo tocante a los mercado potenciales para comercializar la harina obtenida por medio del rendering, los tres expertos coinciden en que este producto tiene mercado en el sector agropecuario para la alimentación de cerdos, ganado y aves, así como en el uso de abono orgánico obtenido de las harinas que presentan menos aportes nutricionales para los animales.

En lo relacionado a la rentabilidad, los ingenieros coinciden en que este es un negocio redituable debido a que utiliza como materia prima un producto que es considerado como desperdicio y que el manejo para eliminarlo representa un costo. En cambio con el rendering este puede ser aprovechado incurriendo solo en el costo de transformación y ofertado a un mercado que lo consideraría atractivo debido a sus propiedades nutricionales y precio.

3.3 Impacto ambiental del rendering en la planta Don Pollo

La puesta en marcha de un proceso de rendering, aplicado a los subproductos generados por la planta procesadora Don Pollo, representaría un impacto positivo al medio ambiente y bienestar de la comunidad, gracias a que eliminaría el peligro potencial que representa el manejo de estos por terceros que no poseen el conocimiento técnico ni la tecnología para hacerlo de manera correcta.

Productos como las vísceras no aprovechables y las cabezas del pollo, actualmente son entregadas a criadores de cerdos de la zona para alimentación de sus animales, existiendo una alta probabilidad de que los restos dejados, sean esparcidos al ambiente durante el lavado de las granjas, produciendo focos de contaminación y malos olores debido a la descomposición.

Por otro lado, la sangre y plumas que son despachadas al vertedero, vía el ayuntamiento municipal, también representan peligro ya que en este lugar los productos son depositados en contacto con la tierra, teniendo posibilidades de afectar el suelo, aguas subterráneas y atmósfera.

3.3.1 Salud

Con el rendering, se descarta la posibilidad de generación de agentes biológicos lesivos a la salud, originados por la descomposición de los desperdicios cárnicos. Estos representan peligros importantes debido a que pueden ser focos de transmisión de bacterias lesivas al bienestar de las personas.

Dentro de las principales bacterias derivadas de estos desperdicios, que pueden comprometer la salud de las personas que se exponen o manipulan inadecuadamente los subproductos de origen animal, se encuentran:

Escherichia coli (E. coli) es responsable de ocasionar diarrea que en ciertos casos puede ser leve, hemorrágica, causante de insuficiencia renal y causante de muerte. Esta bacteria reside en el intestino de humanos y se transmite principalmente por productos contaminados fecalmente por lo que es de mucha importancia manejar con debido cuidado las vísceras del ave durante su procesamiento.

Salmonella es la bacteria causante de la salmonelosis que se determina por la presencia de diarrea, fiebre, dolor abdominal y náuseas, se encuentra presente en los animales y su materia fecal, por lo que el contacto y manipulación de cualquiera de los subproductos del ave puede comprometer seriamente la salud de las personas.

Otro aspecto importante es la generación de olores procedentes de la descomposición de material orgánico (subproductos animales). Estos olores pueden ser causantes de enfermedades respiratorias como alergias, asma e irritación nasal, además de gastrointestinales si se absorben partículas volátiles contaminadas.

Con el rendering se reduce sustancialmente la posibilidad de contagio de estas enfermedades, gracias a la manipulación en planta de estos desperdicios, bajo condiciones de seguridad e higiene que avalen el cuidado a la salud de las personas que los manipulan. Además el producto final es uno libre de agentes patógenos e inoocuos a la salud.

3.3.2 Aguas y atmósfera

Las aguas son contaminadas cuando se altera directa o indirectamente la calidad de esta debido a la presencia de agentes extraños, convirtiéndola en inútil para su aprovechamiento agrícola, industrial o en consumo. Estas aguas pueden ser superficiales o subterráneas, pero en este caso se presta mayor atención a las subterráneas debido a que el ayuntamiento vierte los subproductos en tierra muy distante de ríos o mares.

Verter estos productos en un terreno designado por el ayuntamiento para estos fines conocido como vertedero, representa una amenaza para las aguas subterráneas por el motivo de que los productos líquidos como la sangre pueden ser filtrados en el suelo hasta llegar a las aguas subterráneas produciendo de esta manera contaminación de la misma.

En el caso de los residuos sólidos como las plumas, se produce un proceso de lixiviado. Este tiene lugar cuando se depositan en un vertedero productos sólidos con materiales solubles, al llover o ser regada el área se crea un flujo subterráneo que va directamente hasta las corrientes de aguas subterráneas produciéndose la contaminación.

En cuanto al aire, estos productos orgánicos al descomponerse producen metano (CH₄). Este gas es de efecto invernadero, debido a que capta y emite radiación, produciendo un incremento en la temperatura del planeta. Niveles descontrolados de efecto invernadero son los responsables del calentamiento global.

El rendering es la alternativa ideal para procesar estos desperdicios de forma amigable con las aguas y el aire, garantizando la sostenibilidad de las operaciones en las plantas procesadoras de aves.

CONCLUSIONES

Este trabajo persiguió como su objetivo principal, evaluar el impacto que se tendrá en el medio ambiente si la planta procesadora de aves Don Pollo, reprocesa mediante rendering los desperdicios generados durante el proceso de sacrificio. Finalmente se llegó a las siguientes conclusiones:

De no ser utilizados los procedimientos correctos para el manejo de los desperdicios sólidos y líquidos generados por las plantas procesadoras de aves, estos representan un peligro potencial para el medio ambiente y la salud de las personas que habitan en las cercanías al área donde son manejados.

La planta Don Pollo, siendo una de las más modernas del país y aplicando las Buenas Prácticas de Manufactura, realiza un manejo adecuado a los subproductos mediante procesos de acopio y almacenamiento en tanques sellados para evitar que los mismos se conviertan en focos de contaminación. También poseen una planta de tratamiento para las aguas generadas por el proceso. Sin embargo estos pasan a manos de terceros que no garantizan la continuidad de las buenas prácticas, representando una amenaza al medio ambiente.

Con la implementación de rendering es posible aprovechar directamente todos los desperdicios sólidos y la sangre generada durante el proceso de sacrificio de las aves, siendo esta técnica una excelente alternativa para manejarlos de manera segura, garantizando las buenas prácticas y en beneficio del medio ambiente y la salud de las personas, permitiéndole a la empresa operar en la zona de manera sostenible.

El manejo de los desperdicios por la empresa garantiza que enfermedades derivadas los subproductos como escherichia coli, salmonella y enfermedades respiratorias, sean descartadas casi en su totalidad, gracias a que en la planta se manipulan los mismos baja estrictas normas de seguridad y buenas prácticas de manufactura.

También se reduce el pasivo ambiental que representan los gases generados por la descomposición de los desperdicios cuando son depositados al aire libre en vertedero y la contaminación de aguas subterráneas por el proceso de lixiviado.

RECOMENDACIONES

Se recomienda ampliar la canaleta de metal que recibe y transporta la sangre para su empaque y despacho. Esta ampliación sería de 0.5 metros a ambos lados, para evitar el uso de recipientes que ahora son necesarios para atrapar la sangre que continúa derramando el ave cuando esta ya ha pasado dicha canaleta. Lo mismo puede suceder antes ya que el inicio se encuentra en la parte de degüelle pudiendo provocar que las salpicaduras caigan fuera de la canaleta, pudiendo producir en ambos casos contaminación del producto y el área.

Adiestrar a los empleados que manipulan las aves y subproductos, para que tengan conocimiento de los peligros a la salud por medio de agentes patógenos presentes en el ave y la forma de protegerse haciendo uso de equipos de protección personal.

Conversar con otras empresas que poseen plantas procesadoras de aves, para evaluar la posibilidad de hacer un cluster, en el que puedan unir recursos para desarrollar una planta de rendering que reciba y procese los subproductos de las distintas plantas. De esta forma se tendría mayor volumen de subproductos reduciendo los costos de producción, garantizaría la venta debido a que todos poseen proyectos de crianza de aves en que pueden utilizarlos y compartirían tanto la inversión como los conocimientos técnicos y de mercado.

BIBLIOGRAFÍA

Alonso, M. (2017). Relatorio de Impacto Ambiental. Frigorífico Concepción S.A.

Artaraz, M. (2002). Teoría de las tres dimensiones de desarrollo sostenible. *Revista Ecosistemas*, 11(2).

Caldera Marín, Y. (2009). Eficiencia de una planta de tratamiento de aguas residuales de una industria avícola [tesis doctoral] Cabimas: Dirección Académica. *Tecana American University. México.*

Codex Alimentarius. (2009). Producción de alimentos de origen animal. 11/07/2017, de FAO Sitio web: ftp://ftp.fao.org/codex/Publications/Booklets/Animal/Animal_Food_Prod_ES.pdf

Fernández, C., Ripoll, V., Ripoll, L., Bolea, V. & Teresa, M. (1997). *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*. Mundi-Prensa,

Figuroa, V. & Sánchez, M. (1997). Tratamiento y utilización de residuos de origen animal, pesquero y alimenticio en la alimentación animal. 11/07/2017, de FAO Sitio web: <http://www.fao.org/docrep/018/w4132s/w4132s.pdf>

Hamilton, C & Kirstein, D. 2002. National Renderers Association technical review

Meeker, L. (2006). Lo imprescindible del reciclaje. Arlington, Virginia, EUA.: Kirby Lithographic Company, Inc..

Moreira, I. V. D. 1992. Vocabulario básico de medio ambiente. FEEMA/PETROBRÁS, Rio de Janeiro.

Motavalli, J. (2005). El cambio climático: Crónicas desde las zonas de riesgo del planeta. EUA: Ed. Paidós.

ONU. (2014). Programa de las naciones unidas para el medio ambiente. 10/07/2017, de PNUMA Sitio web: http://staging.unep.org/annualreport/2014/es/pdf/es_UNEP_Annual_Report_2014.pdf

Orea, D. & Villarino, M. (2013). *Evaluación de impacto ambiental*. Mundi-Prensa Libros.

Red Española de Compostaje. (2015). De residuo a Recurso, el camino hacia la sostenibilidad. España: Mundi-Prensa.

Salvador, A., Alcaide, A., Sánchez, C. & Salvador, L. (2005). *Evaluación de impacto ambiental*. Pearson Prentice Hall.

Sánchez, L. (2002). *Evaluación de impacto ambiental* (pp. 46-78). Montevideo: UNESCO.

SciELO. (2013). *Evaluación nutricional de una mezcla de harina de maíz con harina de víscera y harina de sangre y plumas utilizada en la alimentación de aves*. [online] Available at: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-72692013000200001 [Accessed 9 Nov. 2017].

Wathern, P. (org.) 1988. Environmental impact assessment. Theory and practice. Unwin Hyman, London.

Yarrow, J. (2008). 365 soluciones para reducir tu huella de carbono. Inglaterra: Ed. Blume.

ANEXOS

A. Operacionalización de variables

“EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DEL RENDERING EN PROCESADORA DE AVES, DON POLLO, BONAÓ. 2017”.

OPERACIONALIZACION 1.					
Objetivo específico	Variable	Definición	Indicador	Objetivo del indicador	Preguntas
<p>Describir el procedimiento de implementación del sistema de rendering</p>	<p>Sistema de rendering</p>	<p>Rendimiento de subproductos de origen animal. Es el procedimiento de modificación química y física haciendo uso de distintos procesos y equipos.</p>	<p>1. % desperdicios 2. % proteína cruda 3. % grasa 4. % humedad 5. Digestibilidad 6. Palatabilidad</p>	<p>1. a) Conocer que se desperdicia del ave. 2. Determinar aporte proteico 3. Conocer aporte en energía 4. Conocer humedad en producto 5. Determinar eficiencia en digestión 6. Conocer cualidades gustativas</p>	<p>¿Qué porcentaje representan los desperdicios del peso total del ave? ¿Los aportes nutricionales son atractivos?</p>

OPERACIONALIZACION 2.					
Objetivo específico	Variable	Definición	Indicador	Objetivo del indicador	Preguntas
Definir el impacto ambiental del proceso actual de manejo de desperdicios de la planta Don Pollo	Impacto ambiental	Modificación del curso natural del medio ambiente, impulsada directa o indirectamente por actos humanos o una actividad en un lugar determinado.	<ol style="list-style-type: none"> Tipos de desperdicios Manejo de desperdicios Generación de aguas residuales 	<ol style="list-style-type: none"> Conocer los tipos de desperdicios generados por el proceso Conocer cómo se manejan Determinar el destino final de las aguas residuales 	<p>¿Los subproductos reciben en manejo adecuado para su aprovechamiento?</p> <p>¿Cuál es el destino final de los desperdicios y las aguas residuales?</p>

OPERACIONALIZACION 3.					
Objetivo específico	Variable	Definición	Indicador	Objetivo del indicador	Preguntas
Presentar el beneficio económico y ambiental generado por el rendering en la planta.	<p>Beneficio económico</p> <p>Beneficio ambiental</p>	Es una expresión usada para nombrar los beneficios obtenidos en un procedimiento o actividad económica. Es un indicador de la creación de riqueza.	<ol style="list-style-type: none"> Mercados potenciales Aportes al medio ambiente 	<ol style="list-style-type: none"> Determinar si existe un público interesado en adquirir las harinas Determinar cómo se disminuye la cantidad de productos contaminantes vertidos en el ambiente. 	N/A

B. Encuesta aplicada a expertos en rendering



Saludos, esta entrevista ha sido elaborada con la finalidad de obtener información en relación al impacto ambiental que se puede obtener con el aprovechamiento mediante rendering de los desperdicios generados en una planta procesadora de aves.

Agradecemos su colaboración y garantizamos que sus respuestas se manejaran con el debido criterio profesional.

Por favor, responder en cada caso según considere.

1. En una escala de 1 a 10, Como considera usted que los desperdicios generados por la planta procesadora afectan el medio ambiente?

Explique.

2. Como se obtiene y manejan los desperdicios generados por la planta procesadora Don Pollo?

3. Cuál es el destino final de estos desperdicios?

4. De acuerdo a su criterio, cuales desperdicios generados por la planta de procesamiento, pueden tener un impacto negativo al medio ambiente si no son manejados de forma adecuada?

5. Cuales aspectos considera usted como positivo y/o negativo de la técnica de rendering?

6. Qué mercado considera usted, puede consumir el producto obtenido por medio del rendering, posee en República dominicana? Explique

C. Ficha de observación aplicada al proceso



Ficha de observación proceso de obtención y manejo de desperdicios generados durante el proceso de sacrificio de aves en planta Don Pollo.

No.	Criterio observado	Sí	No	Ocasional mente
1	Acopio de aguas residuales en lavado de camiones			
2	Inspección del ave antes del sacrificio			
3	Aturdimiento antes del degüelle			
4	Sangre cae en canal y es transportada a depósito durante degüelle.			
5	Durante escaldado y desplume, las plumas separadas van a canal que las transporta o acumula para su recolección.			
6	En el corte de cabeza, las extremidades van a un depósito.			
7	En el proceso de evisceración, las vísceras no comestibles se recolectan en depósito.			

8	Aguas residuales provenientes de recepción de aves, desangre, desplume, evisceración, corte, lavado de producto, lavado de máquinas y planta, son transportadas mediante canales para su acumulación.			
9	Sangre es transportada en contenedores herméticos.			
10	Plumas, vísceras y otros, son empacados en embaces o envolturas selladas herméticamente.			
11	Aguas residuales son transportadas en camiones contenedores			