

**Verificación de los requisitos de bienestar animal en base al proyecto de resolución
2018 del INVIMA en la planta de beneficio Paulandia S.A.S., Hatillo, Barbosa,
Antioquia.**

Trabajo de grado para optar por el título de Médica Veterinaria

Daniela Ortiz Ríos

Asesor

Brayan Alexander Fonseca Martínez

Maestría Ciencias Veterinarias

Corporación Universitaria Lasallista.

Facultad de ciencias administrativas y agropecuarias.

Medicina Veterinaria.

Caldas-Antioquia

2019

Contenido

Glosario	6
Resumen	9
Introducción	10
Justificación	12
Objetivo genreal	14
Objetivos especificos	15
Bienestar animal	16
<i>Definición</i>	<i>16</i>
<i>Normativa en Colombia</i>	<i>17</i>
<i>Proyecto de ley de 2018</i>	<i>17</i>
Metodología	24
<i>Ubicación</i>	<i>24</i>
<i>Materiales y métodos</i>	<i>24</i>
<i>Recolección de información</i>	<i>25</i>
Resultados	26
<i>Seguimiento del proceso de sacrificio de los pollos de engorde en la planta de beneficio y desprese Paulandia S.A.S</i>	<i>31</i>
<i>Zona de descargue y zona de reposo de las aves</i>	<i>31</i>
<i>Zona de colgado de aves</i>	<i>32</i>
<i>Zona de aturdimiento y degüelle del ave</i>	<i>33</i>

	3
<i>Zona de desangre y sacrificio</i>	34
<i>Zona de escaldado</i>	35
Discusión	36
<i>Estado del transporte y zona de descargue</i>	36
<i>Estado de la plataforma</i>	37
<i>Zona de aturdimiento y degüelle del ave</i>	39
<i>Zona de sacrificio y sangría</i>	40
<i>Tiempo de espera y tiempo de ayuno</i>	41
<i>Presencia de ala fracturada y hematoma</i>	41
Conclusiones	44
Referencias	45

Lista de tablas

Tabla 1. Ítems evaluados en el proyecto de ley de 2018.	26
Tabla 2. Resultados de evaluación de la granja A.	28
Tabla 3. Resultados de evaluación de la granja B.	29

Lista de ilustraciones

Ilustración 1. Llegada del camión a plataforma.....	31
Ilustración 2. Utensilios de descargue.....	32
Ilustración 3. Ave en plataforma.....	33
Ilustración 4. Zona de aturdimiento del ave.....	34
Ilustración 5. Relajador de pechuga.....	34
Ilustración 6. Corte de vasos.....	35
Ilustración 7. Estado de los guacales.....	37
Ilustración 8. Ave hiperémica.....	40
Ilustración 9. Evaluación de corte de vasos.....	41
Ilustración 10. Tipo de fracturas.....	42
Ilustración 11. Tipo de hematomas.....	43

Glosario

Aturdimiento: método apropiado y reconocido que debe producir pérdida inmediata del conocimiento antes del degüelle y que dure hasta la muerte (FAO, s.f.).

Aves de corral: todas las aves domésticas (gallos, gallinas, gallipavos, pavos, patos, gansos, pollos y pollas, entre otras) en edad de sacrificio (Resolución 242, 2013).

Ayuno: abstenerse total o parcialmente de comer o de beber (RAE, 2018).

Beneficio de animales: conjunto de actividades que comprende el sacrificio y faenado de animales para consumo humano (Proyectos TIPO, 2016).

Bienestar animal: designa el estado físico y mental de un animal en relación con las condiciones en las que vive y muere (OIE, 2016).

Cargue: embarcar o poner en un vehículo mercancías para transportarlas (RAE, 2018).

Colgado: área donde el animal es colgado en un gacho por sus dos patas, sin ejercer presión ni lastimar al animal (El sitio avícola, 2012).

Decomiso: la separación definida de un animal o cuales quiera de sus partes después de haber sido inspeccionado, dictaminado como inadecuado para el consumo humano (Resolución 242, 2013).

Desangrado: corte de las arterias carótidas y venas yugulares para producir la muerte del animal (HSA, s.f.).

Descargue: quitar o disminuir la carga de una cosa (RAE, 2018).

Escaldado: es el proceso de exposición del cuerpo a agua caliente o vapor de agua, con el fin de facilitar la remoción de las plumas en la etapa posterior de la desplumadora sin generar cocción (Proyectos TIPO, 2016).

Estrés: conjunto de alteraciones que se producen en el organismo como respuesta física a determinados estímulos repetidos como frío, miedo, entre otros (RAE, 2018).

Inconsciencia: pérdida del conocimiento donde se pierde la capacidad de percibir y darse cuenta de lo que sucede alrededor (RAE, 2018).

Inocuidad: es la garantía de que un alimento no causará daño al consumidor cuando el mismo sea preparado o ingerido de acuerdo al uso a que se destine (Proyectos TIPO, 2016).

Insensibilización: privación de la sensibilidad (RAE, 2018).

Inspección ante-mortem: todo procedimiento o prueba efectuada por un inspector oficial a los animales o lotes de animales vivos que van a ingresar al sacrificio, con el propósito de emitir un dictamen sobre su salubridad o destino (Proyectos TIPO, 2016).

Inspección organoléptica: todo procedimiento o prueba efectuada para la identificación de enfermedades, defectos de los animales, alteraciones de los tejidos y órganos de los animales, a través de la utilización de los órganos de los sentidos (Proyectos TIPO, 2016).

Inspección post-mortem: todo procedimiento o análisis efectuado por un inspector oficial a todas las partes pertinentes de animales sacrificados, con el propósito de emitir dictamen sobre inocuidad, salubridad y destino (Proyectos TIPO, 2016)

Invima: Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos.

OIE: Organización Mundial de la Sanidad animal.

Planta de beneficio: todo establecimiento en donde se benefician las especies de animales que han sido declaradas como aptas para el consumo humano y que ha sido registrado y autorizado para este fin (Decreto 1500, 2007).

Pollo: ave de la familia *Faisainade*, del género *Gallus*, de la especie doméstica (Resolución 242, 2013).

Resolución: fallo dictado por una autoridad gubernamental o judicial (Tribuna empresarial, s.f.).

Sacrificio: proceso que se efectúa para darle muerte a un animal para consumo humano, desde el momento de su insensibilización hasta su sangría, mediante la sección de los grandes vasos (Gómez, 2013).

Resumen

El objetivo de este trabajo es establecer el cumplimiento de los requisitos de bienestar animal en la planta de beneficio y desprese Paulandia S.A.S. ubicada en el municipio de Barbosa, Antioquia; evaluando las falencias que presenta la empresa de acuerdo con el proyecto de resolución de 2018 del ministerio de salud y protección social y proponer cambios que deben ser realizados para dar cumplimiento a la norma. Durante seis meses se realizará el acompañamiento y supervisión de las actividades en la planta en el área de inspección ante mortem y post mortem, y posteriormente, la evaluación de calidad del ave. En este proceso se evaluará el bienestar de dos granjas pertenecientes a la empresa de acuerdo a los parámetros estipulados en el proyecto de resolución 2018 del ministerio de salud y protección social, más la evaluación del lugar donde se realiza el sacrificio y el mantenimiento de los equipos manejados en todo el proceso.

Palabras clave: bienestar animal, planta de beneficio, resolución.

Introducción

La avicultura es una práctica que no ha dejado de crecer en los últimos 30 años, dicho comportamiento asociado a ser una proteína de origen animal con menor costo en el mercado. El consumo de carne de pollo en 2017 logró una cifra record de 1'563.568 toneladas y un consumo per cápita de pollo fue de 32,8 kilos por persona en el mismo año (Domínguez, 2018). De acuerdo a las proyecciones de la Federación Colombiana de Avicultores, Fenavi, se espera para el 2018 una tasa de crecimiento de la producción de carne de pollo en un 1,7% y se llegará a una producción de 1,6 millones de toneladas. Frente al consumo per cápita se espera que sea de 33,1 Kilos, teniendo un aumento de 0,3 kilos frente al consumo del año anterior (Redacción económica, 2018).

Para cubrir las cifras anteriores, lleva al aumento en la cría y levante de pollos en granja donde se debe manejar de la mejor manera el tema de bienestar, incluido transporte y sacrificio de los animales. Según estipulado en las normas colombianas – Decreto 1500 y resolución 0242 de 2013- y la OIE frente al tema de bienestar animal en plantas de beneficio, debe ser necesario la evaluación de los animales desde que ingresan a plataforma hasta el momento del sacrificio. Como parte de este proceso, es importante mantener el bienestar de los animales en todo lo anterior, disminuyendo el estrés y posteriormente generar un producto de mejor calidad.

En base a lo anterior, la secretaria seccional de salud y protección social idea el proyecto de resolución 2018 donde busca disminuir el estrés de los animales al momento del sacrificio por medio de modificaciones a las instalaciones donde se realiza el proceso, y de igual forma, el buen mantenimiento de los equipos y la capacitación permanente al personal.

El objetivo de este trabajo es establecer el cumplimiento de los requisitos de bienestar animal en la planta de beneficio y desprese Paulandia S. A. S., donde se subrayaran las falencias y, de igual forma, se plantearan las estrategias de mejora en cada una de las áreas evaluadas en base al proyecto de resolución de 2018 generada por la secretaria seccional de salud y protección social más INVIMA como ente secundario para su cumplimiento.

Justificación

El tema de bienestar animal en los animales de producción es manejado desde varias perspectivas, una de ellas es por parte de los ambientalistas y protectores de animales que lo visualizan desde un punto de vista ético; y por otra parte, una perspectiva académica y científica donde se busca respetar la esencia del animal, pero de igual forma busca generar un alto rendimiento productivo y este pueda expresar todo su potencial. Como parte de ese proceso, en el mundo se han creado varias leyes para la protección de los derechos de los animales. En el año 1965 la Comisión de Brambell estableció que los animales deberían tener una serie de libertades, tales como libertad de movimiento, libertad de estirarse y libertad de darse vuelta. Por ser algo tan restringido, en 1979 Farm Animal Welfare Council del Reino Unido, da a conocer las necesidades físicas y comportamentales que deben ser respetadas en las granjas de producción, por lo cual se estableció “las cinco libertades” para los estos animales: libertad de no padecer hambre ni sed; libertad de no sufrir molestias; libertad de no sufrir dolor, heridas o enfermedades; libertad de expresar un comportamiento natural; libertad de no padecer miedo ni angustia (Castellano, 2013).

En plantas de beneficio, según la normatividad Colombiana, busca que los animales tengan el menor estrés posible en todo el proceso de sacrificio, de igual manera hace referencia de la importancia de la evaluación de los animales por parte de un médico veterinario en el área ante mortem y post mortem, donde ante la llegada de los animales a la planta se evalúa lesiones en piel, signos respiratorios, signos nerviosos, deshidratación, edema, entre otros aspectos; y en el área post mortem rayaduras, hematomas, fracturas,

pododermatitis, entre otros aspectos; donde se busca conocer por medio de estos ítems el bienestar de los animales en granja (Chinchilla, 2016).

Objetivo general

Establecer el cumplimiento de los requisitos de bienestar animal, en la planta de beneficio y desprese Paulandia S.A.S., teniendo como base normativa el proyecto de resolución de 2018 del INVIMA de bienestar animal en planta de beneficio.

Objetivos específicos

- Evaluar el bienestar de los animales en las áreas ante mortem y post mortem.
- Subrayar las falencias en cada área en base al proyecto de resolución de 2018 del INVIMA.
- Plantear estrategias de mejora que se deben realizar en cada área para dar cumplimiento a la normatividad.

Bienestar animal

Definición

La palabra bienestar animal podemos definirla como el estado en el que el animal se encuentra en armonía con el medio, lo que supone que se encuentra en buena salud física y mental y tiene cubierta sus necesidades específicas (Castellano, 2013).

El interés por el bienestar animal aparece a mediados del siglo XX en Europa, donde se establecen los cinco pilares fundamentales para generar dicho estado de bienestar a los animales:

1. Libertad a no padecer hambre ni sed;
2. Libertad de no sufrir molestias;
3. Libertad de no sufrir dolor, heridas o enfermedades;
4. Libertad de expresar un comportamiento natural;
5. Libertad de no padecer miedo ni angustia (Castellano, 2013).

Basado en lo anterior, la Organización Mundial de Sanidad Animal lo establece como requisito primordial para los animales de granja como los que son llevados a planta de beneficio y con ello generar menor estrés al animal en este proceso. En planta de beneficio de aves es difícil dar cumplimientos a cada uno de los requerimientos anteriores, por lo que los animales desde el momento que salen de granja hasta el

momento de ser sacrificados pierden cada una de estas libertades generando mayor estrés en estos y generando cambios en el producto final.

Normativa en Colombia

Colombia cuenta con el decreto 1500 de 2007, el cual va dirigido a las plantas de procesamiento de búfalos domésticos, bovinos, porcinos, caprinos, ovinos, aves de corral, conejos, equinos y otros, cuya carne sea de consumo humano; y la resolución 0242 de 2013, dirigida a las plantas de beneficio de aves de corral. Estas tienen como fin direccionar todo el proceso del producto, desde la recepción del animal hasta el expendio del producto cárnico. Como tal, esta reglamentación nombra como deben estar organizadas cada una de las instalaciones de la planta para el correcto procesamiento del pollo; de igual forma, se hace mención de cómo debe ser el manejo del ave por parte del personal desde el inicio hasta el final del proceso.

Como parte de lo anterior, en esta reglamentación se hace mención de cuál es el papel del médico veterinario en todo este proceso, y cuáles son sus funciones a cumplir en la planta y los diferentes ítems que deben ser evaluados por este para que el producto final sea apto para el consumo humano.

Proyecto de ley de 2018

La secretaria seccional de salud y protección social proyecta para diciembre de 2018 publicar el proyecto de resolución de 2018 donde se establece como debe de

mantenerse el bienestar de los animales destinados al consumo humano. Entre los ítems a evaluar tenemos:

1. Posición y correcta separación de los guacales en el camión: los huacales en el carro deben tener una separación mínima donde se genere corriente de aire necesaria entre cada uno de los arrumes. La evaluación se realizará al momento del descargue del viaje, tomando principalmente en cuenta los guacales del centro y la base.
2. Protección del camión contra climas extremos: el carro donde son transportadas las aves debe contar con una protección externa que permita mantener la temperatura y la ventilación necesaria para el ave durante el viaje. Se califica como cumple o no cumple.
3. Estado de la plataforma: la planta cuenta con área de reposo donde las aves puedan tener descanso y confort térmico. Se califica cumple o no cumple.
4. Posición y funcionamiento de los ventiladores: deben estar distribuidos en toda el área de la plataforma generando una ventilación constante para disipar el calor concentrado entre arrumes. Se evalúa como cumple o no cumple.
5. Área de descargue: debe haber ausencia de desniveles entre el camión y el área de descargue, para evitar peligro para el personal como para las aves. Se evalúa como cumple o no cumple.

6. Luminosidad, relajador de pechuga, ausencia de curvas, desniveles y obstáculos en la línea, corto periodo entre colgado e insensibilizado, rampa en el aturridor: en el área del colgado de las aves debe existir una baja luminosidad lo cual permite que el ave disminuya los niveles de estrés. De igual forma, el relajador de pechuga no debe tener desniveles desde el momento que es colgado el pollo hasta que este es aturdido. La rampa del aturdido permite que el ave entre al agua de un movimiento suave. Se evalúa como cumple o no cumple.
7. Tamaño y diseño del relajador de pechuga: el diseño del relajador de pechuga debe evitar golpes, aleteo y limitar la visión del ave. Se evalúa como cumple o no cumple.
8. Tamaño correcto de los ganchos: el tamaño correcto es que la pata quede bien colocada y ajustada, sin que esta quede mal ubicada y genere dolor al ave. Se evalúa como cumple o no cumple.
9. Cabina de aturdimiento: toda ave debe ser sumergida en la cabina de aturdimiento hasta la base de las alas y no generar prechoque, esta debe ser graduada según el tamaño del ave. Se evalúa como cumple o no cumple.
10. Correcto degüello: correcta técnica de corte de vasos luego del aturdido de las aves. Se evalúa como cumple o no cumple.
11. Tiempo de sangría: El tiempo mínimo es de 302 segundos para que haya una correcta sangría y no entren animales vivos al área de escaldados.

12. Tiempo de espera de las aves en plataforma: el tiempo mínimo es de 2 horas para evitar estrés calórico y deshidratación. Se valúa como cumple o no cumple.
13. Tiempo de ayuno: debe ser menos de 12 horas para evitar pérdida de peso, proliferación de *Salmonella* y *Campylobacter*, insensibilización inadecuada y alteración del pH. En base a los certificados de granja se evalúa como cumple o no cumple.
14. Estado de los huacales: se evalúa los huacales luego del higienizado por cada viaje para ver el estado de estos, evitando que estos generen accidente, traumatismo y lesiones a la hora del descargue. 100 huacales por viaje.
15. Aves/huacal dependiendo del peso del ave: menos de 2000g= 12/13 aves, 2000 a 2500g= 8/11 aves, más de 2500g= 6/7 aves. Se evalúa como cumple o no cumple.
16. Estado de los equipos y utensilios utilizados para descargar los animales del camión: gancho utilizado para descargar los arrumes de huacales sea apropiado para el operador, que no genere lesiones en el ave ni sea un peligro para el descargador. Se evalúa como cumple o no cumple.
17. Temperatura y humedad al interior del huacal: la zona confort se encuentra entre 18°C a 32°C. se evalúa como cumple o no cumple.
18. Descargue correcto de los huacales: cuando estos son descargados no deben generar lesiones en el ave, deben estar bien apilados y la distancia con la báscula. Se evalúa como cumple o no cumple.

19. Operario en plataforma con la asignación de recoger las aves que se encuentran fuera de los huacales: las aves se deben de recoger por viaje sacrificado antes que el guacal sea lavado.
20. Correcto colgado de las aves: los operarios no deben generar presión en el área de muslo-tarso del ave para ser colocada en el gancho. La pata debe entrar completa y no quedar fuera del gancho para poder generar un buen aturdido. Se evaluará 100 aves/viaje al inicio, medio y final del sacrificio, donde debe haber 0% de falla.
21. No presencia de prechoque: el ave debe ingresar hasta la base de las alas. Se evaluará 100 aves/viaje a la entrada del aturridor donde debe haber un 0% falla.
22. Cantidad de aves mal aturdidas: muestran signos de insensibilizado o retorno a la conciencia. El ave mal insensibilizada tendrá una respiración rítmica, reflejo corneal, aleteo, vocalización, parpadeo espontaneo. Se evalúa a la salida del cajón con 1% falla.
23. Correcto corte de vasos: el corte de los vasos sanguíneos es suficiente para generar la muerte del ave donde se puede observar un flujo de sangre abundante y profuso. se evalúa a la salida de la desplumadora 100 aves por viaje.
24. Presencia de aves hiperemicas: sangría suficiente y eficiente. Se evalúan 100 aves por viaje a la salida de la desplumadora.
25. Presencia de ala fracturada: se evalúa 100 aves por viaje con 1% de presencia. Se evaluará dos tipos de fractura:

- a) Tipo 1: generado por el atrape, transporte o colgado.
 - b) Tipo 2: generado por la desplumadora.
26. Presencia de patas fracturadas: se evalúa 100 aves por viaje con 0% de falla. Se debe aclarar si es previa a la muerte o por acción mecánica.
27. Presencia de hematomas con un diámetro mayor de 3 cm: se evalúa 100 aves por viaje. Donde se verificarán tres tipos de hematoma:
- a) Tipo 1: coloración rojiza.
 - b) Tipo 2: coloración morado intenso.
 - c) Tipo 3: coloración verdosa.
28. Mortalidad en camión o plataforma: se verifican los registros por viaje de los animales muertos en el transporte y determinar el porcentaje conforme el número de aves sacrificadas por viaje. Se promediará el número de aves muertas por el total de animales sacrificados por granja. El porcentaje obtenido se compara con el límite internacional exigido 0.2%. Por la naturaleza de la intervención no se obtiene el %, por lo cual se identifica en que puntos se encuentran las fallas que generen mortalidad. Se evalúa en la línea de colgado y datos escritos entregados por la planta.
29. Acción correctiva en cada etapa desde el recibimiento del ave en planta hasta sacrificio: las acciones correctivas se tomarán en:
- a) Inspección al estado del camión

- b) Plan de bienestar animal en el transporte y descargue
 - c) Capacitación a los operarios en tema de bienestar animal.
 - d) Movimiento correctivo y preventivo entre insensibilizado y degüello.
30. Equipo de insensibilizado: amperaje, frecuencia, Hertz, electrodos, profundidad y tiempo.

Los ítems a evaluar pueden ser verificados en el área de trabajo. Estos tienen un peso importante para saber cómo el ave está siendo afectada durante el viaje, generando varios tipos de lesiones que posteriormente van a afectar la calidad del producto final. Tomando en cuenta lo anterior, la corrección necesaria en cada uno de los ítems puede generar una mejora en el proceso y un producto final de mejor calidad para el consumidor.

Dicho esto, los ítems anteriormente nombrados se van a valorar en dos granjas de la empresa, donde se evaluarán de dos a tres viajes por granja en uno de sus ciclos.

Metodología

Ubicación

La planta de beneficio y desprese Paulandia S.A.S. se encuentra ubicada en el kilómetro 29 autopista norte, municipio de Barbosa, departamento de Antioquia.

Materiales y métodos

- a) Población estudiada: la población aviar estudiada pertenecía a la línea genética Cobb 500 (granja A) y Ross 308 AP (granja B) procedentes de dos granjas de la empresa Paulandia S.A.S localizadas el departamento de Antioquia, sacrificadas entre los meses de Octubre y Noviembre de 2018.
- b) Diseño del estudio y muestreo: se realizó un estudio prospectivo y monitoreo de los lotes de las aves que ingresaron los días establecidos para la evaluación. El tamaño del muestreo se definió teniendo en cuenta los criterios para el desarrollo de la inspección oficial de aves por parte del INVIMA. El muestreo se realizaba 100 aves/viaje según el ítem a evaluar.
- c) Recolección de la información: la información fue recolectada en dos puntos de inspección: a) en el área de colgado, donde se colecto información relacionada con la procedencia del lote, hora de llegada, descargue de las aves, evaluación de los guacales y presencia de aves muertas; b) en el área de sangría, donde se evaluó el estado del equipo aturdimiento y corte correcto de vasos; y c) en el

área de escaldado, donde se evaluó presencia de aves vivas luego de corte de vasos, aves hiperemicas, hematomas y fracturas.

Recolección de información

De la granja A se realizó una evaluación de tres (3) de los viajes transcurridos en uno de los ciclos de la granja, estos fueron los días octubre 24 de 2018, octubre 26 de 2018 y octubre 30 de 2018. De la granja B se evaluaron tres (3) viajes transcurridos en uno de los ciclos de la granja, estos días fueron noviembre 03 de 2018, noviembre 06 de 2018 y noviembre 09 de 2018.

Resultados

La evaluación se realizó en tres (3) días diferentes durante el ciclo de cada granja. Los datos obtenidos se tomaban al momento de la llegada de cada uno de los viajes hasta el sacrificio de este. En cada uno se evaluaron los ítems establecidos en el proyecto de ley de 2018, los cuales están plasmados en la tabla 1.

Tabla 1. Ítems evaluados en el proyecto de ley de 2018.

Número	Ítem
1	Posición y correcta separación de los guacales en el camión.
2	Protección del camión contra climas extremos.
3	Estado de la plataforma.
4	Posición y funcionamiento de los ventiladores.
5	Área de descargue.
6	Luminosidad, relajador de pechuga, ausencia de curvas, desniveles y obstáculos en la línea, corto periodo entre colgado e insensibilizado, rampa en el aturridor.
7	Tamaño y diseño del relajador de pechuga.
8	Tamaño correcto de los ganchos.
9	Cabina de aturdimiento.
10	Correcto degüello.
11	Tiempo de sangría.
12	Tiempo de espera de las aves en plataforma.
13	Tiempo de ayuno.
14	Estado de los guacales.
15	Aves/guacal dependiendo del peso del ave.

16	Estado de los equipos y utensilios utilizados para descargar los animales del camión.
17	Temperatura y humedad al interior del guacal.
18	Descargue correcto de los guacales.
19	Operario en plataforma con la asignación de recoger las aves que se encuentran fuera de los huacales.
20	Correcto colgado de las aves.
21	No presencia de prechoque.
22	Cantidad de aves mal aturdidas.
23	Correcto corte de vasos.
24	Presencia de aves hiperemicas.
25	Presencia de ala fracturada. Tipo 1: generado por el atrape, transporte o colgado. Tipo 2: generado por la desplumadora.
26	Presencia de patas fracturadas.
27	Presencia de hematomas con un diámetro mayor de 3 cm. Tipo 1: coloración rojiza. Tipo 2: coloración morado intenso. Tipo 3: coloración verdosa.
28	Mortalidad en camión o plataforma.
29	Acción correctiva en cada etapa desde el recibimiento del ave en planta hasta sacrificio.
30	Equipo de insensibilizado.

Fuente: autor.

Según los ítems anteriores, la tabla 1. Es tomada en cuenta para el análisis de los resultados obtenidos en la evaluación de la granja A (tabla 2) y granja B (tabla 3), los cuales se encuentran a continuación.

Tabla 2. Resultados de evaluación de la granja A.

Granja A			
Ítem	Octubre 22/18	Octubre 26/18	Octubre 30/18
1	No separación de guacales.	No separación de guacales.	No separación de guacales.
2	Cumple	Cumple	Cumple
3	Cumple	Cumple	Cumple
4	Cumple	Cumple	Cumple
5	Cumple	Cumple	Cumple
6	Cumple	Cumple	Cumple
7	Cumple	Cumple	Cumple
8	Cumple	Cumple	Cumple
9	Cumple	Cumple	Cumple
10	Cumple	Cumple	Cumple
11	Cumple	Cumple	Cumple
12	Cumple	Cumple	Cumple
13	7 horas (C)	9 horas (C)	7 horas (C)
14	Guacales rojos: 22	Guacales amarillos	Guacales amarillos
15	12 aves= 1810 (C)	9 aves= 2480 (C)	7 aves= 2865 (C)
16	Cumple	Cumple	Cumple
17	27.4°C – 94% (C)	26°C – 98% (C)	26.9°C – 94% (C)
18	Cumple	Cumple	Cumple
19	No cumple	No cumple	No cumple
20	0/100	4/100	10/100
21	0/100	0/100	0/100
22	0/100	1/100	3/100

23	Cumple	Cumple	Cumple
24	0/100	2/100	4/100
25	0/100	1 (2)/100	2 (1) – 4 (2)/100
26	0/100	0/100	0/100
27	3 (1), 5 (2), 0 (3) /100	5 (1), 3 (2), 0 (3) /100	6 (1), 8 (2), 0 (3) /100
28	2 aves	5 aves	12 aves
29	Cumple	Cumple	Cumple
30	T= 13 Voltaje= 37 Hz= 500 mA= 0.42	T= 13 Voltaje= 37 Hz= 500 mA= 0.46	T= 13 Voltaje= 37 Hz= 500 mA= 0.38

**() Tipo 1, tipo 2, tipo 3.*

**T= tiempo, Hz= frecuencia, mA= corriente.*

Fuente: autor.

Tabla 3. Resultados de evaluación de la granja B.

Granja B			
Ítem	Noviembre 03/18	Noviembre 06/18	Noviembre 09/18
1	No separación de guacales.	No separación de guacales.	No separación de guacales.
2	Cumple	Cumple	Cumple
3	Cumple	Cumple	Cumple
4	Cumple	Cumple	Cumple
5	Cumple	Cumple	Cumple
6	Cumple	Cumple	Cumple
7	Cumple	Cumple	Cumple

8	Cumple	Cumple	Cumple
9	Cumple	Cumple	Cumple
10	Cumple	Cumple	Cumple
11	Cumple	Cumple	Cumple
12	Cumple	Cumple	Cumple
13	11 horas (C)	10 horas (C)	9 horas (C)
14	Guacales rojos: 22	Guacales amarillos	Guacales rojos: 23
15	10 aves= 2140 (C)	9 aves= 2370 (C)	8 aves= 2650 (NC)
16	Cumple	Cumple	Cumple
17	27.4°C – 94% (C)	26°C – 98% (C)	27.2°C – 87% (C)
18	Cumple	Cumple	Cumple
19	No cumple	No cumple	No cumple
20	6/100	0/100	5/100
21	0/100	0/100	0/100
22	0/100	2/100	1/100
23	cumple	cumple	cumple
24	1/100	2/100	2/100
25	1 (1), 1(2) /100	0 (1), 1 (2) /100	0 (1), 5 (2) /100
26	1/100	0/100	1/100
27	1 (1), 4 (2), 3(3) /100	1 (1), 5 (2), 1 (3) /100	3 (1), 5 (2), 0 (3) /100
28	3 aves	5 aves	2 Aves
29	Cumple	cumple	cumple
30	T= 13 Voltaje= 37 Hz= 500 mA= 0.65	T= 13 Voltaje= 37 Hz= 500 mA= 0.59	T= 13 Voltaje= 37 Hz= 500 mA= 0.59

*() Tipo 1, tipo 2, tipo 3.

*T= tiempo, Hz= frecuencia, mA= corriente.

Fuente: autor.

Seguimiento del proceso de sacrificio de los pollos de engorde en la planta de beneficio y desprese Paulandia S. A. S.

- 1. Zona de descargue y zona de reposo de las aves:** el carro es ubicado en la zona de descargue y conecta con la plataforma por medio de una rampla, la cual debe quedar sin desniveles para no provocar una caída brusca del arrume de guacales al momento de la descarga. Los operarios se disponen a descargar cada uno de los viajes con un gancho para halar el arrume y posteriormente es arrastrado por la plataforma hasta el lugar asignado. La separación de los arrumes en plataforma es de mínimo cuatro (4) dedos entre arrume y arrume. La plataforma cuenta con el espacio para ubicar hasta mínimo cinco (5) viajes.

Posteriormente el vehículo es lavado y nuevamente se dispone una cantidad de 280 a 312 huacales limpios para transportar un nuevo lote de aves.

Figura 1. Llegada del camión a la plataforma.



Fuente: autor.

Figura 2. Utensilios de descargue.

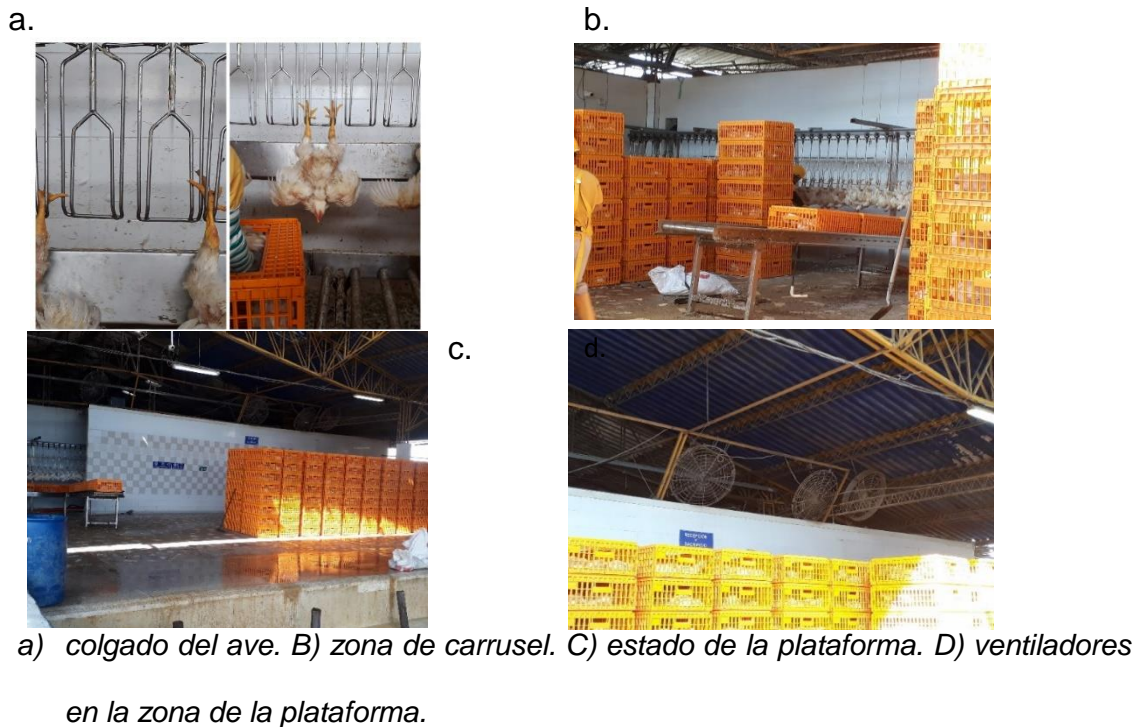


Fuente: autor.

- 2. Zona de colgado de aves:** dos (2) operarios se disponen a colocar los guacales en el carrusel, y tres (3) operarios se encargan de abrir los guacales, coger el ave y colgar el ave en el gancho. El guacal debe ser colocado de manera suave sobre el carrusel para prevenir posibles lesiones en pechuga o patas que puedan afectar el bienestar del ave. El colgado se realiza tomando el ave por el tarso de manera firme, pero no brusca para no generar una posible lesión en la zona; y se coloca cada tarso en el gancho llegando hasta el borde final tratando que la pata no quede medio colgada.

El tiempo entre el colgado y el aturdidor no debe superar un (1) minuto, evitando un mayor estrés en el ave y esto genere mayor estancamiento de sangre en alas y cola.

Figura 3. Ave en plataforma.



Fuente: autor.

3. **Zona de aturdimiento y degüello del ave:** el tiempo que toma desde que el ave es colgada hasta que ingresa al aturridor es de 50 segundos; dependiendo desde que punto el ave es colgada, si más cerca o más alejada del aturridor. La corriente (mA) manejada depende del peso del ave, la cual es nivelada de manera automática al detectar el tamaño del ave. El voltaje y la frecuencia está establecida por la planta. El tiempo que estimado desde que el ave ingresa y sale del aturridor es de 13sg. Inmediatamente a la salida del ave se encuentra la persona encargada del degüello del ave.

Figura 4. Zona de aturdimiento del ave.



Fuente: autor.

Figura 5. Relajador de pechuga.



Fuente: autor.

4. **Zona de desangre y sacrificio:** el tiempo entre la salida del ave y el corte de vasos es de mínimo 10sg, previniendo que el ave recupere reflejos.

El corte de vasos se realiza debajo de la orejilla, debe ser un corte firme y profundo donde se genere corte de arteria carótida y vena yugular. La sangre cae a un canal con inclinación para ser almacenada y llevada al cuarto de desechos.

Figura 6. Corte de vasos.



Fuente: autor.

5. **Zona de escaldado:** el tiempo transcurrido desde el corte de vasos hasta la entrada de escaldado es de 3,07sg, donde el ave debe llegar sin ningún tipo de reflejo al agua. La temperatura varía dependiendo si es macho, hembra y/o pollo pigmentado.

Posteriormente se encuentra la pulidora de corvejones, desplumadora y cortadora de patas. Allí a la salida de la desplumadora se encuentra un operario retirando el resto de pluma del ave, y otros dos operarios recolectando la pata. Luego el ave pasa al área de eviscerado.

Discusión

Según lo evaluado anteriormente en base al proyecto de ley de 2018 del Ministerio de salud y de protección social, se van a describir las principales recomendaciones a la empresa para dar cumplimiento a la norma.

1. **Estado del transporte y zona de descargue:** la protección contra climas extremos del carro es difícil de aplicar. Primeramente, la ciudad de Medellín cuenta con un clima templado donde no sería obligatorio el uso de esta; segundo, anteriormente se daba el uso de carpas como protección, pero estas generaban una mayor concentración de olor dentro del carro y se daba un aumento de la mortalidad del ave que se encontraba en la cúspide del arrume. Como parte de la solución, los carros cuentan con el uso de malla externa para que el ave no caiga durante el transporte de granja a planta, de igual forma este permite una ventilación constante entre los arrumes dando la posibilidad de disminuir la mortalidad en cada uno de los viajes.

La separación de los arrumes dentro del carro se dificulta porque el tamaño de los guacales no permite una separación dentro del carro y de igual forma este debe cumplir con un número de guacales en cada viaje para transportar la cantidad de aves que requiere la empresa. Otro punto que se debe tener en cuenta es que al generar una separación entre estos, sumado el estado de algunos de los guacales, genera que estos no se encuentren bien apilados y al momento de la descarga estos puedan caer generando un peligro para los trabajadores y un aumento de lesiones en el pollo a procesar. También algunos de los guacales se

encuentran quebrados llegando afectar el bienestar del ave, ya que por medio de estos puede generar que las aves saquen la cabeza y al momento de que el carro se encuentre en movimiento o al estar descargando el ave es degollada generando un aumento de mortalidad en transporte y pérdidas para la empresa. De igual forma, estas rupturas de los guacales generan lesiones en el ave, ya sea en alas, patas o piel, llegando a perder su valor comercial (Aguillón y Guevara, 2016).

Como posible solución, es el implementar un mayor número de guacales en buen estado (guacales amarillos) e ir eliminando los guacales que se encuentra en estados deteriorables.

Figura 7. Estado de los guacales.



Fuente: Autor.

- 2. Estado de la plataforma:** encontramos que la plataforma cuenta con el espacio adecuado para el descargue de cada uno de los viajes, la apilación correcta de

estos y la separación necesaria entre cada uno de los arrumes. Con respecto a la ventilación del área, se cuenta con el uso de cuatro ventiladores distribuidos en el lugar con una presión positiva, la cual permite la generación de aire hacia los arrumes, pero este no permite la salida de aire caliente entre estos, generando un aumento de la temperatura al centro y la base del viaje. El proyecto de ley hace referencia a la toma de la temperatura cuando el pollo llega a plataforma colocando el termómetro dentro del guacal. Esta fue tomada colocando el termómetro en los guacales del centro de los arrumes desde que ingresaba el pollo hasta que se daba inicio al sacrificio de este. Las temperaturas encontradas se encuentran dentro del rango requerido en el proyecto de ley del 2018, contando con la presencia de ventiladores que disminuyen la intensidad de calor que se acumula entre los arrumes de guacales.

Según lo anterior, se recomienda el uso de ventiladores de presión negativa, ya que esta permite la extracción de aire desde el centro de los arrumes hacia la periferia disminuyendo de esta manera las altas temperaturas allí concentradas. De igual forma es una “presión recomendada donde el flujo de aire es de una menor calidad y este no debe fluir hacia otras áreas donde se requieren ambientes muy controlados de aire tales como áreas de proceso” (FSI, 2014).

Encontramos que la zona de espera es demasiado iluminada por lo cual el ave tiende a tener un aumento en el número de movimientos por el estrés que está sufriendo en ese momento. Como punto importante es necesario disminuir la intensidad lumínica del área de colgado para que el ave disminuya el aleteo y

movimiento dentro del guacal y como resultado se genere una disminución de las lesiones en el ave y un mejor aturdimiento del ave (Chinchilla, 2016).

- 3. Zona de aturdimiento y degüelle del ave:** la zona de aturdimiento cuenta con una rampla de entrada para que le ave no entre de manera brusca dentro del agua. El aturdidor tiene una posición estable tanto para aves pequeñas como aves de mayor peso, por lo cual este no es movido por viaje. La evaluación se realizó observando cómo era el estado en que salía el pollo del aturdidor, esperando encontrar cuello estirado, alas relajadas, no vocalizaciones, perdida del reflejo corneal. A la observación las aves cumplían con dicho con los parámetros anteriormente nombrados, sin embargo, es importante aclarar que cuando la granja no cuenta con uniformidad es difícil que todas las aves queden bien aturdidas o si bien lleguen a pasar por este, también en ocasiones el encargado de realizar la sangría no se encontraba en el sitio establecido sino más lejos de la salida del aturdidor por lo cual el ave recuperaba los reflejos y no se generaba una buena sangría (Aguillón y Guevara, 2016). Por ello es importante contar que el pollo que llegue de granja viene con una uniformidad estable y no se va a ver afectado el proceso del sacrificio.

También es importante nombrar que el estado del relajador de pechuga es demasiado angosto para las aves que llegan con un mayor peso, por eso se recomienda ampliar el ancho del relajador sea ampliado y toda ave pueda pasar por este y así disminuir el aleteo y posibles lesiones (OIE, 2016).

4. Zona de sangría y sacrificio: se recomienda que en esta área se encuentren dos (2) personas encargadas de realizar el corte de vasos para asegurar que el ave no va a llegar viva al área de escaldado, según lo establecido en la resolución 242 de 2013. también que los cuchillos se encuentren amolados antes de comenzar sacrificio para evitar que la persona encargada de esta acción deba suspender sacrificio para amolar, ya que genera que se prolongue el tiempo de que el ave sale viva del aturdidor para ser degollada, aumentando las probabilidades de que lleguen vivas al escaldado y posteriormente se evidencien aves hiperémicas que pueden ser descartadas.

Figura 8. Ave hiperémica.



Fuente: autor.

Figura 9. Evaluación de corte de vasos.



Fuente: autor.

- 5. Tiempo de espera y tiempo de ayuno:** el tiempo de espera en plataforma es de dos (2) horas, este puede verse afectado cuando hay daños en la maquinaria antes o durante del sacrificio que hace que se aumente el número de horas de espera en plataforma. El tiempo de ayuno, de igual forma, puede verse afectado por el motivo anterior, o en otros casos, son animales que vienen mal ayunados de granjas. Casos que son ocasionales y que son solucionados de inmediato por la empresa.
- 6. Presencia de ala fracturada y hematomas:** la incidencia de fracturas y hematomas varían dependiendo del atrape en granja, calidad de los guacales, paso del ave por el aturridor y manejo de las aves en la plataforma. Para disminuir la presencia de fracturas y hematomas, primeramente, se debe realizar capacitación al personal encargado del manejo del ave, sea en granja o en

plataforma, generando conciencia de los posibles errores que se cometen en el manejo del ave y que posteriormente se ve reflejado en el procesamiento y producto final.

Como parte de la solución, es importante realizar un cambio de los guacales por los posibles daños que se mencionaron anteriormente. También se debe asegurar un buen aturdimiento por lo cual se establece que se debe “asegurar el paso de la corriente y, en especial, un buen contacto; que los tanques de agua para aves tengan un tamaño y profundidad adecuada al tipo de ave que vaya a sacrificarse y que no se desborden a la entrada. El electrodo que se sumerja en el agua tendrá la longitud del tanque de agua” (Aguillón y Guevara, 2016). Por último, es importante realizar un buen manejo y mantenimiento de la desplumadora que es donde se genera el mayor número de fracturas de tipo mecánico y que posteriormente afecta el producto.

Figura 10. Tipo de fracturas



a. tipo 2: acción mecánica. B. Tipo 1: por atrape,

colgado o transporte. **Fuente:** autor.

Figura 11. Tipo de hematomas.



a. Tipo 1: coloración rojiza. B. Tipo 2: coloración morado intenso. C. Tipo 3: coloración verdosa. **Fuente:** autor.

Conclusiones

- La capacitación del personal encargado del manejo del ave ante mortem es importante para generar una disminución de los errores de atrape y manejo del ave en plataforma, previniendo posibles lesiones que conllevan a una baja calidad del producto final.
- La mortalidad en el transporte puede disminuir si se maneja el cambio de varios factores, tanto el cambio de guacales como una disminución de la densidad de aves por guacal.
- La evaluación de la temperatura por guacal establecido por la norma es de difícil verificación en plataforma. En este estudio el termómetro era colocado en los arrumes del centro de cada uno de los viajes, posteriormente era retirado cuando se daba inicio al sacrificio.

Referencias

Aguillón, O., Guevara, D. (2016). Efecto de la insensibilización con electricidad, sobre características cualitativas macroscópicas de canales aviares. (Tesis de pregrado). Universidad de la Salle, Bogotá, Colombia.

Castellano, E. (2013). Evaluación del bienestar animal en Broilers mediante la observación de lesiones en matadero (tesis de máster). Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, España.

Chinchilla, J. G. (2016). Implementación de prácticas de bienestar animal en aves en la planta de beneficio de Pimpollo S. A. S. (Tesis de pregrado). Universidad Cooperativa de Colombia, Santander, Colombia.

Departamento Nacional de Planeación Subdirección Territorial y de Inversiones Públicas. (2016). Construcción de planta de beneficio animal categoría autoconsumo. <https://proyectostipo.dnp.gov.co/images/pdf/animal/ptanimal.pdf> (Último acceso 21 Diciembre de 2018).

Domínguez, J. C. (2018). Los colombianos se comieron 438 huevos por segundo en el 2017. <https://www.eltiempo.com/economia/sectores/avicultura-en-colombia->

batio-su-record-en-produccion-en-el-2017-167586 (último acceso 26 Agosto 2018).

El Sitio Avícola. (2012). Manejo de aves vivas en las planta procesadora. <http://www.elsitioavicola.com/articles/2178/manejo-de-aves-vivas-en-la-planta-procesadora/> (último acceso 21 de Diciembre de 2018).

Food Safety Innovation. (2014) ¿utilizas sistemas de ventilación o extracción en tu planta? (PDF).

Hernández, J., Aquino, J., Ríos, F. (2013). Efecto del manejo pre-mortem en la calidad de la carne. *Nacameh*, 7, 43-53.

Humane Slaughter Association. Desangrado y descabello. (s.f.) <https://www.hsa.org.uk/desangrado-y-descabello/desangrado> (último acceso 21 Diciembre de 2018).

Kun, Z., Uluocak, A. N., & Karaman, M. (2009). The influence of some factor son carcass defects during fattening period of broilers. *Archivos de zootecnia*, 58.

Ministerio de Salud y Protección Social. (2007, Mayo). Decreto 1500 de 2007. (PDF).

Ministerio de Salud y Protección Social. (2013). Resolución número 0242 de 2013. (PDF).

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación – FAO. Manejo presacrificio y métodos de aturdimiento y de matanza. (PDF).

Organización Mundial de Sanidad Animal. Bienestar animal - OIE. (2016). <http://www.oie.int/es/bienestar-animal/el-bienestar-animal-de-un-vistazo/> (ultimo acceso 20 Diciembre 2018).

Redacción economía. (2018). La avicultura crecerá 3,6% al cierre de 2018: Fenavi. <http://www.vanguardia.com/economia/local/427724-la-avicultura-crecera-36-al-cierre-de-2018-fenavi> (ultimo acceso 26 Agosto 2018).

Romero, M., Sánchez, J. Al., & Moncayo J. (2014). Evaluación de la mortalidad y de las lesiones traumáticas en pollo de engorde bajo condiciones de sacrificio comercial. Biosalud, 13.

SlideShare. Sacrificio de animales. (2013). <https://es.slideshare.net/rugomez/sacrificio-de-animales> (ultimo acceso 1 Septiembre 2018).

Tribuna empresarial. (s.f). Tribuna empresarial.
<http://documentacion.tribunaempresarial.com/resolucion> (ultimo acceso 27
Agosto de 2018).