



UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y AGRONOMÍA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA

**“Identificación y validación de indicadores de
Bienestar Animal en gallinas ponedoras
dentro de un sistema de aseguramiento de
calidad y bienestar”.**

Trabajo de Titulación para ser presentado
como requisito para Optar al título de
Médico Veterinario

Profesor responsable:
Hernán Cañón Jones MV, PhD
Cristian Ugaz Ruiz MV, PhD

Andrea de los Ángeles Lazo Pesce
SANTIAGO – CHILE

2017

Índice General

1. Introducción	7
2. Revisión bibliográfica	10
2.1. Bienestar animal como un concepto.....	10
2.2. Bienestar en gallinas ponedoras	12
2.3. Indicadores de bienestar animal	16
2.3.1. Alimento y agua	16
2.3.2. Salud.....	18
2.3.3. Estrés térmico.....	20
2.3.4. Canibalismo y picoteo de plumas.....	21
2.3.5. Mutilación	22
2.3.6. Parámetros productivos	23
3. Objetivos generales y específicos	24
3.1. Objetivos generales	24
4. Materiales y métodos	25
4.1. Libros	25
4.2. Reportes.....	25
4.3. Publicaciones extraídas de plataformas electrónicas.....	25
4.4. Palabras claves de búsqueda	26
4.5. Métodos	26
4.5.1. Recolección de indicadores potenciales	26
4.5.2. Análisis de riesgo e identificación de indicadores propuestos	26
4.5.3. Validación de indicadores seleccionados	27
5. Resultados	27
6. Discusión	42
7. Conclusiones	45

8. Bibliografía	46
9. Anexos	49

Índice de Tablas

Tabla 1	29
Tabla 2	34
Tabla 3	35
Tabla 4	37
Tabla 5	39
Tabla 6	40
Tabla 7	41

Agradecimientos

Agradezco a la universidad y mis queridos profesores, por otorgarme las herramientas, forjar mi ética profesional e incentivar en mí una necesidad por el aprendizaje constante y la necesidad de ser cada día una mejor profesional.

Gracias a todos esos docentes que dejaron una huella en mí, grandes docentes, increíbles personas.

Agradezco a todas las personas que fueron participes en mi desarrollo diario hasta alcanzar mi tan anhelado título universitario.

Agradezco a mi querida familia y amigos por su incondicional apoyo en esta etapa y a lo largo de toda mi vida.

A mi profesor guía Dr. Hernán Cañón y profesor corrector Dr. Cristián Ugaz por todo su tiempo y esfuerzo. Muchas gracias Dr. Hernán, por ser un gran guía, su apoyo, dedicación y entrega, que sin duda fueron claves para poder llevar a cabo este estudio.

Agradezco a mi coordinadora Dra. Karin Muñoz Moris, por ser una persona de gran valor, cálida y acogedora.

A mi director de carrera Dr. Oscar Astroza, por incentivarnos cada día a ser mejores médicos y científicos, gracias Dr. por formar parte de esta etapa que está por concluir.

Dedicatoria

Agradezco a Dios, que cada día me dio la fuerza para cumplir este sueño.

Agradezco a mis padres Jaime Lazo Moya y Angelina Pesce Villarroel, que me alentaron a seguir adelante a pesar de todas las cosas, siempre estaré agradecida, muchas gracias Papá y Mamá por enseñarme todo lo que sé.

Alejandra, hermana querida, quien ha estado incondicionalmente conmigo y por apoyarme en todo momento, te agradezco desde el alma todo tu amor y amistad. Gracias también por regalarme la mejor sobina que podría tener.

Macarena, hermana querida, gracias por todo tu cariño y consideración.

Nahuel, mi amor, gracias por todo el amor entregado, por tu apoyo incondicional, gracias por enseñarme a creer en mí y a derrotar mis miedos. Gracias por alentarme a terminar mis sueños y nunca darme por vencida. Infinitas gracias.

Agradezco a mis queridas mascotas que me regalaron la más noble de las amistades y el amor más incondicional, y por sobre todo gracias por desarrollar en mi un gran amor hacia los animales.

Agradezco a todos los amigos que hice a lo largo de esta hermosa etapa, a todos los llevo en mi corazón.

Con mucho amor,

Andrea Lazo Pesce.

Resumen

Durante los meses de Abril y Noviembre se realizó un estudio con el fin de realizar una validación e identificación de indicadores operacionales relacionados a bienestar animal en gallinas productoras de huevos.

A través de la creación de matrices, las cuales recopilamos 42 indicadores ya indicados en la literatura, se realizó un testeo en terreno de los indicadores más relevantes según expertos.

Los resultados de esta validación de expertos arrojaron un total de 31 indicadores, los cuales posteriormente fueron testeados en terreno.

De los 31 indicadores testeados, solo el 60%, 21 indicadores, fueron seleccionados como indicadores operacionales ligados a bienestar animal que pueden ser medidos en la realidad Chilena y que representan un riesgo para el bienestar si se encuentra en ausencia o presencia según sea el caso.

Por medio de esta herramienta se espera incentivar a los productores, ya sea de huevo para consumo o hembras reproductoras, incentivar la medición del bienestar, con indicadores que sean representantes de la realidad de nuestro país, y a su vez otorgarles un valor numérico, lo que conllevará posteriormente a un welfare score.

Se espera que este estudio contribuya y demuestre que el bienestar animal en aves de postura es medible, identificable y aplicable, y que además representa una oportunidad de realizar mejoras productivas si se corrigen bienestar desmejorados.

Palabras clave: Bienestar animal, bienestar en gallinas, gallinas ponedoras

Abstract

During the months of April and November 2017 a study was carried out in order to perform a validation and identification of operational indicators related to animal welfare in egg producing hens.

Through the creation of matrices, which compiled 42 indicators from the literature, an on-site test was carried out of the most relevant indicators according to experts. The results of this expert validation yielded a total of 31 indicators, which were later tested in the field. Of the 31 indicators tested, only 60%, 21 indicators, were selected as operational indicators linked to animal welfare that can be measured in the Chilean reality and that represent a risk for the welfare if it is in absence or presence as the case may be.

The use of this tool, it is expected to promote producers, whether for egg consumption or reproductive females, to encourage the measurement of well-being, with indicators that represent the reality of our country, and in turn to give them a numerical value, which it will later lead to a welfare score.

It is expected that this study will contribute and demonstrate that animal welfare in laying birds is measurable, identifiable and applicable, and that it also represents an opportunity to make productive improvements if animal welfare is depleted.

Keywords: Animal welfare, welfare in hens, laying hens.

1. Introducción

Aunque la domesticación de la gallina se remonta al neolítico, los antecedentes pioneros en la cría masiva de pollos para carne se ubican en Estados Unidos hacia fines del siglo XIX, con la aparición en la década entre 1920 y 1930 de las primeras granjas dedicadas a este tipo de producción. En ese entonces, la posibilidad de sexar por la cloaca a las aves de un día permitió separar a las hembras destinadas a producción de huevos de los machos que hasta entonces se descartaban y que pasaron a ser utilizados para la producción de carne. Estos machos de aves ponedoras presentaban muy bajo rendimiento a la faena lo que condujo a la utilización, en primer término, de razas semipesadas tales como Rhode Island y New Hampshire con la finalidad de mejorar la deficiente aptitud carnicera de las aves Leghorn de postura y, posteriormente, a la introducción de las razas pesadas Plymouth Rock Blanca y Cornish Blanca. Estas estrategias permitieron, hacia mediados de siglo, pasar de requerir nueve semanas y tres kg de alimento para producir un kilo de peso vivo de pollo con un híbrido de razas semipesadas a producir, en el mismo tiempo 1,3 kg de peso con 2,4 kg. de alimento con un híbrido de razas pesadas (Castello Llobet, 2002). Este proceso que llevó a reemplazar la avicultura doble propósito por aves especializadas en una u otra producción: huevos o carne, continuó con una integración vertical creciente desde la etapa de producción de reproductores, alimento balanceado y otros insumos a la de faena, procesado y comercialización. La integración vertical es también un hecho en nuestro país en el que sólo un pequeño porcentaje de la producción está a cargo de pequeños productores que compran los insumos por cuenta propia y faenan en mataderos independientes. (Dottavio, A. M., & Di Masso, R. J. 2010)

La gallina doméstica (*Gallus gallus*) proviene del sudeste de Asia- concretamente de las junglas de Borneo, Siam, Malasia y Sumatra-. Se domesticó en India 3200 años A.C, en Egipto y luego en China 1400 años A.C. De la India se difundió hacia Persia, Grecia, Europa y a las Islas Británicas. El cristianismo ayudó a distribuir esta especie más aún en Asia y Europa. (Castello, J. 1989).

A raíz de esta domesticación llegó a los hogares un animal que puede entregar tanto carne a quienes deciden criarlas, y también huevos y plumas.

El sector avícola es uno de los sectores ganaderos con un crecimiento más rápido en todo el mundo. Entre 1961 y 2001 el número de aves de corral sacrificadas anualmente experimentó un incremento de un 621% mundialmente. Si bien los países industrializados tienen un consumo per cápita promedio

mayor de productos avícolas, la producción en los países en desarrollo está aumentando. En el año 2000, Compassion in World Farming informó que la producción promedio anual de huevos en los países en desarrollo se había incrementado en un 331% desde 1980. (Nicol, C. J., & Davies, A. 2013). Actualmente, el consenso científico concuerda que las aves de corral son capaces de experimentar estados emocionales como el dolor o la frustración. (FAO, 2017).

En consecuencia, se hace necesario mirar el uso de estas especies bajo consideraciones éticas, y como encontrar la forma de garantizar estados de bienestar satisfactorio a un número tan grande de animales (Nicol, C. J., & Davies, A. 2013).

En Chile, se estima que existen alrededor de 47,7 millones de aves con fines productivos. Un 26,7% corresponden a aves productoras de huevos para consumo humano (12,7 millones de gallinas). La industria del huevo en Chile está en manos de aproximadamente 300 productores, con 57 de ellas concentrando el 90% de la producción (3.200 millones de huevos al año) y se ubican principalmente en la zona central del país. La producción de traspatio (pequeños productores) es menor relevante para la economía nacional, pero cumple un rol socioeconómico importante en la economía doméstica especialmente en la agricultura familiar campesina (ODEPA, 2017).

En consecuencia se hace evidente la importancia de realizar una correcta valoración del concepto de bienestar animal, ya que contar con medidas para evaluar y controlar el bienestar se logrará generar un aumento sus ganancias (por ejemplo, menos mortalidad, mejores tasas de conversión, entre otros), como también mejorará calidad de vida a la gallina ponedora.

El bienestar animal hoy en día se considera una exigencia mas para poder entrar a mercados más exigentes que están más interesados en que la producción animal sea llevada bajo sistemas que aseguren el bienestar de los animales, como por ejemplo las exigencias que hoy la U.E tiene para realizar ventas en alguno de sus países y el acuerdo Chile Union Europea (SAG, 2017).

La búsqueda de nuevos sistemas de producción avícola más sostenibles es una opción viable en países en vías de desarrollo (Benjumea, C. M. C., & Gómez, J. E. 2010), y junto con la demanda por

productos más saludables y sistemas más adaptables al medio ambiente permiten el crecimiento de mercados nacionales e internacionales. Uno de los factores que contribuyen a la sustentabilidad en producción animal es el bienestar animal (FAO, 2003).

La búsqueda de nuevos sistemas de producción avícola más sostenibles es una opción viable en países en vías de desarrollo (Barrantes, A., Viquez, C., Taylor, R., Botero, R., & Okumoto, S. 2006), y junto con la demanda por productos más saludables y sistemas más adaptables al medio ambiente permiten el crecimiento de mercados nacionales e internacionales. Uno de los factores que contribuyen a la sustentabilidad en producción animal es el bienestar animal, (FAO, 2003)

En todas aquellas variables de Bienestar animal que pueden influir sobre las cinco libertades propuestas por el COUNCIL 2007, (Farm Animal Welfare Council, 2007). Están enfocados en la calidad final de los animales en vida y la calidad y cantidad del huevo producido. (Benjumea, C. M. C., & Gómez, J. E., 2010).

Teniendo en cuenta lo anterior, esta tesis buscara la identificación de indicadores operacionales de bienestar animal en aves de postura y su validación en terreno. Esto permitirá contar con herramientas científicas validadas para medir el bienestar en aves de postura para ser implementadas en sistemas de aseguramiento de bienestar animal.

2. Revisión bibliográfica

2.1. Bienestar animal como un concepto

El concepto de “bienestar animal” (BA) se refiere al estado del animal en relación a sus intentos por controlar su medioambiente (Broom, 1986). De forma general se considera que un animal se encuentra en un buen estado de bienestar si está sano, cómodo, bien alimentado, seguro, si puede expresar formas innatas de comportamiento y si no padece sensaciones desagradables de dolor, miedo o desasosiego (Referencia de las 5 libertades de fawc). Adicionalmente, para mantener un buen estado de bienestar de los animales es necesario que se prevengan sus enfermedades y que se les administren tratamientos veterinarios apropiados cuando sea necesario. Además, es importante que se les proteja, maneje y alimente correctamente y que se les manipule y sacrifique de manera compasiva. (SAG, 2017).

Según el Código Sanitario para los Animales Terrestres de la OIE, “el bienestar animal es el modo en que un animal afronta las condiciones en las que vive”. Los principios de la OIE sobre bienestar animal también mencionan las archiconocidas “Cinco Libertades”, que se publicaron en 1965 para describir el derecho al bienestar que tienen los animales que se encuentran bajo el control del ser humano.

- libre de hambre, sed y desnutrición;
- libre de miedos y angustias;
- libre de incomodidades físicas o térmicas
- libre de dolor, lesiones o enfermedades; y
- libre para expresar las pautas propias de comportamiento.

Las normas de bienestar animal de la OIE no son medidas sanitarias pero también desempeñan una importante función en el comercio internacional porque son las únicas normas de aplicación mundial y con base científica que están acordadas por las naciones de todo el mundo con implicación en el comercio. La armonización de las medidas respecto a las normas intergubernamentales es uno de los principios que aplica la OMC para facilitar un comercio seguro y evitar obstáculos innecesarios al mismo, y es igualmente aplicable a las medidas relativas al bienestar y a la sanidad animal (OIE, 2017).

En cada país se observa, en mayor o menor medida, una demanda de la sociedad por que se introduzcan regulaciones que protejan a los animales. Esta demanda puede ser más o menos elaborada y organizada. Se manifiesta a través de organizaciones de la comunidad y de representantes sociales o políticos de los países que influyen en los consumidores. Pueden referirse a aspectos generales o específicos del bienestar animal. (Rojas, H., Stuardo, L., & Benavides, D. 2005).

2.2. Bienestar en gallinas ponedoras

Las aves son seres vivos complejos que tienen un amplio espectro de conductas (desde el canto hasta la forma específica de sus nidos). Particularmente, las gallinas en condiciones naturales suelen escarbar, picotear por el suelo, tomar baños de tierra, perchar, acicalarse, aletear, construir nidos y anidar (Comité Científico de la Salud y el Bienestar de los Animales de la Comisión Europea, 2005; Rollin, 1995)

El bienestar de las aves de corral es importante por motivos tanto éticos como prácticos. Desde el punto de vista de la ética, los pollos tienen un grado suficiente de conciencia o "capacidad de sentir" como para sufrir si su salud es deficiente o sentir privaciones si están mal alojados (En el caso de las gallinas que sufren hacinamiento, hay mayor porcentaje de picaje, entre otras estereotipias). Desde el punto de vista práctico, los consumidores valoran el bienestar de las aves en confinamiento, de modo que los productores que procuren bienestar a sus parvadas podrían tener un mejor acceso a los mercados (dadas las exigencias del acuerdo Chile- UE). Algunos países han prohibido (o tienen la intención de hacerlo) sistemas de alojamiento como las jaulas convencionales para las gallinas ponedoras. La legislación también puede poner límites a factores como la densidad de carga de pollos de engorde, y los productores que participan en planes voluntarios de certificación pueden lograr incluso mayores niveles de bienestar. (FAO, 2017).

Se sabe que “los principales problemas de bienestar para las gallinas ponedoras criadas en sistemas comerciales son los problemas óseos, tales como la osteoporosis y la alta incidencia de fracturas de huesos resultantes, la privación de comportamientos naturales causada por la cría en sistemas de jaulas, el acceso desigual a los servicios de las aves alojadas en los sistemas sin jaulas, y el picaje y

la pérdida de plumas que se producen en todos los tipos de sistema de cría”. (Nicol, C. J., & Davies, A. 2013). Por ejemplo, uno de los temas de bienestar en aves es la densidad de producción. Estudios señalan que espacios abiertos disminuyen los niveles de estrés, medido por la adaptación a su medio ambiente, temperatura, humedad relativa, ventilación; influyendo en el aumento de los indicadores productivos como consumo de alimento gramo/ave/día (103,47g), porcentaje de postura (85,74 %), huevo ave alojada (5,98), conversión alimenticia (1,39), mortalidad (0%). Adicionalmente existió una mejor composición bromatológica del huevo alcanzando mejores niveles de humedad (74.4%), materia seca (25.6%), ceniza (3.6%), proteína (13.4%), extracto etéreo (11,9%). A su vez, el análisis económico-comercial mostró que la producción en pastoreo tiene mayor rentabilidad que en piso y jaula debido a que la producción de huevos en número y calidad es mayor. Finalmente, asegurar un adecuado bienestar de los animales significa un valor agregado que hace más eficiente y adecuada la producción de huevo, en un medio cada vez más competitivo. (Benjumea, C. M. C., & Gómez, J. E. 2010).

Las mejoras en los sistemas de alojamiento de aves de corral en los países en desarrollo se han centrado en proporcionar un entorno que satisfaga los requisitos térmicos de las aves. Las aves recién nacidas tienen poca capacidad para controlar la temperatura corporal y necesitan alguna forma de suministro de calor complementario, especialmente los primeros días después de la eclosión (Glatz, P., & Pym, R. 2013). Muchos países en desarrollo se encuentran en zonas tropicales donde se requiere mantener una temperatura mínima o más baja. De hecho, en estos países se pone especial atención en mantener a las aves en ambientes más fríos, sobre todo a los pollos destinados a la producción de carne (Glatz, P., & Pym, R. 2013).

En cuanto a la sanidad, alojamiento y manejo de las gallinas ponedoras se han implementado directrices y normativas que modifican los sistemas de producción tradicionales. Por ejemplo, en 1999 el Comité Científico Veterinario Europeo estableció estándares mínimos para la protección de estas aves, los cuales prohíben la instalación de jaulas convencionales.

Algunas de las amenazas más graves para el bienestar de las aves en los diferentes sistemas de jaulas son:

En jaulas convencionales (CCs):

- Baja resistencia ósea y fracturas sostenidas.
- La incapacidad para realizar algunos comportamientos de alta prioridad, incluyendo anidar, echarse, forrajeo y baño de polvo.

En pequeñas jaulas amuebladas (FCs):

- Picoteo de plumas y canibalismo en rebaños con aves sin corte de pico.
- Dependiendo del diseño, algunos comportamientos de alta prioridad (por ejemplo, forraje, baños de polvo) no pueden realizarse o están limitados.

En jaulas de gran tamaño (FC):

- No hay datos disponibles sobre temas relevantes como fracturas óseas ni canibalismo.

En sistemas sin jaula (NCs):

- Fracturas óseas sostenidas durante la puesta.
- Picoteo de plumas y canibalismo en rebaños con aves no recortadas con pico.
- Si se proporciona un recorrido al aire libre para aves existe un aumento de cargas parasitarias. (La EFSA Journal, 2005)

La Directiva 1999/74/CE establece cuatro formas de cría de las gallinas ponedoras en los países de la UE, las cuales se describen de la siguiente manera:

1) Jaula convencional es, según la 1999/74/CE, la que cumpla al menos los requisitos siguientes:

- Disponer de al menos 550 cm² de superficie de la jaula por gallina, que deberá ser utilizable sin restricciones, en particular sin tener en cuenta la instalación de bordes deflectores anti desperdicio que puedan limitar la superficie disponible, y medida en el plano horizontal.

- Deberá preverse un comedero que pueda ser utilizado sin restricciones. Su longitud deberá ser de al menos 10 cm multiplicada por el número de gallinas en la jaula.
- Cada jaula deberá disponer de un bebedero continuo de la misma longitud que el comedero contemplado en el punto anterior. En el caso de los bebederos con conexiones, al menos dos boquillas / nipples o dos tazas deberán encontrarse al alcance de cada jaula.
- La jaula deberá tener una altura de al menos 40 cm sobre un 65 % de la superficie de la jaula y no menos de 35 cm en ningún punto.
- El suelo de las jaulas deberá construirse de modo que soporte de manera adecuada cada uno de los dedos anteriores de cada pata. La inclinación no excederá de un 14 % o de 8 grados.
- Las jaulas estarán provistas de dispositivos de recorte de uñas adecuados.
- 2) Jaula acondicionada es, según la 1999/74/CE, la que cumpla al menos los requisitos siguientes:
 - Las gallinas ponedoras deberán disponer:
 - Al menos 750 cm² de superficie de la jaula por gallina, 600 cm² superficie utilizable, en el bien entendido de que la altura de la jaula aparte de la existente por encima de la superficie utilizable deberá ser como mínimo de 20 cm en cualquier punto y que la superficie total de la jaula no podrá ser inferior a 2000 cm².
 - De un nido.
 - De una cama que permita picotear y escarbar.
 - De perchas, mínimo un espacio de 15 cm por gallina.
 - Deberá preverse un comedero que pueda ser utilizado sin restricciones. Su longitud deberá ser como mínimo de 12 cm multiplicada por el número de gallinas en la jaula.
 - Cada jaula deberá disponer de un bebedero apropiado, teniendo el tamaño del grupo. En el caso de los bebederos con conexiones, al menos dos boquillas / nipples o dos tazas deberán encontrarse al alcance de cada gallina.

- Para facilitar la inspección, la instalación y la retirada de animales, las hileras de jaulas deberán estar separadas por pasillos de 90 cm de ancho como mínimo, y deberá haber un espacio de 35 cm como mínimo entre el suelo del establecimiento y las jaulas de las hileras inferiores.
- Las jaulas estarán equipadas con dispositivos adecuados de recorte de uñas. (INPROVO, 2011).

2.3. Indicadores de bienestar animal

2.3.1. Alimento y agua

El alimento en cantidad y calidad representan buenos indicadores de bienestar. En relación a la disponibilidad de alimento y agua se puede señalar que existen exigencias mínimas establecidas científicamente. Por ejemplo, se necesitan 12 cm de bebedero o 2 nipples por jaula y 12 cm de línea de comedero. (EFSA Journal, 2005).

A su vez, el consumo de alimento (120 o 90 gramos/día, dependiendo la raza en específico) es un indicador de bienestar (como se define en el manual hy-line 2011 y manual Lhomann brown del 2010).

En cuanto a calidad de alimento y agua, también existen límites microbiológicos menores a 10.000 bacterias/ml y de calidad como se anexa en la tabla 1 (BELLOSTAS, A., 2009).

Adaptado por Héctor Sumano y Lilia Gutiérrez en: *Problemática del uso de enroflaxacina (2000) de Russell, I.D. Poultry Dig, 1992 y Wages, D.P. Poultry Dig, 1997.*

Contaminante o característica	Nivel ideal	Máximo aceptable	Comentarios
Bacterias *	0/ml	10.000/ml	El cero es teórico
Calcio*	60 mg/ml	-----	Correlacionado con el punto anterior
Cloro*	14 mg/ml	250 mg/ml	Incluso 14 mg/ml de este ión son perjudiciales. Si se mezcla con Na>50mg/ml se tendrá diarrea osmótica
Cobre*	0,002 mg/ml	0,6 mg/ml	Concentraciones más elevadas producen un sabor desagradable
* Coliformes**	0/ml 5.000/ml		El cero es teórico
Dureza total*	60-180	-----	< 60 es un agua poco común muy dulce >180 se considera en extremo dura y afecta muchas medicaciones
Hierro*	0,2 mg/ml	0,3 mg/ml	Concentraciones superiores dan mal olor y sabor al agua. Reducen eficiencia de la medicación
Plomo*	-----	0,02 mg/ml	Concentraciones superiores son tóxicas
Magnesio*	14 mg/ml	125 mg/ml	Concentraciones mayores son laxantes. >50 mg/ml afecta rendimiento, sobre todo si el sulfato está elevado
Nitratos ?	10 mg/ml	25 mg/ml	Concentraciones de 3 a 20 mg/ml afectarán al rendimiento
Nitritos ?	0,4 mg/ml	4 mg/ml	Concentraciones mayores afectan al rendimiento
pH ?	6,8 - 7,5	-----	<6,0 afecta a la manada <6,3 afecta a la manada gravemente
Sodio	32 mg/ml	-----	>50 mg/ml afectan al rendimiento, Sobre todo si magnesio o cloro están altos
Sulfato*	125 mg/ml	250 mg/ml	Concentraciones superiores son laxantes; 50 mg/ml afectan al rendimiento sobre todo si el magnesio o el cloro están altos
Zinc*	1,50 mg/ml		Concentraciones más elevadas son tóxicas

Ilustración 1 (Russel, et al, 1997)

Las aves deben estar provistos de alimentos y líquidos de tal manera que se asegure de que el alimento líquido no contenga ninguna sustancia que pueda causarles sufrimientos o lesiones innecesarios.

Todas las aves deben tener acceso a los piensos a intervalos adecuados a sus necesidades fisiológicas (y, en cualquier caso, al menos una vez al día) Todas las aves deben tener acceso a la bebida fresca, el equipo de alimentación y riego debe diseñarse, construirse, colocarse y mantenerse de manera que se minimice la contaminación de los alimentos y el agua y los efectos nocivos de la competencia entre las aves (debe hacerse valido el cálculo de nipples o del comedero para el numero de aves dispuestas en el sitio, además de que por ningún motivo las fecas deben tener contacto con el bebedero o el comedero).

La asignación del espacio del alimentador también puede ser un indicador de bienestar y debe ser suficiente para permitir a las aves obtener un pienso con el mínimo de competencia. Para los alimentadores lineales debe haber un mínimo de 10 cm de espacio de paso por ave siempre que las aves tengan acceso a ambos lados del alimentador. Los alimentadores deben estar suficientemente separados entre sí para que las aves aprovechen al máximo el espacio disponible. Si el alimento no se suministra ad libitum, debe haber espacio suficiente para permitir que todas las aves coman al mismo tiempo. No se deben adoptar sistemas que requieran la retención completa de pienso y / o agua en cualquier día. Sin embargo, se puede retener el alimento, pero no el agua, hasta 12 horas antes del sacrificio.

No se debe permitir que se acumulen piensos o agua contaminada y se deben reemplazar inmediatamente. (FAWAC, 2011)

2.3.2. Salud

Las aves deben ser inspeccionadas minuciosamente al menos una vez al día y, más frecuentemente en sistemas alternativos, para comprobar que están en un estado de bienestar.

Las aves mantenidas en sistemas distintos de los sistemas de cría en los que su bienestar depende de la atención humana frecuente deben ser inspeccionadas con intervalos suficientes para evitar el sufrimiento. Cuando se mantienen las aves en un edificio, debe disponerse de una iluminación adecuada (ya sea fija o portátil) para poder inspeccionarlas a fondo en cualquier momento, de esta manera, se lleva a cabo una cuantificación de aves que se encuentren fallecidas, lesionadas, enfermas, o con algún tipo de daño en el sitio evaluado.

Con el fin de reducir el riesgo de que se produzcan problemas de bienestar en las unidades de gallinas ponedoras, la inspección debe efectuarse al menos una vez al día y dichas inspecciones deben realizarse independientemente de cualquier equipo de vigilancia automática.

La inspección debe estar suficientemente minuciosa para detectar las enfermedades y las lesiones de las gallinas, (si se detectan debe realizarse un conteo y una clasificación de la posible enfermedad que esté afectando al ave) y debe prestarse especial atención a la condición corporal, los movimientos, dificultad respiratoria, condición de plumaje, ojos, piel, pico, piernas, pies y garras, y si es el caso en, peines y barbas. También hay que prestar atención a la presencia de parásitos externos, a la condición de los excrementos, a la alimentación y el consumo de agua, al crecimiento y a la producción de huevos.

Cuando proceda, en aves de jaula, las aves deberán ser estimuladas a caminar, esto para realizar un examen individual de las aves, esto contribuye a una inspección general, y se indica de ser necesario (FAWAC, 2011).

Los indicadores cuantitativos (En números) de bienestar asociado a salud animal son:

- Numero de aves muertas
- Numero de aves con dificultad respiratoria
- Numero de aves con lesiones plantares
- Numero de aves con sintomatología y/o lesiones dérmicas
- Numero de aves fracturadas y/o luxadas
- Numero de huevos
- Kilogramos de alimento consumido en promedio
- Litros de agua de bebida consumida en promedio

Los indicadores cualitativos (positivos o negativos) de bienestar asociados a salud animal son:

- Condición corporal (peso del ave)
- Condición de plumaje
- Presencia de ectoparásitos
- Condición de ojos
- Condición de alas
- Condición del pico
- Condición de patas y garras
- Condición de peines y barbas
- Condición de excrementos
- Condición del desplazamiento

2.3.3. Estrés térmico

El estrés térmico es un problema de bienestar importante en aves de producción (EASA, 2005). Para medir el estrés térmico en aves se han descrito los siguientes indicadores tales como frecuencia respiratoria (normalmente la frecuencia respiratoria es de 16 a 48 ciclos por minuto), temperatura del galpón (se espera que la temperatura no supere los 25° Celsius), humedad de huevo (Los rangos de humedad según estudios químicos van desde los 86,5% hasta un 87,8%).

Las aves no deben ser expuestas a la luz directa del sol fuerte o condiciones húmedas calientes. El tiempo suficiente para causar el estrés por el calor que las aves pueden mantener bajo cualquier sistema de manejo, temperaturas ambientales lo suficientemente altas como para causar un jadeo prolongado, especialmente cuando la humedad es relativamente alta. Por lo tanto, todos los alojamientos deben diseñarse de modo que su ventilación sea adecuada para proteger a las aves del sobrecalentamiento en cualquier condición meteorológica que pueda razonablemente preverse.

Debe prestarse atención a la producción y distribución de aire, especialmente a nivel de las aves. Durante las condiciones calurosas, húmedas o frías, las aves deben ser examinadas frecuentemente, pero no perturbadas indebidamente. Se debe prestar especial atención a las aves con pérdida de plumas.

El aislamiento y la ventilación deben ser diseñados para evitar el estrés por calor y frío, teniendo en cuenta la temperatura de la unidad (FAWAC, 2011).

Los lotes que sufren estrés por calor a menudo ponen huevos con cáscaras débiles y delgadas debido al desbalance ácido/base en la sangre resultando en jadeo (hiperventilación). Cuando el ave jadea para perder calor corporal hay una pérdida excesiva de CO₂ en la sangre. Cuando baja el CO₂ de la sangre el pH se eleva o se vuelve más alcalino. Cuando el pH en la sangre es más alto se reduce la cantidad

de iones de calcio y de carbonato que se transportan al útero para la formación de cáscara. Un aumento en la cantidad de calcio en el alimento no corrige este problema. (Folleto hy-line, 2017).

El efecto de la temperatura sobre la ingesta y la producción es menor cuando la temperatura es cíclica que cuando es constante (Uzu, 1989; Daghir, 1995). El descenso en cuanto al tamaño del huevo es de 0,4 g/°C por encima de los 25° C.

El stress térmico provoca jadeo y alcalosis respiratoria. La frecuencia respiratoria elevada disminuye el contenido en sangre de CO₂ elevando el pH sanguíneo, y a la vez se pierde más agua corporal. El riñón elimina bicarbonato para restaurar el pH normal. Una producción de lactato más alta durante el jadeo hace que también se elimine más bicarbonato. Durante el stress térmico la glándula parótida incrementa su tamaño, la concentración de calbindín aumenta en el intestino y bajan las reservas medulares del hueso. Este es el mismo proceso que se produce cuando hay una deficiencia en calcio.

Al haber concentraciones bajas de calcio y bicarbonato se limita el intercambio iónico en el útero, asimismo la actividad de la anhidrasa carbónica y el flujo sanguíneo están disminuidas, lo que contribuye a reducir la disposición de materiales en la cáscara. (García, A. 2006).

Según la bibliografía y la experiencia de los avicultores, podemos fijar la temperatura ambiente óptima para la producción de gallinas ponedoras en 24° C. A medida que sube la temperatura ambiente, y dada la escasa capacidad del ave para eliminar el calor sobrante, el único recurso que le queda a la gallina para no producir más temperatura es reducir el consumo. Por encima de 30°, la bajada de consumo de pienso y de la ingesta de energía metabolizable provocan la caída del peso corporal, de la puesta y del peso del huevo, (García, A. 2006). El estrés térmico, finalmente, se traduce finalmente en un -18% de postura. (García, A. 2006).

2.3.4. Canibalismo y picoteo de plumas

El picoteo de las plumas es un indicador de carencia de bienestar.

Las picaduras peligrosas presentan un serio problema y pueden conducir a daños extensos en los tejidos, canibalismo y mortalidad. El riesgo de picaje disminuye cuando el stock y la gestión es buena y cuando frente a los factores de mayor riesgo se toman medidas para abordarlos, por ejemplo, las mejoras ambientales.

Las aves que han sufrido picoteo de plumas y quemaduras solares pueden ser particularmente vulnerables. El canibalismo es un problema impredecible que puede ser difícil de controlar y con frecuencia resulta en una alta mortalidad. Puede tener consecuencias más graves en sistemas alternativos, especialmente cuando las gallinas tienen picos intactos. Deben adoptarse medidas para abordar el problema de la picadura perjudicial en sistemas alternativos. Algunos graneros de interior y sistemas alternativos han logrado evitar la necesidad de recortar el pico. (FAWAC, 2011).

2.3.5. Mutilación

Se realiza el corte del pico para reducir el riesgo de picoteo de plumas y canibalismo.

Debería evitarse, cuando sea posible, abordar los factores de riesgo de las picaduras de plumas sin recurrir al recorte del pico. Cuando se considere necesario, el corte del pico no debe realizarse a pollos mayores a nueve días de edad. El corte del pico debe ser realizado solamente por personas capacitadas y competentes, usando los más altos estándares de equipamiento y tecnología.

Los operadores deben ser continuamente reevaluados para la eficiencia de sus habilidades de corte del pico. Siempre que sea posible, el recorte del pico debe limitarse a la inclinación del pico: es decir, al embotamiento del pico para eliminar el punto agudo que puede ser la causa del daño más severo a otras aves, si el corte del pico tiene que llevarse a cabo debe quitarse un tercio del pico de una gallina. Si se producen problemas de comportamiento en las aves picadas con pico, como el picoteo de las plumas, deben abordarse inmediatamente mediante cambios apropiados en el sistema de manejo. Por ejemplo, mediante la reducción de la intensidad de la iluminación.

La investigación también indica que la disponibilidad de una cama de buena calidad fomenta el forrajeo y el baño de polvo y, por lo tanto, reduce la tendencia a picoteo de las plumas. (FAWAC, 2011).

2.3.6. Parámetros productivos

2.3.6.1. Calidad el huevo

Un huevo de buena calidad tiene una forma elíptica, con una cáscara limpia, suave y brillante. La cáscara debe estar libre de grietas y otros defectos. En las variedades de huevo blanco, la presentación de la cáscara es de un color blanco puro y uniforme, mientras que en las variedades de huevo marrón, su aspecto es de un color marrón oscuro uniforme. Después de romper el huevo y colocar su contenido en una superficie plana, la apariencia de la albúmina debe ser de un color claro o ligeramente opaco, con apariencia de un gel y estar libre de inclusiones (manchas de sangre y carne). Una yema en buenas condiciones presenta un color uniforme que va entre amarillo brillante a naranja, y está fija en el centro del huevo por las chalazas que no son excesivamente grandes. El contenido del huevo debe estar libre de olor y contaminación microbiana.

La resistencia de la cáscara está determinada por el metabolismo del calcio en la gallina el cual es un flujo dinámico entre el calcio aportado por el alimento y los huesos al útero. Cada huevo producido necesita 2 a 2.5 gramos de calcio, casi independiente del tamaño del huevo. Este requerimiento de calcio debe ser suministrado principalmente por el alimento, pero el ave también puede movilizar algo de calcio de las reservas del hueso medular para formar la cáscara. Si es necesario el hueso medular actúa como una reserva de calcio disponible durante la formación de la cáscara. La cantidad de calcio que aportan estas reservas para la formación de la cáscara dependerá de la tasa y cantidad de calcio que se absorba del contenido digestivo durante la deposición de la cáscara. Bajo el suministro adecuado de calcio dietético, el ave podrá reponer y mantener el contenido de calcio del hueso medular durante los períodos en los que no ocurre la formación de la cáscara. Si la fuente de calcio en la dieta no es suficiente entonces el calcio se movilizará del hueso cortical para satisfacer los niveles apropiados para la formación de la cáscara. Una deficiencia prolongada resultará en huesos

blandos y eventualmente bajará la producción de huevo o cuando hay una deficiencia aguda, la producción puede parar totalmente (Folleto Hy-line, 2017).

Si bien, existen indicadores de bienestar como los antes descritos, existe un vacío de información en relación a cuales de estos son operacionales, su validación en terreno y si son implementables a nivel de terreno y de planes de aseguramiento de bienestar.

En consecuencia, esta tesis busca identificar y validar indicadores operacionales de bienestar en aves de postura en la realidad productiva chilena y desarrollar un sistema de aseguramiento para ser aplicados en la producción de aves. Con este sistema de medición de parámetros de bienestar asociados a calidad, se busca aprovechar el máximo potencial de producción disminuyendo los factores de estrés, que podrían resultar en una pérdida de los parámetros productivos de la especie en cuestión al tener un porcentaje o score menor al 50% calculado diario o semanal de bienestar animal.

3. Objetivos generales y específicos

3.1. Objetivos generales

- Recopilar y describir evidencia científica relacionada al bienestar animal en gallinas ponedoras e identificar indicadores de bien estar animal en la producción de esta especie para luego ser aplicados como medidores de calidad y bienestar.

3.2. Objetivos específicos

- Identificar y validar indicadores de bienestar operacionales estandarizados para ser medidos en distintas etapas de producción avícola.

- Desarrollar un sistema de aseguramiento de calidad basándose en estándares de bienestar animal que sean trascendentales en la producción avícola.

4. Materiales y métodos

Los materiales utilizados para la realización de esta tesis fueron fuentes de información, como libros, reportes, publicaciones en plataformas electrónicas como páginas web, foros, bibliotecas electrónicas.

Además, se utilizó un sistema de orden de los datos recopilados en los muestreos en terreno en las distintas granjas donde se realizará el desarrollo de la medición.

Las fuentes de información consultadas fueron organizadas de la siguiente forma:

4.1. Libros

- Ley N° 20.380 sobre Protección de los Animales.
- Decreto N° 29 Sobre Protección de los Animales Durante su Producción Industrial, su Comercialización y en Otros Recintos de Mantenimiento de Animales.

4.2. Reportes

- El sitio avícola
- The poultry Site Newsletter
- OIE Alert

4.3. Publicaciones extraídas de plataformas electrónicas

- SAG (<http://www.sag.cl/>)

- OIE (<http://www.oie.int/es/>)
- FAO (<http://www.fao.org/home/es/>)
- Scielo (<http://www.scielo.org>)
- FAWC (<https://www.gov.uk>)
- Pubmed (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov>)
- Scopus (<https://www.scopus.com/>)

4.4. Palabras claves de búsqueda

- Bienestar animal / Welfare
- Indicadores / Indicators
- Gallinas ponedoras/ Laying hens
- Producción avícola / Poultry

4.5. Métodos

4.5.1. Recolección de indicadores potenciales

Para la realización de este trabajo de título, la información recolectada mediante los distintos materiales escritos, se confeccionó un matriz de indicadores potenciales basados en el animal y en el medio ambiente. *A priori* se esperaba contar con unos 30 a 40 indicadores. En esta matriz además, se señaló la forma de medición de cada indicador y medidas remediabiles, si ambas existiesen.

4.2.2. Análisis de riesgo e identificación de indicadores propuestos

Con el listado y matriz de indicadores potenciales se realizó una evaluación de riesgo de bienestar animal basado en lo estipulado por el comité de expertos del EFSA de la UE (EFSA, 2010.). Se realizó

una cuantificación del riesgo y de la magnitud de ese riesgo hacia el bienestar animal a través de la respuesta de una encuesta a stakeholders de la industria avícola como productores, médicos veterinarios y expertos (Anexo 1). Con esto se obtuvo un listado ponderado de cada indicador que permitió tomar la decisión de que indicador debió pasar a la fase de validación.

4.3.3. Validación de indicadores seleccionados

Una vez seleccionados los indicadores iniciales, se procedió a realizar una evaluación piloto de ellos en condiciones productivas reales.

Se realizó la validación de los indicadores en 1 sitio de producción de una empresa productora de huevo intensiva. Esta validación tuvo como fin poder definir si los indicadores seleccionados son aplicables a nivel de terreno de acuerdo a la realidad productiva de nuestro país. La obtención de la información respecto de la operacionalidad de los indicadores consistió en completar en terreno un formulario preestablecido.

Esta metodología de trabajo permitió ponderar finalmente cada indicador dentro del listado de IOB's utilizados en la validación y permite entregar de forma rápida y simple un resultado final con un puntaje de bienestar (welfare score) para cada indicador.

5. Resultados

5.1. Matriz de indicadores potenciales

Como se observa en la tabla 1 se encontraron 42 indicadores de bienestar potenciales en aves de postura descritos en la literatura científica. Adicionalmente, se pudo obtener el tipo de indicador, una pequeña descripción y la forma de medirlo.

Tabla 1. Listado de indicadores potenciales de bienestar en aves de postura, según tipo, relación, descripción y medición.

Indicador	Tipo	Relación	Descripción	Medición
Picoteo entre aves en el cuerpo	Basado en animal	Conductual	Numero de picoteos recibidos o emitidos entre aves	Presencia y cantidad por muestreo focal, 5 minutos
Picoteo a paredes	Basado en animal	Conductual	Numero de picoteos	Presencia y cantidad por muestreo focal, 5 minutos
Picoteo al bebedero	Basado en animal	Conductual	Numero de picoteos	Presencia y cantidad por muestreo focal, 5 minutos
Picoteo al alimentador	Basado en animal	Conductual	Numero de picoteos	Presencia y cantidad por muestreo focal, 5 minutos
Picoteo al piso	Basado en animal	Conductual	Numero de picoteos	Presencia y cantidad por muestreo focal, 5 minutos
Conducta de baño	Basado en animal	Conductual	Conducta donde se sienta y mueve cola	Presencia y cantidad por muestreo focal, 5 minutos

Conducta de limpieza	Basado en animal	Conductual	Conducta donde el ave se limpia con pico o pie las plumas	Presencia y cantidad por muestreo focal, 5 minutos
Conducta de estiramiento	Basado en animal	Conductual	estiramiento de pata o ala	Presencia y cantidad por muestreo focal, 5 minutos
Conducta de vuelo	Basado en animal	Conductual	Conducta donde mueve las en forma de vuelo	Presencia y cantidad por muestreo focal, 5 minutos
Picoteo en el pico de otra ave	Basado en animal	Conductual	Picoteo de ave al pico de otra ave	Presencia y cantidad por muestreo focal, 5 minutos
Vocalización de alarma	Basado en animal	Conductual	Vocalización de alarma de aves	Presencia y cantidad por muestreo focal, 5 minutos
Vocalización de postura	Basado en animal	Conductual	Vocalización pre postura de huevo	Presencia y cantidad por muestreo focal, 5 minutos
Alimentación	Basado en animal	Conductual	Conducta alimenticia	Presencia y cantidad por muestreo focal, 5 minutos
Tomar agua	Basado en animal	Conductual	Conducta de toma de agua	Presencia y cantidad por muestreo focal, 5 minutos

Descanso	Basado en animal	Conductual	Conducta de descanso. Ave se sienta y no se mueve	Presencia y cantidad por muestreo focal, 5 minutos
Anidaje	Basado en animal	Conductual	Conducta de anidaje	Presencia y cantidad por muestreo focal, 5 minutos
Largo de dedo	Basado en animal	Salud/higiene	Medición del largo del 3 dedo de la pata	Largo de dedo 3 de la pata en 30 aves
Plumaje sucio	Basado en animal	Salud/higiene	Suciedad de plumas en el cuerpo	Numero de aves con plumas sucias y grado/extensión de suciedad
Desplumaje	Basado en animal	Salud/higiene	Cantidad de aves con algún grado de desplumaje en el cuerpo	Numero de aves con algún grado de desplumaje y grado/extensión de desplumaje
Daño en cuerpo	Basado en animal	Salud/higiene	Herida en cuerpos	Numero de aves con daño en 30 aves, en muestreo continuo.
Daño en ala	Basado en animal	Salud/higiene	Heridas o daño en 30 aves, aleatorio	Numero de aves con daño en 30 aves, en muestreo continuo.

Daño en patas	Basado en animal	Salud/higiene	Heridas o fracturas en patas	Numero de aves con indicador sobre 30 aves
Daño en ojo	Basado en animal	Salud/higiene	Heridas o daño en 30 aves, aleatorio	Numero de aves con indicador sobre 30 aves
Enteritis	Basado en animal	Salud/higiene	Cantidad y grado de enteritis	Numero de aves con indicador sobre 30 aves
Parásitos externos	Basado en animal	Salud/higiene	Presencia y numero de aves con parásitos externos	Numero de aves con indicador sobre 30 aves
Plan de vacunaciones	Basado en el ambiente	Salud/higiene	Presencia o ausencia	Presencia o ausencia
Disponibilidad de bebederos/ave	Basado en el ambiente	Ambiente	Presencia o ausencia de espacio de bebedero suficiente	Presencia o ausencia
Calidad de aire	Basado en el ambiente	Ambiente	Medición de amonio en ambiente	Medición de amonio en galpón
Temperatura ambiente	Basado en el ambiente	Ambiente	Medición de temperatura alta y baja	Registro de temperatura alta y baja
Separación del guano	Basado en el ambiente	Ambiente	Existencia de separación de guano y ave	Presencia o ausencia

Disponibilidad de comederos/ave	Basado en el ambiente	Ambiente	Presencia o ausencia de espacio de comedero suficiente recomendado	Presencia o ausencia
Condición	Basado en animal	Productivo	Condición corporal	Medición de K
Ganancia de peso	Basado en animal	Productivo	Evidencia de ganancia de acuerdo a lo esperado	Registro de ganancia de peso
Postura	Basado en animal	Productivo	Evidencia de postura adecuada	Registro de postura
Peso	Basado en animal	Productivo	Peso real en el momento de la medición	Peso promedio de 30 aves
Glucosa sanguínea	Basado en animal	Salud/higiene	Nivel de glucosa sanguínea	Medición en 30 aves
Osmoralidad sanguínea	Basado en animal	Salud/higiene	Osmoralidad sanguínea (Na y Cl)	Medición en 30 aves
Mortalidad	Basado en animal	Salud/higiene	Mortalidad de aves	Numero de aves muertas al día
Frecuencia respiratoria	Basado en animal	Salud/higiene	Numero de respiraciones por minuto	Promedio de numero de respiraciones en 1 minuto en 5 aves

Dificultad respiratoria	Basado en animal	Salud/higiene	Disnea	Porcentaje de aves con dificultad respiratoria
Calidad del guano	Basado en el ambiente	Salud/higiene	Tipo de guano respecto de contenido de agua	Presencia o ausencia de diarreas
Comodidad térmica	Basado en el lote	Salud/higiene	Positivo o negativo a comodidad térmica /boqueo.	Positivo o negativo a comodidad térmica /boqueo/jadeo

5.2. Análisis de riesgos, validación con stakeholders y selección de indicadores iniciales

Con el listado se construyó una encuesta (Anexo1) que permitió medir el riesgo y la magnitud de riesgo de cada indicador potencial. Para determinar el riesgo se pedía al encuestado calificar cada indicador a si lo elegiría como indicador de bienestar y para la magnitud, cuan bien permitía medir el bienestar en aves de postura. Para cada caso, se utilizó una escala de 1 a 5.

La encuesta fue contestada por 6 personas (3 médicos veterinarios especialistas y que trabajan en avicultura, 1 técnico veterinario y dos expertos en bienestar animal).

En la tabla 2 se observa los resultados obtenidos para el determinar el riesgo de cada indicador según encuestado.

Tabla 2. Análisis de riesgo de bienestar de cada indicador según stakeholders

Indicador	Encuestado							Promedio	Porcentaje de riesgo
	1	2	3	4	5	6			
Picoteo entre aves en el cuerpo	5	3	5	3	3	3	3,7	73%	
Picoteo a paredes	3	3	5	4	1	1	2,8	57%	
Picoteo al bebedero	3	3	5	1	1	1	2,3	47%	
Picoteo al alimentador	3	2	5	1	2	2	2,5	50%	
Picoteo al piso	4	1	5	3	1	1	2,5	50%	
Conducta de baño	3	5	5	5	1	1	3,3	67%	
Conducta de limpieza	2	0	5	5	1	1	2,3	47%	
Conducta de estiramiento	3	5	5	4	1	1	3,2	63%	
Conducta de vuelo	5	5	3	2	1	1	2,8	57%	
Picoteo en el pico de otra ave	4	1	5	3	3	3	3,2	63%	
Vocalización de alarma	5	3	4	2	3	3	3,3	67%	
Vocalización de postura	3	0	4	3	3	3	2,7	53%	
Alimentación	4	5	5	0	3	3	3,3	67%	
Tomar agua	4	5	5	4	3	3	4,0	80%	
Descanso	3	4	5	5	2	2	3,5	70%	
Anidaje	3	4	5	5	2	2	3,5	70%	
Largo de dedo	2	1	2	5	2	2	2,3	47%	
Plumaje sucio	4	3	3	4	2	2	3,0	60%	
Desplumaje	4	5	4	5	2	2	3,7	73%	
Daño en cuerpo	5	5	5	5	3	3	4,3	87%	
Daño en ala	5	5	5	5	3	3	4,3	87%	
Daño en patas	5	5	5	5	3	3	4,3	87%	
Daño en ojo	5	5	5	5	3	3	4,3	87%	
Enteritis	4	5	4	5	2	2	3,7	73%	
Parásitos externos	3	5	4	5	2	2	3,5	70%	
Plan de vacunaciones	3	1	4	5	1	1	2,5	50%	
Disponibilidad de bebederos/ave	5	2	4	5	1	1	3,0	60%	
Calidad de aire	5	2	4	5	1	1	3,0	60%	

Temperatura ambiente	5	2	5	5	1	1	3,2	63%
Separación del guano	4	2	2	4	2	2	2,7	53%
Disponibilidad de comederos/ave	5	2	3	5	1	1	2,8	57%
Condición	5	4	3	5	1	1	3,2	63%
Ganancia de peso	3	4	3	5	1	1	2,8	57%
Postura	3	4	5	5	2	2	3,5	70%
Peso	4	4	5	5	2	2	3,7	73%
Glucosa sanguínea	4	0	1	5	1	1	2,0	40%
Osmoralidad sanguínea	2	0	1	5	1	1	1,7	33%
Mortalidad	5	5	5	5	2	2	4,0	80%
Frecuencia respiratoria	5	5	3	5	2	2	3,7	73%
Dificultad respiratoria	5	5	3	5	2	2	3,7	73%
Producción	4	5	5	5	2	2	3,8	77%
Calidad del guano	4	1	3	5	1	1	2,5	50%
Comodidad térmica	5	2	3	5	1	1	2,8	57%

En la tabla 3 se observa los resultados obtenidos para el determinar el riesgo de cada indicador según encuestado.

Tabla 3. Análisis de magnitud de riesgo de bienestar de cada indicador según stakeholders

Indicador	Encuestado						Promedio	Porcentaje magnitud de riesgo
	1	2	3	4	5	6		
Picoteo entre aves en el cuerpo	5	5	5	5	2	2	4,0	80%
Picoteo a paredes	3	3	5	3	1	1	2,7	53%
Picoteo al bebedero	4	3	5	2	1	1	2,7	53%
Picoteo al alimentador	3	3	5	2	1	1	2,5	50%
Picoteo al piso	4	3	5	2	1	1	2,7	53%
Conducta de baño	3	5	5	3	1	1	3,0	60%
Conducta de limpieza	3	5	5	5	1	1	3,3	67%
Conducta de estiramiento	3	5	4	3	1	1	2,8	57%

Conducta de vuelo	4	5	4	4	2	2	3,5	70%
Picoteo en el pico de otra ave	5	2	5	5	2	2	3,5	70%
Vocalización de alarma	5	4	4	5	2	2	3,7	73%
Vocalización de postura	3	4	4	5	2	2	3,3	67%
Alimentación	3	5	4	5	2	2	3,5	70%
Tomar agua	4	5	4	5	2	2	3,7	73%
Descanso	4	5	3	5	1	1	3,2	63%
Anidaje	3	5	3	5	1	1	3,0	60%
Largo de dedo	3	1	2	5	1	1	2,2	43%
Plumaje sucio	5	4	5	5	1	1	3,5	70%
Desplumaje	4	5	5	5	1	1	3,5	70%
Daño en cuerpo	5	5	5	5	3	3	4,3	87%
Daño en ala	5	5	5	5	3	3	4,3	87%
Daño en patas	5	5	5	5	3	3	4,3	87%
Daño en ojo	5	5	5	5	3	3	4,3	87%
Enteritis	4	5	5	5	1	1	3,5	70%
Parásitos externos	3	5	5	5	2	2	3,7	73%
Plan de vacunaciones	3	5	4	5	1	1	3,2	63%
Disponibilidad de bebederos/ave	5	5	5	5	1	1	3,7	73%
Calidad de aire	5	5	5	5	1	1	3,7	73%
Temperatura ambiente	5	5	4	5	3	3	4,2	83%
Separación del guano	4	3	3	5	2	2	3,2	63%
Disponibilidad de comederos/ave	5	4	5	5	2	2	3,8	77%
Condición	5	4	5	5	1	1	3,5	70%
Ganancia de peso	4	4	5	5	1	1	3,3	67%
Postura	3	5	5	5	1	1	3,3	67%
Peso	4	4	5	5	1	1	3,3	67%
Glucosa sanguínea	3	0	1	5	2	2	2,2	43%
Osmoralidad sanguínea	1	0	1	5	2	2	1,8	37%
Mortalidad	0	5	5	5	2	2	3,2	63%

Frecuencia respiratoria	0	3	3	5	3	3	2,8	57%
Dificultad respiratoria	0	4	3	5	3	3	3,0	60%
Producción	3	5	4	5	1	1	3,2	63%
Calidad del guano	3	1	2	5	1	1	2,2	43%
Comodidad térmica	0	4	3	5	1	1	2,3	47%

En la tabla 4, se aprecia la selección de acuerdo al análisis de riesgo, tomando como punto de corte un porcentaje ponderado de 60% o mayor. Se parecía que después de esta primera validación se seleccionaron 30 indicadores (71% de los iniciales) que pasaron etapa de validación en terreno.

Tabla 4. Selección de indicadores iniciales de acuerdo al análisis de riesgo entregado pro stakeholders

Indicador	Porcentaje	Porcentaje	Validación	Selección
	de Riesgo	magnitud de riesgo	stakeholder	indicador
Picoteo entre aves en el cuerpo	73%	80%	77%	Seleccionado
Picoteo a paredes	57%	53%	55%	No seleccionado
Picoteo al bebedero	47%	53%	50%	No seleccionado
Picoteo al alimentador	50%	50%	50%	No seleccionado
Picoteo al piso	50%	53%	52%	No seleccionado
Conducta de baño	67%	60%	63%	Seleccionado
Conducta de limpieza	47%	67%	57%	No seleccionado
Conducta de estiramiento	63%	57%	60%	Seleccionado
Conducta de vuelo	57%	70%	63%	Seleccionado
Picoteo en el pico de otra ave	63%	70%	67%	Seleccionado
Vocalización de alarma	67%	73%	70%	Seleccionado
Vocalización de postura	53%	67%	60%	Seleccionado
Alimentación	67%	70%	68%	Seleccionado

Tomar agua	80%	73%	77%	Seleccionado
Descanso	70%	63%	67%	Seleccionado
Anidaje	70%	60%	65%	Seleccionado
Largo de dedo	47%	43%	45%	No seleccionado
Plumaje sucio	60%	70%	65%	Seleccionado
Desplumaje	73%	70%	72%	Seleccionado
Daño en cuerpo	87%	87%	87%	Seleccionado
Daño en ala	87%	87%	87%	Seleccionado
Daño en patas	87%	87%	87%	Seleccionado
Daño en ojo	87%	87%	87%	Seleccionado
Enteritis	73%	70%	72%	Seleccionado
Parásitos externos	70%	73%	72%	Seleccionado
Plan de vacunaciones	50%	63%	57%	No seleccionado
Disponibilidad de bebederos/ave	60%	73%	67%	Seleccionado
Calidad de aire	60%	73%	67%	Seleccionado
Temperatura ambiente	63%	83%	73%	Seleccionado
Separación del guano	53%	63%	58%	No seleccionado
Disponibilidad de comederos/ave	57%	77%	67%	Seleccionado
Condición	63%	70%	67%	Seleccionado
Ganancia de peso	57%	67%	62%	Seleccionado
Postura	70%	67%	68%	Seleccionado
Peso	73%	67%	70%	Seleccionado
Glucosa sanguínea	40%	43%	42%	No seleccionado
Osmoralidad sanguínea	33%	37%	35%	No seleccionado
Mortalidad	80%	63%	72%	Seleccionado
Frecuencia respiratoria	73%	57%	65%	Seleccionado
Dificultad respiratoria	73%	60%	67%	Seleccionado
Producción	77%	63%	70%	Seleccionado
Calidad del guano	50%	43%	47%	No seleccionado
Comodidad térmica	57%	47%	52%	No seleccionado

En la tabla 5, se aprecia algunas características demográficas de los encuestados. La edad promedio fue de 38 años (mínimo = 21 años; máximo 78 años). La cantidad de años que trabaja con aves de postura fue en promedio 10 años. Por otro lado, la mayoría de los encuestados fueron médicos veterinarios (66%) y todos entregaron una elevada importancia por controlar el bienestar en aves de postura.

Tabla 5. Datos demográficos de los encuestados

	Encuestado						Promedio
	1	2	3	4	5	6	
Edad	33	33	25	21	44	70	38
Profesión	MV	MV	MV	TV	MV	Biol	
Tiempo que trabaja con aves de postura	3	1	5	6	15	30	10
Importancia sentida por mantener controlado el estado de bienestar en aves de postura	5	4	5	5	5	5	4,8 (96%)

Nota: MV = Médico veterinario; TV = Técnico Veterinario; Biol = Biólogo.

5.3. Validación en terreno y selección de IOBs finales.

Con los datos obtenidos se realizó una validación en terreno para constatar la operacionalidad de los indicadores, que se puede apreciar en la tabla 6.

Tabla 6. Validación en terreno de indicadores iniciales seleccionados por stakeholders

Indicador	Muestreo						Validación en terreno
	1	2	3	4	5	Promedio	
Picoteo entre aves en el cuerpo	5	4	5	4	4	4,4	88%
Conducta de baño	5	4	5	5	4	4,6	92%
Conducta de estiramiento	4	3	4	2	4	3,4	68%
Conducta de vuelo	2	4	3	2	2	2,6	52%
Picoteo en el pico de otra ave	3	5	1	3	3	3	60%
Vocalización de alarma	1	1	2	4	2	2	40%
Vocalización de postura	2	3	4	5	5	3,8	76%
Alimentación	4	4	5	4	5	4,4	88%
Tomar agua	4	5	4	5	5	4,6	92%
Descanso	4	3	4	3	5	3,8	76%
Anidaje	3	3	2	5	3	3,2	64%
Plumaje sucio	5	4	5	5	5	4,8	96%
Desplumaje	5	5	5	5	4	4,8	96%
Daño en cuerpo	2	4	5	5	4	4	80%
Daño en ala	3	3	4	5	5	4	80%
Daño en patas	3	3	2	2	3	2,6	52%
Daño en ojo	5	5	4	5	4	4,6	92%
Enteritis	2	1	2	3	3	2,2	44%
Parásitos externos	2	1	3	3	5	2,8	56%
Disponibilidad de bebederos/ave	5	5	5	5	5	5	100%
Calidad de aire	1	2	2	2	2	1,8	36%
Temperatura ambiente	5	5	5	5	5	5	100%
Separación del guano	3	3	2	3	4	3	60%
Disponibilidad de comederos/ave	5	5	5	5	5	5	100%
Condición	5	4	5	5	4	4,6	92%
Ganancia de peso	1	2	2	2	3	2	40%
Postura	4	5	5	4	5	4,6	92%
Peso	4	3	4	4	3	3,6	72%
Mortalidad	5	4	4	5	3	4,2	84%
Frecuencia respiratoria	3	4	2	3	3	3	60%

Dificultad respiratoria	3	4	4	4	5	4	80%
--------------------------------	---	---	---	---	---	---	-----

Finalmente, como se puede observar en la tabla 7, luego de esta validación se seleccionaron 26 indicadores finales (62% de los iniciales) posibles de integrar en un sistema de aseguramiento de bienestar y que entregarían un score de welfare en condiciones chilenas de producción.

Tabla 7. Validación y selección final de indicadores operacionales de bienestar

Indicador	Validación stakeholders	Validación en terreno	Validación final	Selección
Picoteo entre aves en el cuerpo	77%	88%	82%	Si
Conducta de baño	63%	92%	78%	Si
Conducta de estiramiento	60%	68%	64%	Si
Conducta de vuelo	63%	52%	58%	No
Picoteo en el pico de otra ave	67%	60%	63%	Si
Vocalización de alarma	70%	40%	55%	No
Vocalización de postura	60%	76%	68%	Si
Alimentación	68%	88%	78%	Si
Tomar agua	77%	92%	84%	Si
Descanso	67%	76%	71%	Si
Anidaje	65%	64%	65%	Si
Plumaje sucio	65%	96%	81%	Si
Desplumaje	72%	96%	84%	Si
Daño en cuerpo	87%	80%	83%	Si
Daño en ala	87%	80%	83%	Si
Daño en patas	87%	52%	69%	Si
Daño en ojo	87%	92%	89%	Si
Enteritis	72%	44%	58%	No
Parásitos externos	72%	56%	64%	Si
Disponibilidad de bebederos/ave	67%	100%	83%	Si
Calidad de aire	67%	36%	51%	No

Temperatura ambiente	73%	100%	87%	Si
Separación del guano	58%	60%	59%	No
Disponibilidad de comederos/ave	67%	100%	83%	Si
Condición	67%	92%	79%	Si
Ganancia de peso	62%	40%	51%	No
Postura	68%	92%	80%	Si
Peso	70%	72%	71%	Si
Mortalidad	72%	84%	78%	Si
Frecuencia respiratoria	65%	60%	63%	Si
Dificultad respiratoria	67%	80%	73%	Si

6. Discusión

En primera instancia, los resultados obtenidos en construcción de la matriz, se recolectó un total de 42 indicadores operacionales ligados a bienestar animal extraídos de la literatura. La recopilación de esta matriz contempló el indicador, que a su vez fue clasificado como un indicador basado en el animal como tal, en el ambiente en el que se desenvuelve o en el lote o total de las aves, es decir el grupo ave.

También fueron clasificados los indicadores como conductuales, higiene, ambientales o productivos. Se añadió en esta matriz de indicadores, una pequeña descripción relacionada al indicador. Finalmente para poder validar posteriormente, se indica la metodología de evaluación en terreno y manera de medición.

Los indicadores encontrados fueron principalmente relacionados al animal y a su conducta, seguidos por ambiente y salud, finalmente lote y producción. Estos resultados orientan a comprender la importancia de la expresión de las conductas normales o etogramas, y contribuyen a comprender y ayudan a medir el bienestar de esta especie.

Por otro lado, las condiciones ambientales, resultan tener un factor de gran importancia, y tomando las palabras del profesor Broom; “Bienestar animal es el estado en el que un animal trata de adaptarse a su ambiente” (Broom, 1986).

Esta matriz fue sometida a una comisión de stakeholders (interesados), los cuales respondieron una encuesta, la que resultó ser nuestro primer análisis de riesgo. Luego de que esta encuesta fuera validada por una comisión de expertos, algunos de los indicadores que podrían ser de alto valor como, plan de vacunación, glucosa sanguínea, osmolaridad sanguínea, comodidad térmica, entre otros, no fueron seleccionados como indicadores operacionales ligados a bienestar animal. La razón en la causa que estos indicadores no obtuvieron el puntaje necesario para ser considerados como riesgosos, es principalmente la

diferencias entre los encuestados, posiblemente ligados al nivel de información que cada uno de ellos maneja respecto al bienestar animal en aves de postura, también a los años de experiencia ligados al rubro, perspectivas personales, vivencias previas frente al tema, entre otras cosas.

Luego de que esta matriz en primera instancia se sometiera al análisis de riesgo por expertos, se realizó una evaluación de la magnitud que estos indicadores operacionales. Es decir, cuán bien mide el indicador operacional el bienestar animal de gallinas de postura.

Luego de obtener análisis de riesgo y magnitud de los indicadores, realizamos una selección de indicadores para posteriormente ser testeadas en terreno, el testeo se realizó observando la indicación de medición que fue comentada en la primera matriz de indicadores.

Los indicadores seleccionados fueron aquellos que superaron la ponderación de promedios superior al 60% total entre magnitud y riesgo.

Con este cálculo matemático se seleccionaron un total de 31 indicadores, que fueron testeados en terreno en cinco estaciones de aves ponedoras, dispuestas en régimen semi-intensivo en suelo.

Finalmente, luego de este testeo en terreno se realiza nuevamente una ponderación de porcentaje, el cual evalúa la posibilidad de medición y cuán fácil resulta medirse el indicador en cuestión.

Los indicadores que superaron el 60% de ponderación fueron seleccionados como indicadores que son aplicables en la realidad chilena para realizar una medición de bienestar animal.

Los resultados de esta tesis indican que un ave de postura requiere comodidades básicas para expresar su conducta normal, y que a su vez estas expresiones nos ayudan a medir en su riesgo y magnitud lo que representa la presencia o ausencia de ésta.

Los indicadores seleccionados podrían ser un nuevo sistema de medición de bienestar animal, como un sistema de welfare score y de esa forma poder realizar modificaciones que sean favorables para el animal y para las empresas.

Se espera construir una matriz que nos permita poder aplicar esta herramienta en terreno, y de esta manera motivar a que en nuestro país el producto que se obtenga de un animal, deba ser proveniente de uno que haya tenido a lo largo de su vida, inclusive hasta el beneficio se asegure un bienestar animal óptimo, ya que sin duda alguna, esto genera un beneficio recíproco entre animales y seres humanos.

Se espera que en Chile se implementen sistemas de aseguramiento de bienestar animal y calidad en un corto plazo en todos los procesos de obtención de productos de origen animal. Este tipo de medidores contribuyen en este sentido, y poco a poco incentivan a la sociedad chilena a consumir y exigir productos que provengan de lugares donde se asegura que los animales y los productos que se comercialicen, provengan de un animal que permaneció en un estado de bienestar adecuado.

7. Conclusiones

Esta tesis demuestra la realidad chilena respecto de indicadores referidos en la literatura y que la necesidad de realizar validaciones constantes de bienestar animal en la industria de aves de postura, ya sea para huevo comercial o reproducción.

El 71% de los indicadores que fueron sometidos a validación de expertos resultó tener una ponderación sobre el 60%, es decir que el 71% de los indicadores operacionales, representan una magnitud de bienestar animal.

El 60% de los indicadores seleccionados en la matriz inicial, correspondieron a los indicadores seleccionados al final de esta tesis, los cuales resultaron ser medibles y aplicables como medidores de bienestar animal en su presencia o ausencia.

Esta tesis espera contribuir en el desarrollo de la industria avícola, lograr ser una herramienta útil de medición de bienestar animal, cuando se aplique el welfare score a la matriz para ser utilizada en terreno.

Se concluye que el bienestar animal en aves de postura es absolutamente medible en la realidad chilena y es una herramienta necesaria en este rubro de producción animal. La validación y aseguramiento de bienestar animal debe ser un ítem más en la rutina de mantención en los planteles avícolas, esperamos que esta herramienta que desarrollamos a partir de la literatura que ya existe, sea de utilidad para el confort de los animales.

8. Bibliografía

- Rojas, H., Stuardo, L., & Benavides, D. (2005). Políticas y prácticas de bienestar animal en los países de América: estudio preliminar. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz*, 24(2), 549-565.
- Dottavio, A. M., & Di Masso, R. J. (2010). Mejoramiento avícola para sistemas productivos semi-intensivos que preservan el bienestar animal. *BAG. Journal of basic and applied genetics*, 21(2), 0-0.
- Nicol, C. J., & Davies, A. (2013). Bienestar de las aves de corral en los países en desarrollo. *Revisión del desarrollo agrícola*.
- Benjumea, C. M. C., & Gómez, J. E. (2010). Evaluación del bienestar animal y comparación de los parámetros productivos en gallinas ponedoras de la línea Hy-line Brown en tres modelos de producción: piso, jaula y pastoreo. *Revista Ciencia Animal*, (3), 9-22.
- Barrantes, A., Víquez, C., Taylor, R., Botero, R., & Okumoto, S. (2006). Análisis de la capacidad productiva y adaptativa de dos líneas genéticas de gallinas ponedoras (Sex Link e Isa Brown) bajo un sistema de pastoreo en el Trópico Húmedo. *Tierra Tropical*, 2, 121-128.
- Glatz, P., & Pym, R. (2013). Alojamiento y manejo de las aves de corral en los países en desarrollo. *Función de las aves de corral en la nutrición humana*, 26.
- BELLOSTAS, A. (2009, September). Calidad del agua y su higienización: Efectos sobre la salud y productividad de las aves. In *ILVI Symp. Avicultura, Sec. Esp. WPSA, Zaragoza*.

- García, A. (2006). Stress térmico y alimentación en gallinas ponedoras.
Encuentro técnico avicultura puesta.

8.1 Bibliografía Web

- <http://www.oie.int/es/bienestar-animal/el-bienestar-animal-de-un-vistazo/>
- <http://www.sag.cl/ambitos-de-accion/bienestar-animal>
- <http://www.odepa.cl/rubro/huevos/>
- http://www.fao.org/ag/againfo/themes/es/poultry/ah_welfare.html
- http://www.sice.oas.org/trade/chieu_s/Anx4.pdf
- http://www.wpsaaeca.es/aeca_imgs_docs/wpsa1149777238a
- https://europa.eu/european-union/about-eu/agencies/efsa_es

9. Anexos

Encuesta sobre indicadores operacionales de bienestar en aves de postura

Consentimiento informado de la Encuesta.

Estimada/o encuestado/a:

Usted está siendo invitada/o a participar en el estudio “IDENTIFICACIÓN Y VALIDACIÓN DE INDICADORES OPERACIONALES DE BIENESTAR EN AVES DE POSTURA”, como parte de la tesis de pregrado del estudiante Andrea LAzo Pesce y a cargo del Profesor Guía Dr. Hernan Cañon Jones de la Universidad de Las Américas. Este estudio busca obtener indicadores científicos y validados por toda comunidad que trabaja con aves de postura y expertos en bienestar animal.

La/o invitamos a contestar la siguiente encuesta que tomará entre 5 a 10 minutos. La información entregada será tratada con total CONFIDENCIALIDAD sin ninguna individualización y será utilizada exclusivamente por el equipo de investigación de UDLA.

Si tiene cualquier pregunta acerca de este estudio, puede contactar a Dr. Hernán Cañon Jones, Profesor de la Escuela de Medicina Veterinaria, Facultad de Medicina Veterinaria y Agronomía de la Universidad de Las Américas. Su teléfono es el +56 222531376 y su email es hcanon@udla.cl.



UDLA
UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS

1. Nombre

2. Edad *

3. ¿Usted es?: .

Médico Veterinario

Gerente de Area/Planta

Empresa de alimento

Criador

Other: _____

4. ¿Hace cuánto tiempo está usted relacionado con el trabajo de aves en postura? *

5. Califique los siguientes indicadores de dolor de acuerdo a si los elegiría como un buen indicador operacional de bienestar en aves de postura *

1 = nunca lo elegiría, 5 = lo elegiría siempre

1 2 3 4 5 No responde/no sabe

	1	2	3	4	5	No responde/no sabe
Picoteo entre aves en el cuerpo						
Picoteo a paredes						
Picoteo al bebedero						
Picoteo al alimentador						
Picoteo al piso						
Conducta de baño						
Conducta de limpieza						
Conducta de estiramiento						
Conducta de vuelo						
Picoteo en el pico de otra ave						
Vocalizacion de alarma						
Vocalizacion de postura						
Alimentacion						
Tomar agua						
Descanso						
Anidaje						
Largo de dedo						
Plumaje sucio						
Desplumaje						
Daño en cuerpo						
Daño en ala						

Daño en patas							
Daño en ojo							
Enteritis							
Parasitos externos							
Plan de vacunaciones							
Disponibilidad de bebederos/ave							
Calidad de aire							
Temperatura ambiente							
Separacion del guano							
Disponibilidad de comederos/ave							
Condicion							
Ganancia de peso							
Postura							
Peso							
Glucosa sanguinea							
Osmoralidad sanguinea							
Mortalidad	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>				
Frecuencia respiratoria							
Dificultad respiratoria							
Producción							
Calidad del guano							
Comodidad termica							

6. De los anteriores indicadores, califíquelos de acuerdo a si entrega

buena información respecto del bienestar animal en aves de postura *

1 = no entrega ninguna información de bienestar, 5 = entrega la mejor información de bienestar

	1	2	3	4	5	No responde/no sabe
Picoteo entre aves en el cuerpo						
Picoteo a paredes						
Picoteo al bebedero						
Picoteo al alimentador						
Picoteo al piso						
Conducta de baño						
Conducta de limpieza						
Conducta de estiramiento						
Conducta de vuelo						
Picoteo en el pico de otra ave						
Vocalizacion de alarma						
Vocalizacion de postura						
Alimentacion						
Tomar agua						
Descanso						
Anidaje						
Largo de dedo						
Plumaje sucio						
Desplumaje						
Daño en cuerpo						

Daño en ala							
Daño en patas							
Daño en ojo							
Enteritis							
Parasitos externos							
Plan de vacunaciones							
Disponibilidad de bebederos/ave							
Calidad de aire							
Temperatura ambiente							
Separacion del guano							
Disponibilidad de comederos/ave							
Condicion							
Ganancia de peso							
Postura							
Peso							
Glucosa sanguinea	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>				
Osmoralidad sanguinea							<input type="checkbox"/>
Mortalidad							
Frecuencia respiratoria							
Dificultad respiratoria							
Producción							
Calidad del guano							
Comodidad termica							

7. A su juicio, existe(n) otro(s) indicador(es) de dolor que Usted quisiera agregar: *

8. Finalmente, cuán importante cree usted es mantener controlado el estado de bienestar en aves de postura *

1 2 3 4 5

Muy poco importante

Es muy importante

9. Muchas gracias por participar en esta encuesta. Por favor califique su experiencia

1 2 3 4 5

Muy mala experiencia

Muy buena experiencia
