Que es automatización?

Automatización es la técnica método o Sistema de operar o controlar un proceso con medios altamente automáticos, y reducir la intervención human al mínimo. La automatización también se puede definir como el uso de una máquina que realiza tareas repetitivas con algún grado de automatización.

La autom se utiliza en muchas situaciones industriales para aliviar el esfuerzo físico o mental humano y así aumentar la eficiencia de producción. Igualmente importante es que la autom funciona en situaciones de peligro para el humano

El mayor beneficio de la autom es que ahorra trabajo, sin embargo también se usa para ahorrar energía y materiales y mejorar la calidad, exactitud y precisión.

Un ejemplo de un proceso automático en la industria moderna es el uso integrado de las bandas sin fin para recolectar y transportar huevos hacia el cuarto de empaque. Las bandas sin fin eliminan la necesidad de manipular los huevos, lo que es especialmente relevante en gallineros modernos con jaulas de varios niveles. La recolección de huevos con bandas sin fin también reduce el riesgo de OH&S asociados a la recolección manual en alturas y bajo niveles bajos de iluminación

Que puede hacer la autom para la industria del huevo?

Ahora, muchos pensaran que esto no es relevante para ustedes pues no necesitan autom en su industria. Pero la verdad es que, en la industria moderna del huevo, la autom es muy común

Muchas tareas en la industria avícola eran tradicionalmente muy intensivas e involucraban acciones repetitivas manuales, como por ejemplo chequear que las aves estén bien, darles de comer, recolectar los huevos y limpiar los deshechos.

Algunas tareas también involucraban levantar cosas pesadas, Y mientras la autom nos permite hacer menos difíciles algunas tareas, otras han sido automatizadas completamente reduciendo la necesidad de supervisión humana.

Dentro de otras tareas, la autom se usa para: dar albergue apropiado a las aves

Dar agua a las aves, dar alimento a las aves, transportar, manejar y empacar los huevos, manejar el ambiente dentro de la galera y remover el excremento de las aves.

El granero moderno y el inicio de la autom

Hasta 1950, las aves de postura eran tenidas en el piso, en vez de jaulas, como los de engorde.

Las granjas comerciales fueron un concepto nuevo y casi todas las granjas eran de patio con unos cientos de aves.

Aun en granjas comerciales, a las aves se les criaba en el suelo, lo que causaba muchos problemas, como coccidiosis

Pero los granjeros pronto descubrieron que podían albergar a las aves de postura en jaulas de alambre, colgadas sobre un foso para reunir los desechos.

Este fue realmente el primer paso que la industria dio hacia la automatización

Históricamente, la industria avícola comenzó en Nueva Inglaterra EEUU pero pronto se pasó a la costa oeste y el sur de EEUU, sobre todo por el clima cálido.

Desde la primera instalación de jaulas en los 50s, debido a la demanda de huevos, que crecía, también crecía el tamaño de las granjas. Esta necesidad de una densidad más alta de niveles hizo que los productores de ese entonces pensaran en maneras de acomodar más aves en la misma área. Fue así como surgió la primera batería moderna que se le llamo de tipo pirámide o jaulas de california, simplemente porque fue allí donde primero se utilizaron

Fue así como California se convirtió en el sitio ideal para la industria avícola de América y donde se produjeron las primeras jaulas multi niveles, permitiendo duplicar o triplicar el número de aves en la misma galera.

En Europa y Norte Am entre 1955 y 1975 el número usual de aves en una típica granja se elevó de 20mil a 80mil aves por galera.

En N América, Europa y Japón, en 1967, el 44% de las capas comerciales se hacían en jaulas y para 1978 era el 90%

La autom de la alimentación, recolección de huevos y quitar los desechos de miles de aves era imposible, por medio de manos humanas en esos países.

Pero el crecimiento en tamaño de las granjas y la falta de mano de obra hizo que fuera necesario que los avicultores adoptaran tecnología para acomodar la mayor cantidad de aves, en la misma área, con recolección y alimentación automatizadas

Automatización de Sistemas de Agua

El agua es la fuerza que mueve a la naturaleza – Leonardo da Vinci

Todos sabemos que los pollos necesitan agua limpia, fresca y adecuada, pero entender la magnitud de su importancia es igualmente esencial

Para el metabolismo: El agua está relacionada con todos los aspectos del metabolismo de las aves. Juega en papel importante regulando la temp corporal, en la digestión y eliminar los desechos del cuerpo. En temps normales, las aves consumen al menos el doble de agua que comida. Cuando existe un estrés por calor, el consumo de agua se duplica o cuadruplica

El nutriente esencial: A veces se da por sentada el agua, y sin embargo es el nutriente más esencial. El agua es, por mucho, el mayor componente del cuerpo y generalmente representa el 70% del peso total.

Es muy importante el acceso al agua y una falta de agua, por varias horas probablemente va a causar un declive en la producción de huevos. Las gallinas son más sensibles a la falta de agua que de alimento.

Cantidad de agua necesaria: El consumo de agua y de comida son interdependientes o sea que si se reduce la ingesta de agua se puede reducir la de alimento. Hay otros factores que afectan la ingesta de agua, siendo la temp el más obvio. Por ejemplo, los pollos toman entre 30% y 50% más agua si la temp está por arriba de los 32C comparado a cuando está en 21C, La toma de agua también se ve afectada por el tipo de bebederos. La regla básica es que es generalmente el agua constituye 1.5 a 2 veces la cantidad de comida.

Para a digestión: El agua ablanda la comida y así puede llevarse a cabo la digestión. Sin el agua, la comida forma grumos que pueden presionar la carótida del ave, disminuyendo el flujo sanguíneo hacia el cerebro. Esto puede causar una parálisis y hasta la muerte. La anatomía del pollo complica las cosas. Una hendidura en el paladar superior del pico permite que pase aire hacia los pasajes de la respiración y evita que el pollo forme un vacío adentro de su boca. Las gallinas, por esa razón, se valen de la gravedad para verter agua en su comida.

Para la producción de huevos: Un huevo está compuesto de un 75% de agua y sin acceso a agua limpia y constante, una gallina seria físicamente incapaz de producir huevos.

Esa es la razón de porque la primera invención creada para la industria del huevo fue el simple bebedero de niple.

Como ya dijimos anteriormente, el propósito principal de los sistemas para beber agua es tener a la disposición agua limpia, fresca y adecuada para sus aves. De las muchas ventajas de un sistema automatizado de bebederos, están son quizás las más importantes:

Mejor higiene

Mejor control de la temp del agua

Desperdicio mínimo de agua

El sistema es tan fácil de limpiar y flushar, por medio de un sistema manual o incorporado de flushing automático

Fácil acceso al agua para las aves

Dosis optimas de medicación u otros aditivos dentro del agua

Mejor control de la calidad de los desechos

Más baja humedad y menos amonio en la galera

Automatización sistemas de alimentación

Una parte importante de criar aves es alimentarlas – la alimentación es el costo más alto de la producción y una buena nutrición se refleja en el rendimiento del ave y sus productos. Y cuando se trata de los huevos, la alimentación es aún más crítica en el estado de polla, que durante el estado de postura. Exploremos porque el alimento es tan importante para las pollas.

La primera pregunta que hay que hacerse es: Que es crianza?

La continuación de la incubación

Ayudar a los pollitos a desarrollar tejidos y órganos

Ser funcionales y eficientes, para cumplir con la demanda

Crecimiento rápido

Consumo de alimento

Digestión

Conversión del alimento

Inmunidad

Ganancia uniforme de peso

La meta de la crianza

Hacer una maquina ponedora de huevos

Para crear una gallina ponedora sana y eficiente, comience por desarrollar todos los sistemas y órganos, durante las primeras 3 semanas

Este es el propósito de la crianza

3 semanas: Los primeros 7 días son muy críticos en términos de la compleción de su anatomía y por ello se debe tener mucho cuidado.

Problemas en la Crianza

1-7 días

El porcentaje más alto de ganancia de peso ocurre durante la primera semana

El crecimiento del esqueleto es significativo en esta etapa

Los pollitos no pueden regular su temp corporal

Si la temp y velocidad del aire no son óptimas, afectara directamente la temp corporal del pollito

Son muy susceptibles a infecciones

Hay muertes por deshidratación

Temas de salud: pierna elástica, trasero apestoso y picotear

Si no se controla el periodo de crianza habrá muerte en la primera semana

Semana 2-7

Es crucial que el pollo alcance una temp constante y estable en las primeras 3 semana

El crecimiento del esqueleto debe ser significativo en las primeras 3-4 semanas

Un control inapropiado de la comida puede causar una enfermedad metabólica y problemas en las patas

Empiezan a salir las plumas y si no están sanas, pueden afectar la temp del cuerpo, lo que afectaría otras funciones corporales

Pollo de crianza – crecimiento

Periodo sensible de crianza: los primeros 7 días del ciclo de vida de crianza

Desarrollo y maduración del sistema termorregulador, sistema gastrointestinal y sistema inmune

Porque es tan critica la etapa de crianza después del nacimiento?

1. ausencia de una madre en un ambiente protegido (criadero)

Todas las funciones del pollito están sin completarse

Temp del cuerpo, digestión, mecanismos de defensa, metabolismo, circulación sanguínea, secreciones, instinto y capacidad de competir

Las pollas de postura son delicadas y sensibles después de nacer

Marco del esqueleto

Este marco decide la calidad y la tasa de ganancia de peso corporal

El crecimiento del esqueleto comienza temprano y se completa en una fase temprana de la etapa del crecimiento

Para el ciclo de postura de huevos debe estar formado el esqueleto

Tracto gastrointestinal

Tiene la más alta tasa de crecimiento durante la primera semana

Adaptaciones metabólicas

83% de lo que ingiere un pollo es alimento

El único lugar donde se puede convertir eficientemente al alimento a tejidos corporales es el sistema digestivo

Desarrollar y cuidar los sistemas digestivos

El sistema inmunológico

Los pollitos recién nacidos poseen un sistema inmunológico limitado

Los pollitos de un dia desarrollan su inmunidad absorbiendo inmuno glóbulos maternos de la yema residual que evita la discapacidad del sistema inmunológico

Toma 6 semanas el funcionamiento razonable del sistema inmunológico. Esto cubre casi todo el periodo de crianza

La manera en la que se cría una polla hasta su madurez sexual, tendrá un efecto duradero en la vida productiva de la gallina

Los criadores de pollas, hoy en dia, deben manejar sus grupos de aves, de manera que se encuentren en optima condición (lo que solo se puede estimar con su peso corporal) en estas dos etapas de madurez sexual, si se desea lograr un grupo de aves que dejen ganancias.

Muchos de los problemas que ocurren en un grupo de aves de postura se pueden trazar a una ganancia insuficiente de peso durante su periodo de crecimiento

Es por eso que podemos decir que de la manera que se alimenten las pollas es tan importante como la comida misma.

Durante la fase de postura, los problemas asociados con una alimentación incorrecta son también muy severos:

Exceso de alimento y poca agua, lo que resulta en una fermentación no apropiada, que baja la asimilación, lo que a su vez eleva la demanda de alimento para producir un huevo.

El alimento óptimo es crítico para la producción de huevos. Si hay una digestión apropiada junto con una alimentación correcta, el costo de la producción de huevos se reduce, lo que significa ganancias extras para el productor.

Las aves de postura, a diferencia de los pollos de crianza, son muy selectivas con la comida. Si observa comer a las de postura, verán como primero escogerá los granos y dejará de ultimo el polvo.

Este alimento sobrante dentro del alimento, no solo crea la posibilidad de problemas de un hongo o toxicidad, sino que también evita que el ave reciba una dieta balanceada

Una alimentación controlada también es esencial para mejorar FCR. Con un programa de múltiples alimentaciones, (6+ veces al dia) el requerimiento de alimento por huevo se puede reducir hasta en un 10-15%.

Durante la muda forzada, se tiene que llevar un programa de alimentación controlada y esto solo se puede lograr efectivamente, con la ayuda de un sistema automatizado de alimentación.

El alimentador automático o mecánico es simplemente una máquina que toma alimento de un área central o contenedor y lo lleva a las aves continuamente todo el dia.

Casi todos los sistemas automáticos de alimentación se pueden ajustar o controlar la cantidad de comida que lleva la maquina a las aves.

Las ventajas de la alimentación autom contra la manual son muchas. Primero, por supuesto, está el ahorro de comida. Muchas maquinas se pagan solas en un año, solo con el ahorro de comida.

En el Pennsylvania State College se hicieron pruebas estrictas y controladas de automatización vs. Alimentación manual. Y los test demostraron que las gallinas alimentadas automáticamente consumieron 222g menos de comida por docena de huevos puesta.

Basados en ese estudio, consideremos dos grupos de 10,000 aves cada uno, en dos galeras, en donde una galera es alimentada a mano y otra de forma automática.

El grupo de aves con el alimentador mecánico tendría ahorros de hasta 5.92 kg de alimento por ave, a lo largo de una año de posturas, lo que significa aproximadamente un ahorra de USD 2.75 por ave por año o un ahorro de USD 27,500.00 por una galera con 10,000 ponedoras, lo que significa que el equipo se paga en un par de meses de uso.

Sistemas de manejo de huevos

La salud de la gallina y la calidad del huevo son las dos prioridades de las granjas de huevos, cada dia. Los avicultores de huevos siguen los lineamientos para que a las gallinas se les de comida nutritiva, agua limpia, buena luz y aire fresco.

Luz, techo, dieta y salud son muy importantes para la producción, y obtener huevos de alta calidad; y por eso son muy importantes para el avicultor.

Preservar la seguridad y la calidad es crítico a lo largo de la recolección, inspección, empaque y manejo, es por ello que se necesita de la automatización.

Para entender la importancia de la automatización en el manejo de huevos, veamos rápidamente el proceso en cadena de la recolección de huevos, que incluye estas fases:

Puesta: las gallinas ponen huevos en un ambiente controlado y se les alimenta con una dieta de alta calidad, nutritiva y balanceada, que está compuesta de maíz, harina de soya, vitaminas y minerales, para producir huevos de calidad.

Recolectar: Algunos huevos aun se recogen a mano pero en casi todos los centros de producción, ya hay bandas sin fin para hacerlo.

Lavar: A pesar de que la gallina provee la cubierta de la eclosión, una capa natural que protege la cascara porosa, en la naturaleza, la capa se seca y se pierde. Esta capa también se pierde a través del lavado, cuando se limpian los huevos.

Control por luz: Es el paso, el revisar los huevos, en que el encargado ve dentro del huevo, sin romperlo, para determinar su calidad.

Clasificación: Los avicultores clasifican sus huevos por tamaño, calidad interior y exterior y el tiempo de empaque.

Separación y empaque: Los huevos se separan según su tamaño y deben ponerse con el lado más grande hacia arriba, en los cartones.

La naturaleza le ha dado un empaque natural al huevo – el cascarón. A pesar de su resistencia relativa, el huevo es un producto extremadamente frágil y aun con los métodos más cuidadosos, puede haber serias pérdidas por daño al cascaron.

El mercadeo económico generalmente requiere que los huevos se protejan con la adopción de la automatización.

El clima en las galeras

El clima en las galeras influye en el bienestar y la salud de los humanos así como de las aves. Desordenes respiratorios, digestivos y de conducta son más propensos a suceder en aquellos lugares donde las condiciones climáticas no sean de calidad.

La eficiencia con que se utilice el alimento se refleja en la salud de las aves. Si los animales no están sanos no podrán funcionar de manera óptima.

Mientras más jóvenes son los animales o más alto su nivel de producción, son más susceptibles a las condiciones climáticas.

El clima se puede definir como la suma de los factores ambientales que influencian el funcionamiento del hombre y los animales.

Estos factores climáticos deben medirse a nivel animal:

Temperatura, humedad relativa, composición del aire, velocidad y movimiento del aire y luz

Las ponedoras son de sangre caliente (homeo térmicas) dentro de un rango, su temp corporal es muy constante. En promedio, la temp del ave es de entre 41C y 42.2C. La temp corporal es muy constante y se regula por una parte del cerebro del pollo (la hipófisis). Esta parte se compara a un termostato.

La contracción y ampliación de los vasos sanguíneos y la velocidad de la respiración influye en la emisión y retención de calor, lo que consecuentemente influye en la temp de cuerpo. Toma algún tiempo para que este mecanismo comience a trabajar en animales recién nacidos y por ello necesitan un ambiente más cálido que los animales adultos.

Además, la relación entre el área de la superficie y el peso de los animales jóvenes no es favorable y ellos no tienen reservas de grasa.

Zona de confort de la temperatura:

La zona de confort se define como la zona de temperatura en que las aves pueden mantener su temp constante con un esfuerzo mínimo.

El comportamiento de las aves cambia cuando las temperaturas suben, pues comienza a jadear y cambiar de posición el cuerpo. Cuando las temperaturas bajan de la zona de confort, también cambian de posición y se acurrucan.

La zona termo neutral se define como la zona de temp e la que las aves pueden mantener constante su temp con la ayuda de su regulación física del calor.

La temp más baja en la zona termo neutral es la temp crítica baja LCT. Si la temp cae por debajo de esta, el ave comenzará a usar energía del alimento para calentarse (mantener su temp) y por consiguiente consumirá mas alimento.

La temp más alta de la zona termo neutral es la temp alta crítica HCT. Si la temp sube más allá de esta temp, las aves ya no podrán disipar su calor y comenzaran a comer menos y la producción bajará. Las temperaturas bajas y altas críticas dependen en gran parte de:

Edad

Peso corporal

Sistema de alojamiento

Nivel de alimento

Humedad relativa

Velocidad del aire

Salud

La temp critica para ponedoras es de 20C. Por cada grado más bajo de 20C las aves requieren un extra de 1.5g de alimento al dia. Las temp más eficientes para ponedoras son entre 20C y 24C. Cuando la temp sube de 24C, la calidad del cascaron y el peso del huevo se reduce. La temp crítica para pollos de engorde y de crianza depende mucho de la edad.

Midiendo y evaluando la temp

El mejor instrumento para medir la temp es el animal mismo. Evaluar la temp observando las mismas aves solo deberá hacerse si ellas están en descanso, no cuando están activas o comiendo. Algunos obvios indicadores de clima insatisfactorio son:

Conducta de los animales

Posiciones anormales del cuerpo

Anormalidades externas

Plumaje anormal puede sugerir errores en el clima

Frecuencias de tos o estornudos

Actividad

Medir la temp es la manera más común de evaluar el clima en una galera. Esta medida nos puede dar mucha información y no es ni cara ni difícil. Hay carias maneras de medir la temp:

Termómetro con mínimo y máximo (en cada galera o sección)

Sensor de temp (control computarizado de temp)

Termómetros (de alcohol, electrónicos)

Termómetros infrarrojos – electrónicos

Algunos otros factores que afectan el clima en una galera

La humedad se controla por la intensa calefacción o enfriamiento del aire adentro, en respuesta de la temperatura de afuera de la galera. Cuando afuera hace frio, la humedad relativa en la galera, es baja, lo que a veces resulta en que haya polvo seco en el aire dentro de la galera. Si a humedad relativa es alta, tendremos desechos húmedos. La humedad relativa ideal para los pollos es de 60-80%.

Composición del aire: Los componentes más importantes del aire son nitrógeno (N_2, aprox 79%) y oxigeno (O_2, 20,3%). Además de estos, hay otros gases, tales como dióxido de carbón (CO_2) y agua (H_2O). Las aves inhalan O_2 y exhalan CO_2 y H_2O. En una galera, algunos de los gases nocivos son el amonio (NH_3), sulfuro de hidrogeno (H_2S), monóxido de carbono (CO) dióxido de sulfuro (SO_2). Por eso es importante ventilar la galera.

El polvo es malo para la salud de los humanos y de los animales y tiene una influencia negativa en el clima. El funcionamiento de equipo también se puede ver afectado por el polvo, incluyendo la calefacción, luz y ventilación, y además el polvo lleva microorganismos. El buen mantenimiento de las galeras y limpieza regular traen mejores condiciones para los animales y mejor ambiente de trabajo para los humanos.

El que las aves estén cómodas o no se ve influenciado por la velocidad y temp del aire. Los jóvenes son más susceptibles a estos factores, que animales más viejos y pesados. Considerando las temperaturas recomendados, la velocidad del aire a nivel animal puede variar entre 0.1 y 0.2 m/s. Si la temp es baja, los animales experimentan velocidades más altas de viento, como si fuera una corriente de aire, que puede llevar a la enfermedad.

De todos estos puntos podemos inferir que el ambiente interno y el manejo del mismo son cruciales. Las ves necesitan acceso a un ambiente interno apropiado para una buena producción y bienestar. Esto se logra implementando un sistema de automatización para el clima, dentro de la galera.

Manejo de los desechos

La producción de pollos resulta en: desperdicio de criaderos, excrementos, desechos de aserrín, madera, paja y cascabillo y mortalidad de la granja.

E todo el mundo, los factores como los procesos de planificación, irse a áreas rurales y la intensificación de la industria avícola, han aumentado el potencial de higiene, olores y molestia por el polvo de los desechos avícolas.

Una ponedora adulta puede producir 136g de excrementos en una humedad de 75% cada dia.

Por ello la planificación, construcción y operación de operaciones de carne de pollo y huevos de cualquier tamaño debe considerar temas como el almacenaje, manejo y utilización de desechos.

A escala global, mucha investigación se ha llevado a cabo para encontrar maneras de recuperar nutrientes y productos orgánicos con valor agregado, de desechos animales para mejorar la agricultura y mitigar los impactos ambientales en las regiones.

Muchos sistemas automatizados ya están disponibles para avicultores hoy en dia y pueden ser exitosos si se operan y mantienen como es debido.

Automatización avanzada en la industria avícola

La autom puede llegar desde semi automática hasta completamente automática.

Un ejemplo de un sistema semi automático es la recolección de huevos en una banda sin fin. A pesar de que el sistema puede contar el número de huevos que pasa, la maquina no toma decisiones sobre como operar.

Por ejemplo, no se detecta el back up de huevos. Si algo sucede con el proceso de transporte, el operador humano debe accionar. Una analogía de la vida diaria seria el sistema de cruise control en un carro. Si se pone el cruise control el carro no va a frenar a menos que el conductor toque el freno.

Completamente automático quiere decir que puede tomar decisiones. Volver al cruise control, por ejemplo, en el caso del vehículo. Si tuviera sensores al frente del carro que detectaran la presencia de otro carro y ajustaran su propia velocidad.

La máquina está programada para responder al aumento del peso de los huevos, moviendo los mismos hacia adelante, un poco, para reducir el riesgo de que otro huevo se choque con los que ya están en la banda.

Por lo menos un sistema automatizado de recolección de huevos tiene un sensor colocado bajo la banda sin fin, para monitorear el peso de los huevos en lugares específicos. Estos están casi siempre en puntos críticos como al frente de los nidos. La información se le da al sistema de control de la computadora que ha sido programado para calcular el número de huevos en el lugar, en base al peso. Si aumenta el número de huevos, también aumenta el riesgo de que huevos extra, se puedan romper o rajar, reduciendo la calidad del producto.

Algunos de los sistemas de automatización más avanzados pueden incorporar algún tipo de inteligencia artificial, ayudado por computadora. Uno o más sensores dan información el sistema que procesa la información y la usa para tomar decisiones.

En la India recientemente desarrollamos un programa de software llamado “Control de flujo de huevos inteligente” que es un sistema que puede escanear la banda sin fin de los huevos para que no haya choques o bloqueos por excesos de huevos al mismo tiempo y también se puede evitar que la banda fluya sin huevos. Un importante beneficio de un sistema si sería que la maquina garantiza un flujo constante de huevos en cada banda, cuando transporten huevos al área de empaque. Con esto se reduce grandemente el riesgo de bloqueos en la banda, con la perdida de huevos y mano de obra para limpiar.

Un segundo sistema que ha sido implementado es el “Accu-feed” que utiliza tecnología QTDS para medir con exactitud y descargar los gramos requeridos de alimento, por ave, frente a cada jaula. Además de dispensar la cantidad requerida, también se puede programar para identificar el número de aves por box y dosificar el alimento.

Millones de aves (ponedoras y de engorde) se mantienen en varios sistemas, así que un método confiable de mejorar la seguridad y vigilancia en áreas con muchas aves, es muy relevante. La automatización puede ser a respuesta pero el desafío es determinar la mejor manera de hacerlo.

La capacidad de tecnología a control remoto para medir parámetros biológicos indicadores de la eficiencia, están mejorando.

Esos datos se pueden enviar a sistemas de control computarizados que evalúan la información e instruyen el envió de ciertos requerimientos, o la manipulación de condiciones del ambiente, para el desempeño óptimo de las aves.

A través de la integración de la producción y las medidas de salud y bienestar, los administradores de granjas pueden monitorear constantemente y micro manejar sus aves para un rendimiento, bienestar y salud, óptimos.

El desafío para la industria avícola es reconocer que componentes del sistema de producción pueden ser monitoreados y controlados por máquinas y que tecnología es apropiada para lograr la eficiencia. Si no existe la tecnología, necesita ser desarrollada.

El próximo paso será probar si se puede extender la automatización para monitorear la salud y bienestar de las aves. Una pregunta clave es Que parámetros pueden ser medidos (usando a automatización) para informarnos, de manera confiable, sobre los estados de la salud interna, bienestar y la producción, de los animales?

Avances rápidos están dándose en la aplicación de la robótica en la industria avícola. La automatización ha contribuido para mejorar la eficiencia de la producción, particularmente desde la perspectiva de reducir el costo de mano de obre por ave. Debido a la naturaleza intensiva de las empresas avícolas, la industria es ideal para beneficiarse de la incorporación de más automatización. Y, en conclusión, como ya mencioné, un gran desafío para el futuro es como aplicar la automatización para monitorear la salud y el bienestar de las aves.

La automatización ha mejorado el manejo de precisión de las aves, con respecto a su alimento o sus requerimientos de ambiente y la utilización de máquinas en las granjas avícolas, esperamos que aumente en el futuro, así como el desarrollo de otras capacidades que permitan mejorar la habilidad de monitorear las aves a distancia.