

## Cómo Optimizar la Conversión Alimenticia en Pollo de Engorde

El presente artículo fue escrito específicamente para los avicultores de América Latina; sin embargo, es de esperarse que las recomendaciones que aquí aparecen sean informativas y de utilidad para otras regiones del mundo. Su objetivo es proporcionar información sobre áreas que se deben tomar en consideración y en las que hay que actuar en caso de que existan problemas relacionados con la conversión alimenticia. Para obtener una guía más detallada sobre acciones específicas de manejo, favor de consultar el Manual de Manejo del Pollo de Engorde o llamar a nuestro Gerente Técnico en su localidad.

### Resumen

#### INTRODUCCIÓN

El índice de conversión alimenticia es una medida de cuan bien una parvada convierte el alimento que consume en peso vivo. Con cualquier precio dado del alimento, pequeños cambios en la conversión alimenticia tendrán un impacto sustancial sobre los márgenes financieros. La solución o la prevención de problemas relacionados con la conversión alimenticia en una parvada requieren buena planeación y buen manejo. La clave para prevenir estos problemas consiste en asegurarse de implementar buenas prácticas de manejo durante los períodos de crianza y engorde, para optimizar la conversión alimenticia y el rendimiento de las aves.

#### DETERMINACIÓN DE LA MAGNITUD DEL PROBLEMA

Antes de investigar la causa del problema de conversión alimenticia, es necesario asegurarse de que el problema en realidad existe, para lo cual es necesario identificar y entender tanto los patrones normales como los patrones de cambio en la conversión alimenticia. Una vez estando seguros de que existe un problema, el siguiente paso es determinar su magnitud.

#### DETERMINACIÓN DE LA CAUSA DE UN PROBLEMA DE CONVERSIÓN ALIMENTICIA

Existen diferentes factores que pueden ejercer un impacto negativo sobre la conversión alimenticia de una parvada.

- Manejo de la planta de incubación: las condiciones durante el proceso del nacimiento afectan las tasas del crecimiento y la conversión alimenticia a causa de su efecto sobre el desarrollo del intestino. La presencia de condiciones inapropiadas durante el transporte del pollo a la granja también pueden afectar su desarrollo temprano y su conversión alimenticia al final del ciclo de engorde.
- Crianza: La crianza constituye un período crítico para el desarrollo del intestino y, por ende, para la eficiencia en la utilización del alimento, por lo que el manejo en esta etapa es de importancia crucial.
- Fallas en los registros: un cálculo exagerado del consumo de alimento y/o una subestimación del peso vivo de las aves, inevitablemente guiarán a la conclusión equivocada de que la conversión alimenticia está demasiado alta, lo cual es irreal.
- Manejo de la alimentación: un mal manejo de la alimentación y de los comederos puede afectar la conversión alimenticia de

la parvada, pues afecta el consumo de alimento y aumenta el desperdicio por derrame. Es importante el espacio de comedero, su altura y la administración de un alimento de buena calidad.

- Manejo del agua: es esencial proporcionar a las aves el espacio correcto de bebedero y contar con una fuente de agua limpia, pues toda reducción en el consumo de agua hará que disminuya también el consumo de alimento y que aumente (empeore) la conversión alimenticia.
- Temperatura: si se desea optimizar la conversión, es necesario mantener la temperatura ambiental adecuada, evitando fluctuaciones.
- Programa de alimentación: el suministro de la densidad correcta de nutrientes para la edad llevará a niveles óptimos el consumo de ración y el crecimiento, asegurando la utilización eficiente de los nutrientes.
- Formulación y fabricación del alimento: es difícil diagnosticar errores durante el proceso de elaboración del alimento, pero el resultado puede ser una reducción en la calidad de la dieta que se ofrece a las aves y esto afecta la conversión alimenticia.
- Mortalidad y enfermedades: cuando la mortalidad es elevada, especialmente al final del engorde, la conversión alimenticia aumenta significativamente. Es necesario identificar con rapidez las causas de mortalidad para poner en práctica las acciones correctivas apropiadas.
- Bioseguridad: un buen programa de bioseguridad es esencial para el mantenimiento de la salud de las aves y para optimizar su rendimiento.
- Manejo previo al sacrificio: es necesario interrumpir la administración de alimento, como parte importante del proceso de sacrificio, debiendo hacerlo de 8 a 10 horas antes del tiempo esperado de matanza o faena. Este tiempo se debe calcular con precisión, pues si es demasiado prolongado ocurrirá una pérdida de peso y aumentará la conversión alimenticia.

#### CONCLUSIÓN

Los problemas de conversión alimenticia tienen un impacto económico significativo. Cualquier factor que afecte el uso del alimento, el crecimiento o la salud del pollo de engorde afectará adversamente la conversión alimenticia, por lo que la corrección de este tipo de problemas requiere comunicación y coordinación en toda la unidad de producción. Es necesario llevar registros a todos los niveles y contar con una buena rastreabilidad.

El resto de este artículo proporciona más detalles sobre los puntos resumidos en la página 1.

## INTRODUCCIÓN

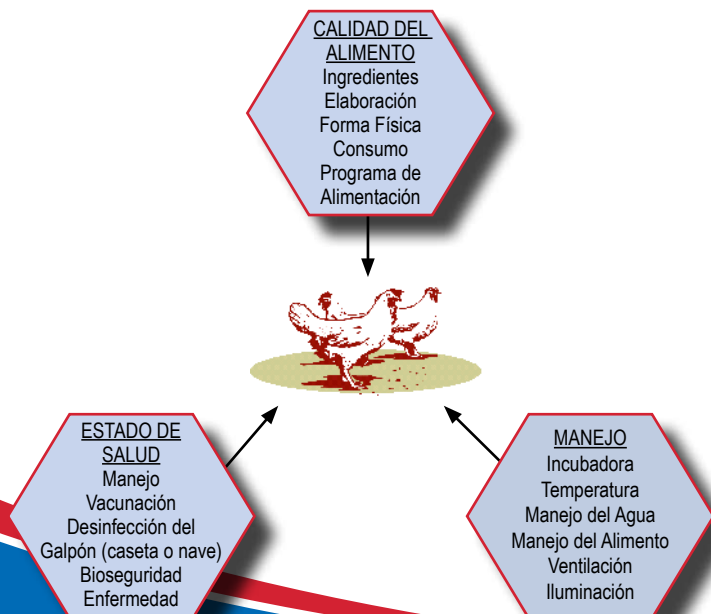
El índice de conversión alimenticia (o simplemente conversión alimenticia) es una medida de qué tan bien una parvada convierte el alimento que consume en peso vivo y es un indicador del desempeño y manejo como también de las utilidades con cualquier costo dado de alimento. Dado que este último representa del 60 al 70% del costo total de producción del pollo de engorde, la conversión eficiente del alimento en peso vivo es esencial para la rentabilidad. Aunque sea pequeño, todo cambio en la conversión alimenticia ante cualquier precio dado del alimento puede tener un impacto sustancial sobre los márgenes financieros.

La solución o la prevención de problemas de conversión alimenticia en una parvada requiere de buena planeación y buen manejo. Cualquier cosa que afecte el peso vivo, el consumo de alimento o su desperdicio, influenciará la conversión alimenticia. La clave para prevenir estos problemas es implementar buenas prácticas de manejo durante los períodos de crianza y engorde.

Las prácticas de manejo siempre deben asegurar la optimización del consumo de alimento, al tiempo de minimizar el desperdicio, toda vez que una reducción en el consumo de alimento de por sí (en contraposición al uso de alimento: consumo más desperdicio) no será beneficioso para la conversión alimenticia, sino todo lo contrario, pues la ganancia de peso vivo está relacionada positivamente con el consumo de alimento y, por lo general un consumo elevado generalmente mejora (reduce) la conversión. Esto se debe a que las aves que crecen más rápidamente alcanzan el peso de mercado en menos días.

La conversión del alimento en peso vivo es un proceso complejo y cuando se eleva la causa suele ser multifactorial. La corrección de un problema de conversión alimenticia requiere de un enfoque multidisciplinario, con el aporte y la coordinación de todas las áreas de manejo, salud y nutrición (**Figura 1**).

**Figura 1:** Factores que afectan la conversión alimenticia en pollo de engorde:



## LA MAGNITUD DEL PROBLEMA

Antes de investigar las posibles causas de un problema de conversión alimenticia es necesario determinar su magnitud, porque si el problema existe solamente en una o algunas granjas, la línea de investigación y sus posibles soluciones serán diferentes a las que se pondrían en práctica si el problema estuviera afectando a toda la compañía.

La conversión alimenticia en la granja se calcula dividiendo el uso total de alimento entre el peso vivo de la parvada medido en la planta de procesamiento. Cualquier factor que dé como resultado una sobreestimación o un incremento artificial en el uso del alimento o cualquier subestimación del peso vivo, conducirá a un aumento aparente en la conversión alimenticia, que no es real. Por ejemplo:

- Imprecisiones en las básculas de la planta de procesamiento (rastros, planta de faena, sacrificio o matadero), conducentes a determinar un peso vivo inferior al real. Si éste fuese el problema, todas las granjas se verán afectadas. Esto se puede prevenir si el equipo de pesaje se calibra con regularidad y si se utiliza una metodología siempre igual para determinar el peso.
- Errores de cálculo de consumo de alimento: por ejemplo, debidos a no medir con exactitud las cantidades de alimento entregadas o a causa de un desperdicio significativo de alimento.
- Envío de alimento a granjas equivocadas: esto hará que algunas granjas individuales tengan una alta conversión alimenticia mientras que en otras es baja, manteniendo inalterada la conversión alimenticia de toda la compañía.
- Robo de aves o alimento: si esto se hace de manera organizada, todas las granjas estarán afectadas.

Otras causas de problemas de conversión alimenticia diagnosticada de manera incorrecta son:

- Fluctuaciones estacionales en la conversión alimenticia. Éstas son normales en galpones abiertos.
- Cambios en los procedimientos de manejo de las aves.
- Asignación de niveles incorrectos de energía a la ración.
- Cambios estacionales en las materias primas.

La determinación precisa de la magnitud del problema requiere entender cuál debe ser el patrón normal y cuál el patrón de cambio en la conversión alimenticia. Esto se logrará mediante el registro continuo de datos y el mantenimiento de registros históricos a largo plazo.

Una vez identificado correctamente el problema de conversión alimenticia y luego de entender su magnitud, se puede iniciar la investigación de las causas.

## DETERMINACIÓN DE LOS FACTORES QUE AFECTAN LA CONVERSIÓN ALIMENTICIA

### Manejo de la Planta de incubación

Existen suficientes evidencias que demuestran que las condiciones durante el proceso del nacimiento tienen efecto sobre la tasa de crecimiento y la conversión alimenticia. Por ejemplo, el sobrecalentamiento de los embriones durante las últimas etapas de la incubación tiene un efecto adverso sobre el desarrollo del intestino y, subsiguientemente, sobre la digestión y absorción de nutrientes.

Más aún, si las condiciones de temperatura y ventilación durante el transporte del pollo a la granja no son óptimas, se puede ver afectado el desarrollo temprano de las aves, con un impacto negativo sobre la conversión alimenticia al final del engorde.

### Manejo en la Granja

#### Crianza

Debido a los mejoramientos genéticos en la ganancia diaria de peso, actualmente el período de crianza (los primeros 10 días de vida de los pollos) representan casi el 25% de la vida total de la parvada. El período de crianza es crítico para el desarrollo de un intestino totalmente funcional y activo, capaz de convertir el alimento eficientemente. Por lo tanto, el manejo correcto durante la crianza (Figura 2) es crítico para el rendimiento de la parvada durante toda su vida y para la eficiencia en la utilización del alimento.

**Figura 2:** Ejemplo de un galpón bien preparado para la cría.



#### Alimento y Sistema de Alimentación

Si el espacio de comedero es insuficiente se reducen las tasas de crecimiento y se afecta adversamente tanto la uniformidad de la parvada como la conversión alimenticia. La cantidad real de espacio de comedero requerido varía dependiendo del sistema de alimentación que se esté utilizando, de la densidad de población y del peso objetivo al sacrificio.

Es necesario mantener los comederos a la altura correcta para la edad de las aves, debiendo ajustarlo diariamente de acuerdo con

el tamaño de los animales para asegurar que tengan acceso de manera óptima al alimento, minimizando los derrames. Es normal que un poco de alimento de los comederos caiga al piso, pero cuando esto es excesivo, la conversión alimenticia empeora marcadamente. También es importante que la cantidad de alimento que se deposite en los comederos corresponda al consumo esperado para la edad de la parvada. No se debe permitir que los comederos se llenen demasiado pues esto aumenta los derrames, aumentando de manera aparente el consumo.

Durante el transporte y la distribución del alimento es posible que ocurra segregación de sus constituyentes, sobre todo si la calidad del alimento es deficiente, esto puede hacer que se acumulen partículas finas en la base del comedero. Para prevenir y reducir este problema, una buena práctica consiste en apagar los comederos durante un período breve cada día, para que las aves los vacíen completamente, lo que reduce el desperdicio y ayuda a mantener la calidad y la forma del alimento que se presenta a las aves.

#### Manejo del Agua y del Sistema de Bebederos

Al igual que los comederos, es necesario asegurarse de contar con suficiente espacio de bebedero para el número de aves presentes en la nave, ajustando la altura de los bebederos diariamente conforme crecen las aves.

El agua que se administre a la parvada debe ser limpia, fresca y de buena calidad, teniéndola disponible 24 horas al día. Los niveles de contaminación bacteriana, minerales y materia orgánica se deben revisar con regularidad para asegurarse de que permanezcan dentro de los límites aceptables. Durante la primera semana de vida, es conveniente vaciar con regularidad las líneas de bebederos para ayudar a mantener la calidad del agua durante este período crítico.

El registro y análisis (“monitoreo”) del consumo de agua es una manera útil de determinar si la parvada está recibiendo la cantidad adecuada. El consumo varía dependiendo del consumo de alimento, siendo la proporción entre agua y alimento de 1.6 a 1.8:1. Toda reducción en el consumo de agua hará que se reduzca el de alimento y posiblemente aumente la conversión alimenticia.

#### Temperatura

Si la temperatura ambiental es inferior a la zona de confort de las aves (en otras palabras, si los pollos se enfrían), se incrementa el consumo de alimento. La energía adicional que proporciona este mayor consumo será utilizada por las aves para mantener la temperatura corporal y no para crecer, lo que da como resultado un aumento en la conversión alimenticia. Si la temperatura ambiental es superior a la zona de confort (o sea, si las aves se calientan), se reduce el consumo de alimento, el crecimiento se hace más lento y, una vez más, aumenta la conversión alimenticia (**Figura 3**). Si la humedad relativa es alta, los problemas de calor ambiental empeoran, pues las aves tienen mayor dificultad para eliminar el exceso de calor. Para compensar esto es necesario reducir las temperaturas de bulbo húmedo. Si la humedad relativa es baja, será necesario aumentar las temperaturas de bulbo seco para mantener el confort de los animales. El monitoreo del comportamiento de los pollos es crítico para determinar si las condiciones ambientales son correctas.

Figura 3: Aves con estrés por calor.



### Ventilación

Los problemas de ventilación, particularmente cuando el ciclo de producción ya ha avanzado, harán que las aves se calienten demasiado. Es necesario ajustar las tasas de ventilación a la biomasa real que existe dentro del galpón. Para lograrlo, es necesario pesar una muestra de las aves cada semana.

En las áreas donde la temperatura exterior es elevada y se utilizan galpones abiertos, es posible mantener el consumo de alimento:

- Promoviéndolo durante las partes más frescas del día.
- Proporcionando niveles correctos y balanceados de nutrientes, junto con el uso de ingredientes de alta digestibilidad y proporcionando el alimento en la forma física óptima.

### Factores Nutricionales

#### Textura del Alimento

Cuando la calidad física y la textura del alimento en pelets, migajas o harina es mala (véase la Figura 4 donde aparece un ejemplo de pelets de buena calidad), ocurrirá una degradación significativa del alimento entre su salida de la planta y su presencia en el comedero delante de las aves. Esto tiene impactos negativos importantes sobre la conversión alimenticia.

- Aumento del desperdicio de alimento antes de que lo ingieran las aves.
- Reducción tanto del consumo como de la tasa de crecimiento.
- Aumento en el tiempo que las aves dedican a comer, lo cual hace que gasten una mayor cantidad de energía por este concepto y se reduce la energía disponible para el crecimiento.
- Digestión incompleta o ineficiente de la ración.

Figura 4: de pelets de buena calidad.



### Programa de alimentación

Es importante ajustar el programa de alimentación a los requerimientos de las aves. El suministro de la densidad correcta de nutrientes para la edad de las aves, particularmente energía y aminoácidos esenciales, es importante para la utilización eficiente de la ración, pues si el contenido de energía o proteína de la dieta es inferior a lo recomendado, la conversión alimenticia será deficiente (elevada) y las aves tienen que consumir más alimento para lograr el mismo peso corporal.

El alimento iniciador se debe administrar durante 10 días y debe tener la forma de migajas de buena calidad o minipelets. Esta dieta es relativamente alta en proteína para promover el consumo de alimento y el crecimiento. Conforme las aves crecen, requieren relativamente más energía y menos proteína, por lo que si el alimento iniciador se administra por más tiempo del recomendado, se producirá una deficiencia de energía y un desperdicio de proteína, haciendo que el crecimiento sea más lento y empeorando la conversión alimenticia. Por el contrario, si el iniciador no se proporciona durante el tiempo suficiente, se generará una deficiencia de proteína con lo cual también se reducirá el crecimiento y aumentará la conversión.

La ración de crecimiento por lo general se administra durante un período de 14 a 16 días. El cambio a la dieta de crecimiento por lo general implica también un cambio de textura (de migajas o minipelets a pelets) y un aumento en el contenido de energía, con menos proteína, de acuerdo con los requerimientos de las aves. La forma física del alimento es particularmente importante en esta fase.

El alimento finalizador se proporciona aproximadamente de los 25 días de edad hasta el sacrificio y representa un período de cambio rápido en la composición corporal y, si se administra una dieta de calidad nutricional inadecuada, puede aumentar el depósito de proteína en el cuerpo, afectando adversamente la conversión alimenticia.

No se recomienda administrar pelets de más de 3 a 4 mm (8/64-10/64 de pulgada) de diámetro en los alimentos de crecimiento y finalización, pues de lo contrario se reduce el consumo de alimento y la tasa de crecimiento, y aumenta la conversión alimenticia.

Cuando el alimento esté en forma de harina, se requiere un tamaño de partícula grueso y distribuido uniformemente pues, como con cualquier otra dieta, la proporción de finos (partículas pequeñas y tipo polvo) se debe minimizar si se desea obtener niveles óptimos de conversión alimenticia.

## *Formulación y Fabricación del Alimento*

Los errores o dificultades durante el proceso de elaboración del alimento pueden hacer que los pollos reciban raciones de mala calidad. Algunos de los problemas que se pueden presentar durante el proceso de fabricación son los siguientes:

- Cambios en los tipos y orígenes de las materias primas a causa de problemas en la disponibilidad, la calidad de la cosecha, etc.
- Calidad de las materias primas. Presencia de hongos, micotoxinas, etc.
- Errores durante la preparación de mezclas y concentrados, como contaminación cruzada.
- Valores nutricionales incorrectos en la matriz de formulación del alimento.
- Molienda inapropiada. Si las materias primas se muelen inadecuada o excesivamente se reducirá la calidad y la durabilidad del pelet. Esto puede conducir a aumentar el porcentaje de finos en el alimento terminado, incrementando la segregación de las partículas durante el transporte y la distribución.
- Mezcla inadecuada o inclusión incorrecta de materias primas, dando como resultado desbalances en el alimento terminado.

Puede resultar difícil diagnosticar los errores cometidos durante el proceso de fabricación del alimento, por lo que es importante llevar registros e inventarios para el procedimiento de elaboración y para las buenas prácticas de manejo. Esto debe incluir también a todos los microingredientes como vitaminas, minerales, aminoácidos y otros aditivos.

Recordar que se puede esperar un mejoramiento en la conversión alimenticia si se aumenta la densidad de nutrientes en la dieta, pero esto no necesariamente mejora el margen de utilidad sobre el costo del alimento.

## **Mortalidad y Enfermedades**

Cuando el índice de mortalidad es elevado, particularmente al final del engorde, la conversión alimenticia aumenta significativamente. Las aves que mueran habrán ya consumido cantidades significativas de alimento pero sin contribuir al peso vivo final de la parvada. Es necesario resolver urgentemente las causas de mortalidad. Enfermedades tales como la enteritis necrótica, la enteritis viral o problemas como la disbacteriosis, que afectan la integridad y la funcionalidad del intestino, tienen implicaciones sobre la eficiencia en la utilización del alimento y, por ende, sobre el índice de conversión alimenticia. Es importante implementar medidas para prevenir estas enfermedades.

El síndrome de enanismo y retraso (también conocido como síndrome de malabsorción) (N. del T.: conocido en inglés como *runting/stunting syndrome*) también tiene un efecto significativo sobre la uniformidad y la tasa de crecimiento de la parvada.

La absorción intestinal y la viabilidad de las aves se reducen, al igual que la eficiencia en la utilización del alimento, mientras que aumenta la incidencia de decomisos.

Finalmente, se debe contar con un programa, supervisado por un médico veterinario, para la prevención y monitoreo de la coccidiosis.

## *Bioseguridad*

Lo ideal es que en cada sitio existan aves de una misma edad (en contraposición a las granjas de edades múltiples) debiendo estar aislado de otras unidades avícolas o ganaderas.

Un buen programa de bioseguridad es esencial para mantener la salud de las aves y optimizar el rendimiento. Un programa de bioseguridad debe asegurar que:

- Se reduzca al mínimo el número de visitantes.
- Se cuente con protocolos de evaluación de riesgos.
- Existan protocolos para entrar a la granja (duchas al entrar y al salir, cambio de calzado, etc.).
- El personal se lave y desinfecte las manos y se cambie el calzado al entrar a cada nave.
- Cada granja tenga equipo de uso exclusivo allí. Todo el equipo que se comparta con otras granjas se deberá desinfectar perfectamente antes de introducirlo y usarlo.
- Se proporcione a los galpones un tiempo adecuado de vacío sanitario para reducir la contaminación con patógenos de la parvada anterior.
- No existan aves silvestres ni roedores en los galpones.
- Se cuente con procedimientos claros y bien implementados para:
  - limpieza y desinfección de los galpones.
  - manejo y desecho de cama.
  - higiene, transporte y entrega del alimento.
  - manejo y potabilización del agua.
  - eliminación de aves muertas.

## **Antes del Sacrificio**

### *Merma Excesiva*

Es necesario interrumpir la administración del alimento de 8 a 10 horas antes del momento esperado del sacrificio. Este tiempo es suficiente para permitir el vaciado del contenido intestinal y para reducir la contaminación fecal en la planta de faena. Este período debe incluir la captura, el transporte y la espera de las aves antes del proceso. La interrupción del suministro de agua de bebida se debe retrasar lo más posible.

El retiro del alimento es una parte necesaria del proceso de sacrificio, pero una vez realizado, todas las aves comienzan a perder peso. Por lo general, un pollo pierde hasta aproximadamente el 0.5% de su peso corporal por hora cuando se queda sin comer hasta por 12 horas (retirando el agua sólo cuando sea necesario). De esta manera, un pollo de 1.80 Kg (4 lb) pierde aproximadamente 9 g (0.3 onzas) de peso por hora. Pero si se queda sin alimento más de 12 horas, la merma del peso asciende a 0.75 – 1.0% del peso corporal por hora.

Por ejemplo, si comparamos a un ave de 1.80 Kg (4 lb) con una conversión alimenticia de 1.57, procesada después de 8 horas de retirado el alimento (primer cargamento de aves a la planta de sacrificio), con un ave igual pero procesada después de 18 horas de retirado el alimento (segundo cargamento), esta última pesaría 1.68 Kg (3.7 lb) y su conversión alimenticia sería de 1.68. La merma real del peso depende de factores tales como la temperatura ambiental, el género y la edad de las aves (el peso se reduce más ante altas temperaturas y lo mismo ocurre con los machos, sobre todo a edades avanzadas). Esta pérdida de peso y el aumento en la conversión alimenticia representan una pérdida financiera inmensa para el avicultor, por lo que es importante programar el momento de retiro del alimento, evitando las mermas excesivas.

### CONCLUSIÓN

Los problemas de conversión alimenticia representan un desperdicio real para el productor de pollos de engorde y su impacto económico es significativo. Cualquier factor que reduzca el consumo de alimento, el crecimiento o la salud de las aves hará que empeore el índice de conversión.

La corrección de los problemas de conversión alimenticia requiere comunicación y coordinación a través de toda la unidad de producción, desde el fabricante del alimento hasta el granjero y el procesador. Si se desea identificar rápidamente los problemas e implementar las soluciones, es vital contar con rastreabilidad y registros precisos en todos los niveles.

**Observe → Investigue → Identifique → Actúe!**