# Grupo Homogéneo: Aves de corral

El grupo homogéneo de Aves engloba el CIIU 0145 el cual corresponde a la categoría conocida como Cría de Aves de Corral para engorde, se destaca por reproducción y sacrificio.

En este contexto, el proceso productivo que se va a evaluar tiene como producto final las Aves corral para engorde, el cual es la materia **prima** que ingresa a las plantas de sacrificio. Finalmente, se identifican los procesos mecanizados según el tamaño de la Unidad Productora Agropecuaria (UPA).Como se detalla en la Tabla 1, las Aves se encuentra en climas templados.

**Tabla 1.**  Descripción del grupo CIIU

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Descripción** | **Producto** | **Residuos** | **Piso térmico** | **Grupo homogéneo** |
| Aves de corral | Aves de corral para engorde | Estiércol | Templado | Aves de corral |

Fuente: elaboración propia

# Generalidades del sector

Una vez que hemos establecido el grupo CIIU y detallado el proceso y producto final que se está evaluando, procedemos a compartir algunas generalidades y datos clave del sector productivo. Para obtener estas cifras, nos basamos en el último censo llevado a cabo por el ICA 2023, con el fin de definir la información sobre área productivas, rendimiento y número de aves a nivel nacional.

Como se ilustra en la **Tabla *2*** el área total de Aves de corral de engorde en Colombia asciende a 150´535,025, el cual corresponde al 70 % del total de aves en Colombia

**Tabla 2**. Datos nacionales de aves de engorde

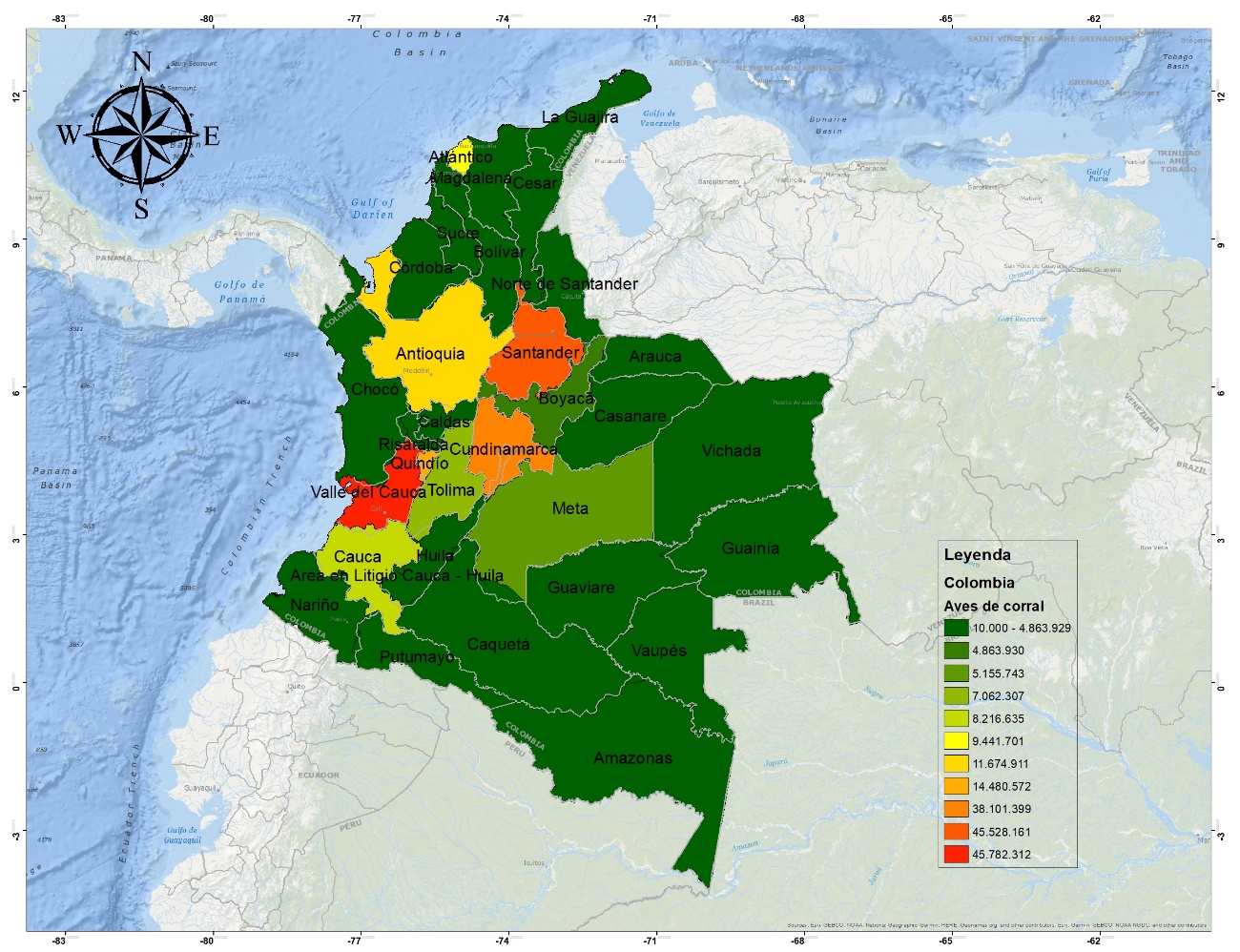
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tipo de producto** | **Aves de engorde** | **Rendimiento (Ave/Ha)** |
| Aves de engorde | 150.535.024,7 | 100.000 |

Fuente: ICA 2023

La distribución país corresponde en un 88,4% del total de Aves de corral donde se concentra en los mismos diez departamentos, Valle del Cauca (21,3%), Santander (21,3%), Cundinamarca (17,7%), Quindío (6,7%), Antioquia (5,4%), Atlántico (4,4%), Cauca (3,8%), Tolima (3,3%), Meta (2,4%) y Boyacá (2,3%). Adicionalmente a lo expuesto, el rendimiento global nacional del Aves de corral de engorde es de 100.000 Ave/Ha.

En el mapa siguiente, se observan con detalle los principales departamentos productores de Aves de corral.

**Figura 1.** Área de aves de corral por departamento



Fuente: elaborado con datos del ICA 2023

* 1. Descripción del proceso productivo

A través de la información secundaria recolectada, se ha identificado la aplicación de dos procesos principales en el ciclo productivo para las aves de corral para engorde. El primero de ellos es la adecuación de galpones, el cual su principal subproceso es la fumigación donde el equipo principal de uso son las bombas móviles, para el proceso de engorde están las etapas de adaptación y engorde donde las bombillas, la calefacción, ventiladores, los bebederos y comederos juegan un papel importante.Estos procesos involucran el uso de ventiladores eléctricos de 1/2 HP y equipos de calefacción dispersos alimentados con GLP los cuales utilizan para generar un ambiente confortable para las aves en los subprocesos de pre-adaptación, adaptación y engorde. Debido el gran número de aves en cada galpón, el consumo más significativo se registra en estas etapas.

Los equipos de bombeo para bebederos y comederos oscilan entre 1 Hp y 5 Hp en todas las etapas, su uso depende de las edades de las aves. A continuación se resume la descripción de los procesos productivos:

**Tabla 3.** Descripción de procesos productivos

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Proceso y/o Actividad** | **Subproceso** | **Tecnología y/o equipo** |
| Adecuación galpones | Fumigación galpones | Bombas móviles |
| Engorde | Pre-adaptación | Lámparas, bebederos, comederos, calefactores, ventiladores |
| Engorde | Bebederos, comederos automáticos, ventiladores |

Fuente: elaboración propia

# Resultados de campo

A través de las visitas de campo realizadas se identificaron los procesos recolectados a través información secundaria y se conoció a mayor detalle el funcionamiento de cada uno de los equipos empleados.

**Imagen 1.** Visitas avicolas

Fuente: recolectadas en campo

Además de algunas variaciones en las distintas etapas y debido a diversas técnicas empleadas en los procesos, a continuación se presentan los equipos con sus correspondientes descripciones. Es fundamental destacar que, por lo general, en el proceso de pre-adaptación el control de la temperatura es prioridad para lograr el levante de las aves.

Estos métodos varían de acuerdo a las condiciones climáticas afectan directamente el número de horas de uso de los equipos o su frecuencia.

**Tabla 4.** Equipos empelados en el proceso avícola

| **Equipo** | **Descripción** |
| --- | --- |
| 1. Motores Electricos (bombas) | Este equipo de fuerte eléctrica se utiliza para transportar el alimento a través de sistema mangueras, estas se encuentran programadas por tiempo y con las dosis requeridas de acuerdo a la edad de los animales |
| 1. Equipo de calefacción | Este equipo opera con GLP, para generar calor y controlar temperatura en horarios establecidos de acuerdo a la edad de los animales y las condiciones climáticas. |
| 1. Ventilación | Este equipo de ventilación funciona con energía eléctrica, su uso es para regular la temperatura de acuerdo a la edad del animal y las condiciones climáticas |
| 1. Bombeo de agua | Este equipo corresponde al bombeo de agua que funciona con energía eléctrica, su función es para la hidratación de los animales, son sistemas automatizados y manuales, su uso depende la edad de las aves y las condiciones climáticas. |

Fuente: elaboración propia

* 1. Energéticos empleados

En relación a los energéticos utilizados, se identificaron el uso de ACPM, gasolina, energía eléctrica y GLP. Sin embargo, como se detalla en la siguiente tabla, los energéticos más demandados son el GLP y la energía eléctrica, principalmente debido al empleo de calefacción, electrobombas, iluminación y ventiladores, la gasolina se destina a la fumigación mediante motores de espalda. Es importante señalar que en cuanto a la energía eléctrica, este no aplica para todos los productores, ya que se observaron algunos distritos que utilizan la gravedad y operación manual. No obstante, estos últimos representan una minoría, prevaleciendo el uso de la energía eléctrica.

**Tabla 5.** Energéticos empleados

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Grupo Homogéneo** | **Proceso** | **Equipo** | **Uso final de energía** | **Energético** |
| Aves de Corral | Mantenimiento | Bomba de espalda | Fuerza motriz | Gasolina |
| Aves de Corral | Mantenimiento | Bomba estacionaria | Fuerza motriz | ACPM |
| Aves de Corral | Mantenimiento | Electrobomba | Fuerza motriz | Energía Eléctrica |
| Aves de Corral | Mantenimiento | Motocultor | Fuerza motriz | ACPM |
| Aves de Corral | Mantenimiento | Flameador | Fuerza motriz | GLP |
| Aves de Corral | Crianza y crecimiento | Bombillo | Iluminación | Energía Eléctrica |
| Aves de Corral | Crianza y crecimiento | Criador | Calor directo | GLP |
| Aves de Corral | Crianza y crecimiento | Luminaria LED | Iluminación | Energía Eléctrica |
| Aves de Corral | Crianza y crecimiento | Planta Diesel | Fuerza motriz | ACPM |
| Aves de Corral | Crianza y crecimiento | Luminarias | Iluminación | Energía Eléctrica |
| Aves de Corral | Crianza y crecimiento | Lampara | Iluminación | GLP |
| Aves de Corral | Crianza y crecimiento | Extractor | Fuerza motriz | Energía Eléctrica |
| Aves de Corral | Crianza y crecimiento | Criadoras | Climatización | GLP |
| Aves de Corral | Crianza y crecimiento | Ventilador | Fuerza motriz | Energía Eléctrica |
| Aves de Corral | Alimentación | Electrobomba | Fuerza motriz | Energía Eléctrica |
| Aves de Corral | Alimentación | Motor silo | Fuerza motriz | Energía Eléctrica |
| Aves de Corral | Alimentación | Banda sin fin | Fuerza motriz | Energía Eléctrica |
| Aves de Corral | Alistamiento del galpón | Bomba estacionaria | Fuerza motriz | Gasolina |
| Aves de Corral | Alistamiento del galpón | Soplete | Calor directo | GLP |
| Aves de Corral | Alistamiento del galpón | Picadora | Fuerza motriz | ACPM |
| Aves de Corral | Mantenimiento | Hidro lavadora | Fuerza motriz | Energía Eléctrica |
| Aves de Corral | Mantenimiento | Soplete | Fuerza motriz | GLP |

Fuente: elaboración propia

* 1. Biomasa residual y potencial de aprovechamiento energético

En la actualidad, las tecnologías existentes permiten un aumento en la producción de aves de corral, lo que incrementa la importancia del manejo de los subproductos de la producción avícola, puesto que son importantes vectores de insectos y parasito y de igual formar garantizar la calidad del suelo, el agua y el aire.

Por lo anterior , es importante tener en cuenta que el estiércol tiene un alto contenido de nutrientes para los cultivos, por ello tiene un potencial de aprovechamiento como fertilizante. A parte de lo anterior la gallinaza y las camas de aves de corral contienen materia orgánica que puede convertirse en bioenergía gracias a tecnologías específicas, por ejemplo a través de procesos de digestión anaerobia, se produce biogás, y dicho subproducto puede ser usado como combustible para la calefacción o como combustible para los diferentes motores que generan energía eléctrica.

Sumado a lo anterior, las camas y la gallinaza secas se pueden usar como combustible directo en hornos para la producción de calor por medio de la incineración o ser transportada a centros donde se quema a gran escala para la generación de energía eléctrica.

Otra tecnología para generar bioenergía es la gasificación, este proceso consiste en la combustión incompleta en un ambiente con oxígeno limitado.

* 1. Indicadores

En la fase inicial del cálculo de indicadores, se procedió a segmentar el consumo de energéticos en siete (7) grupos de uso final. En este contexto, los resultados revelan que la el 12,25% del uso de los energéticos corresponde a calor directo, el 70,23% a climatización, 16,2% a fuerza motriz y 1,32% a iluminación.

**Tabla 6.** Uso final de los energéticos

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Grupo Homogéneo** | **Calor directo** | **Climatización** | **Fuerza motriz** | **Iluminación** | **Otros** | **Refrigeración** | **Calor indirecto** | **Total** |
| Aves de corral | 12,25% | 70,23% | 16,2% | 1,32% | 0% | 0% | 0% | 100% |

Fuente: elaboración propia

A partir de lo mencionado anteriormente, se procede a desglosar la participación por tipo de energético. En este punto, es importante destacar que los valores obtenidos en el campo fueron aproximaciones cercanas por productor, y se extrapola esta información a nivel nacional mediante la referencia de los datos proporcionados por el ICA. Se consideran tanto el consumo de energía eléctrica nacional en las aves de corral como el número de aves totales del último año. De esta manera, se obtiene el resultado que indica que el 82,25% del consumo de energéticos corresponde al GLP, seguido por el ACPM con 12,97% , 4,68% para Energía Eléctrica y un 0,10% corresponde al uso de gasolina.

**Tabla 7.**  Energéticos empleados

|  |  |
| --- | --- |
| **Energético** | **Participación** |
| Energía Eléctrica | 4,68% |
| ACPM | 12,97% |
| Gasolina | 0,10% |
| GLP | 82,25% |

Fuente: elaboración propia

Finalmente, los indicadores obtenidos en el campo, que facilitaron la extrapolación de la información, se presentan a continuación en unidades de MJ por cabeza. En este análisis, resaltan el mantenimiento y crianza y crecimiento siendo este último el proceso que requieren un uso más intensivo equipo de calefacción y, por consiguiente, de GLP.

**Tabla 8.**  Indicadores por proceso y área productiva

| **Proceso** | **Subproceso** | **Energético** | **Unidades indicador área** | **Indicador** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Mantenimiento | Desinfección | ACPM | MJ/Aves | 0,02 |
| Mantenimiento | Limpieza de galpones con electrobomba | Energía Eléctrica | MJ/Aves | 0,01 |
| Mantenimiento | Fumigación | Gasolina | MJ/Aves | 0,00 |
| Mantenimiento | Flameo | GLP | MJ/Aves | 0,07 |
| Crianza y crecimiento | Planta de respaldo | ACPM | MJ/Aves | 0,84 |
| Crianza y crecimiento | Iluminación y ventilación | Energía Eléctrica | MJ/Aves | 0,20 |
| Crianza y crecimiento | Calefacción | GLP | MJ/Aves | 4,66 |
| Alimentación | Alimentación | Energía Eléctrica | MJ/Aves | 0,20 |
| Alistamiento del galpón | Picadora | ACPM | MJ/Aves | 0,00 |
| Alistamiento del galpón | Desinfección | Gasolina | MJ/Aves | 0,00 |
| Alistamiento del galpón | Sopleteado | GLP | MJ/Aves | 0,00 |
| Mantenimiento | Limpieza de galpones con hidro lavadora | Energía Eléctrica | MJ/Aves | 0,06 |
| Mantenimiento | Sopleteado | GLP | MJ/Aves | 0,74 |

Fuente: elaboración propia

Teniendo los indicadores por proceso, pasamos a calcular el indicador total por producto, es este caso, el indicador de consumo energético por número de aves.

**Tabla 9.** Indicador por número de aves

|  |  |
| --- | --- |
| **Grupo Homogéneo** | **Indicador [MJ/aves]** |
| Aves de corral (Pollos, gallinas, patos, pavos) | 6,66 |

Fuente: elaboración propia

Finalmente, a partir de los indicadores para los combustibles GLP y ACPM, calculamos el consumo anual de energía para cada uno de estos energéticos. En el caso del total de la energía calculamos.

**Tabla 10.** Consolidados energéticos en TJ para el sector de aves de corral

|  |  |
| --- | --- |
| **Energético** | **TJ/año** |
| Energía Eléctrica | 46,91 |
| ACPM | 130,06 |
| Gasolina | 1,04 |
| GLP | 824,70 |

Fuente: elaboración propia

# Recomendaciones

**Tabla 11.** Tecnologías limpias y buenas prácticas

| **Tecnología** | **Descripción** | **Beneficios** |
| --- | --- | --- |
| Cambio de tecnología | Cambio de motores de ACPM y gasolina a motores de energía eléctrica | Reducción del uso de combustible fósil y emisiones de CO2 |
| Bombeo Solar | Implementación de la energía solar en el bombeo para el proceso de engorde (hidratación y alimentación) | Reducción del uso de energía eléctrica, emisiones de CO2 e integración de energías renovables no convencionales |
| Renovación de equipos | Cambio de equipos con antigüedades superiores a los 8 años | Mayor producción y menor consumo |

Fuente: elaboración propia

# Referencias

ICA. 2023. *Censo Nacional Avícola. Recuperado de: Instituto Colombiano Agropecuario - ICA*

FAO. (n.d.). *Producción y productos avícolas*. Recuperado de: https://www.fao.org/poultry-production-products/production/management-and-housing/waste-management/es/

Williams, C. (n.d.). *Gestión de residuos de aves de corral en los países en desarrollo*. Recuperado de: Revisión del desarrollo avícola (fao.org)