

Cálculo Huella Carbono en AMC

Documento elaborado por: Alberto Ruiz Moreno, HSE Manager en Nutreco España, vocal del Comité de Medio Ambiente de la AEC

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO Y APLICACIONES

La misión de la empresa AnMaCar, en adelante AMC, es la de proporcionar a sus clientes pollo y productos elaborados de pollo seguros, saludables y nutritivos, satisfaciendo las demandas presentes y futuras de sus consumidores.

La actividad principal de AMC se centra en la gestión total del ciclo productivo del pollo, desde la cría de gallinas reproductoras, incubadoras de huevos, granjas de cebo de pollos y plantas de sacrificio y procesamiento de carne, hasta el envasado y distribución del producto final. La empresa cuenta con un amplio catálogo de productos.

Este estudio se centra en analizar la huella de carbono como organización en la planta de AMC en Toledo.

La Planta se desarrolla en un solar que se asienta sobre dos parcelas. El solar tiene forma casi rectangular y una superficie aproximada de 26.832 m².

El solar alberga el inmueble principal de la Planta, situado en el área central. Dicho inmueble está formado por dos edificios medianeros entre sí. Uno de los edificios, el edificio original de la Planta, conocido como edificio de Producción, tiene una superficie construida de 5.364 m² y se sitúa al noreste del inmueble, tiene forma irregular y se localiza dentro de un prisma de lado mayor de unos 103 metros y perpendicular y lado menor de unos 70 metros.

En planta baja se desarrollan las actividades de producción de la Planta: expedición, despiece y sacrificio; actividades realizadas en distintas salas comunicadas entre sí o a través de pasillos donde discurren la línea de cajas y las líneas de pollo. Junto a la fachada noreste se emplaza el área de acceso de jaulas, área cubierta donde se localiza el muelle para los camiones, así mismo, alberga el sistema de lavado de jaulas. El bloque de oficinas, vestuarios y comedor se localiza junto a las fachadas sureste y suroeste.



Anexo a este edificio, en su fachada noroeste, se emplaza un edificio de 959 m² que alberga uno de los aljibes de agua, el sistema de potabilización del agua y las salas de captación de agua de la acequia:



También anexo al edificio de producción podemos encontrar una zona de instalaciones auxiliares que se describen a continuación:

a) Depuración de aguas de proceso:

Se dispone de una planta de tratamiento de aguas de proceso en la que se realiza un tratamiento primario o mecánico y un tratamiento secundario o biológico, disponiendo de las balsas, depósitos y equipamiento necesario. Así mismo, se dispone de un contenedor donde se recogen las grasas extraídas en la depuración.

b) Instalación de vapor y agua caliente:

Se dispone de dos calderas de gas natural, emplazadas en un recinto propio del edificio auxiliar, utilizadas para generar agua sobrecalentada que sirve al circuito interior y depósitos, para limpieza de las líneas de producción. Estas son:

- La caldera 1 es de 3500 kcal/h y sirve a los circuitos de limpieza y desinfección.
- La caldera 2 es de 4000 kcal/h y sirve a los escaladores y oficinas.

c) Instalación frigorífica:

Instalación utilizada, para mantener la temperatura de las cámaras y salas de despiece del pollo.

Está constituido por una unidad enfriadora que cuenta como refrigerante amoníaco, disponiendo en la propia sala de un depósito de 2.500 litros que se distribuye a alta presión a las evaporadoras emplazadas en las salas que acondicionan.

Las unidades enfriadoras junto con el depósito de amoníaco se encuentran ubicadas en un cuarto específico del edificio de Producción. La sala dispone de ventilación natural.

Durante el año 2013 se produjeron fugas en las diferentes instalaciones y estas fueron las recargas realizadas

Gases Refrigerantes	Kg recargados
R404	120.00
R407	315.00
R410	0.80

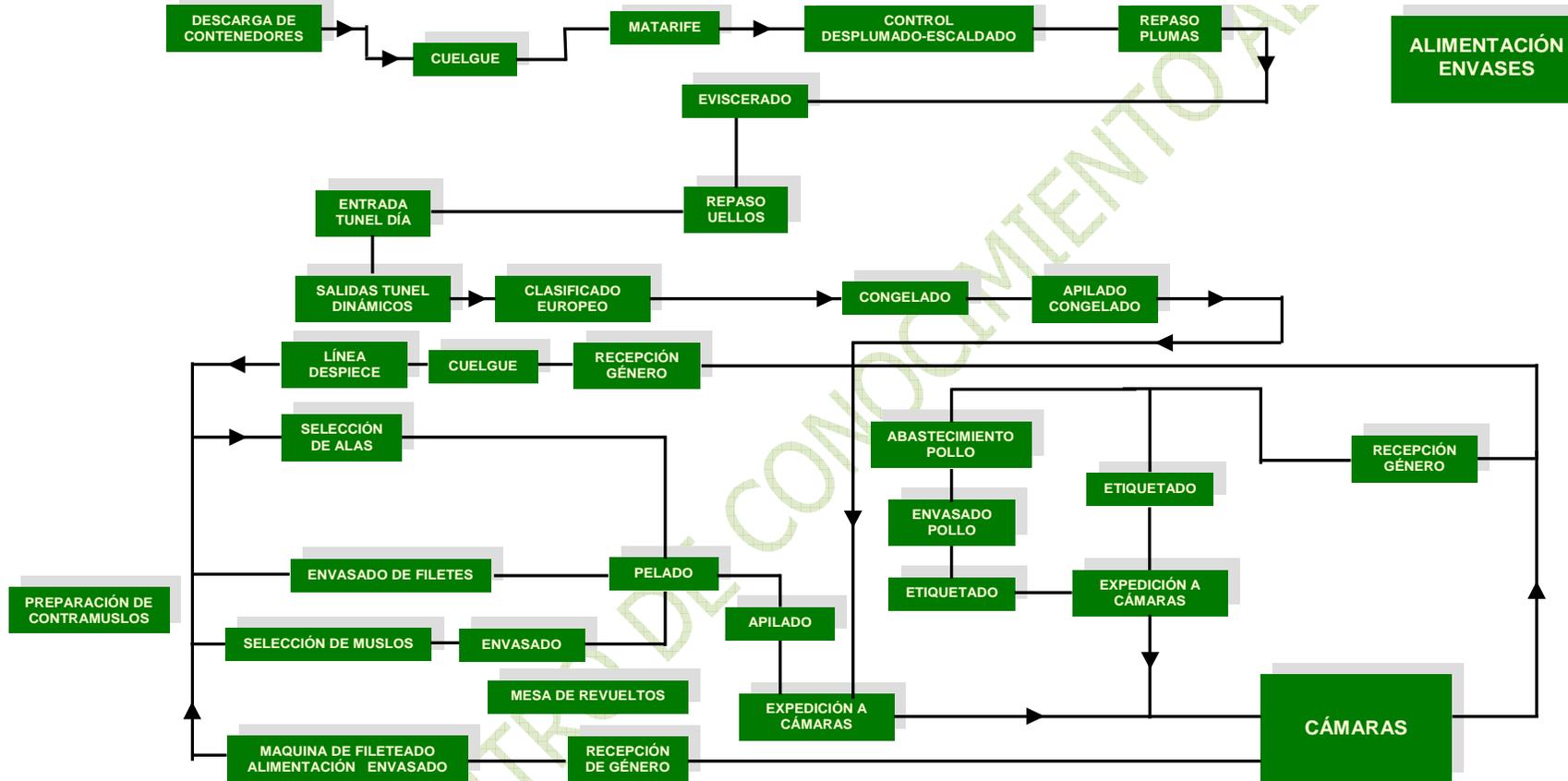
d) Alta Tensión

La instalación cuenta con 3 Transformadores de 700 Kva.

e) Parking de Carretillas

AMC tiene una flota de 6 carretillas cuyo combustible principal es el diesel

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO GENERAL DE FABRICACIÓN



METODLOGÍA DE CÁLCULO DE LAS EMISIONES DE GEI

La metodología de cálculo de las emisiones de GEI de AMC está basada en el estándar ISO 14064-1 y considera los siguientes puntos:

- Principios de contabilidad y reporte de GEI.
- Determinación de los límites de la organización.
- Determinación de los límites operacionales.
- Seguimiento de las emisiones a través del tiempo.
- Identificación y cálculo de las emisiones de GEI.

6

Principios de Contabilidad y Reporte de GEI

Los principios considerados en la elaboración del inventario de emisiones para asegurar que la información relacionada con los GEI fuese cierta e imparcial son los siguientes:

- Pertinencia: se han seleccionado las fuentes de GEI, datos y metodologías apropiados.
- Cobertura total: se han incluido todas las emisiones y remociones pertinentes de GEI.
- Coherencia: se han permitido comparaciones significativas en la información relacionada con los GEI.
- Precisión: se ha reducido el sesgo y la incertidumbre, en la medida de lo posible.
- Transparencia: se ha divulgado información suficiente y apropiada relacionada con los GEI, para permitir que los usuarios previstos tomen decisiones con confianza razonable.

Determinación de los límites de la Organización

AMC consolida sus emisiones por medio del enfoque de control, contabilizando el 100% de las emisiones de GEI atribuibles a las operaciones sobre las cuales ejerce el control.

En concreto, AMC ejerce el control financiero sobre sus operaciones, ya que tiene la facultad de dirigir sus políticas financieras y operativas con la finalidad de obtener beneficios económicos de sus actividades.



Determinación de los límites operativos y exclusiones

El establecimiento de los límites operativos incluye la identificación de las emisiones de GEI asociadas a las operaciones de las empresas que conforman AMC, así como la clasificación en emisiones directas y emisiones indirectas por energía.

Según la norma UNE-ISO 14064-1 las empresas deben contabilizar de manera separada al menos los alcances 1 y 2. En este momento AMC establece como límite operativo la contabilización de los alcances 1 y 2, aunque posteriormente trabajará en la determinación del alcance 3.

7

Alcance 1: Emisiones directas de GEI

Las emisiones directas de GEI (Alcance 1) son emisiones de fuentes que son propiedad de o están controladas por la empresa, en el caso de AMC son resultado de los siguientes tipos de actividades:

- Generación de agua caliente sanitaria o vapor. Estas emisiones resultan de la combustión del gas natural en fuentes fijas como son las calderas
- Transporte de materiales y productos. Estas emisiones resultan de la combustión de gasoil en fuentes móviles como las carretillas y grúas de las plantas.
- Emisiones fugitivas. Estas emisiones resultan de fugas de emisiones de gases refrigerantes (HFCs) durante el uso de equipos de aire acondicionado y refrigeración.

Alcance 2: Emisiones indirectas de GEI asociadas a la electricidad

Las emisiones indirectas de GEI son emisiones consecuencia de las actividades de la empresa, pero que ocurren en fuentes que no son propiedad o están controladas por otra empresa.

En AMC se han cuantificado las emisiones indirectas de GEI que provienen de la generación de electricidad.

El consumo de energía eléctrica se distribuye en casi todos los departamentos de la instalación para accionar los múltiples equipos y herramientas mecánicas del proceso. Sin embargo, el punto de mayor consumo eléctrico son las salas de refrigeración y congelación. La generación de aire comprimido para el accionamiento de algunas herramientas neumáticas también puede representar un elevado consumo eléctrico.



Para las instalaciones que disponen de una planta depuradora de aguas residuales, las demandas de energía eléctrica también suele ser elevadas.

Alcance 3: Otras emisiones Indirectas

Se trata de una categoría opcional, que en la actualidad no va a tratarse. Es importante tener en cuenta que las emisiones de la gallinaza procedente de los pollos que entran en el matadero se han considerado Alcance 3. De esta forma, se evita la doble contabilización para una futura evaluación de la Huella de Carbono que integre otras emisiones indirectas que son consecuencia de las actividades de la empresa, pero que ocurren en fuentes que no son propiedad ni están controladas por la empresa.

8

Exclusiones

AMC ha excluido de la cuantificación aquellas fuentes de GEI directas o indirectas cuya contribución a las emisiones no sea importante (menos del 5% respecto al total de las emisiones – según PAS2050) y aquellas cuya cuantificación no sea técnicamente viable ni rentable.

Se ha considerado que las emisiones procedentes de las fugas de los gases refrigerantes de los equipos de aire acondicionado de las oficinas de AMC no son significantes en comparación con el total de las emisiones procedentes de las instalaciones, por lo que no se incluirán en la contabilización de los GEI.

Como se ha comentado anteriormente, las emisiones procedentes de la gallinaza generada en la sala de espera tampoco se incluyen en este informe, ya que se ha considerado que formarían parte de las emisiones incluidas en el Alcance 3.

Las emisiones difusas generadas en los procesos de depuración de aguas residuales de las estaciones de tratamiento bajo condiciones anaerobias, es decir, donde se producen reacciones endógenas por parte de los microorganismos, dado que no pueden obtener energía mediante respiración aeróbica, generan como principales productos finales el dióxido de carbono y el metano (la forma más reducida del carbono). Este metano es considerado de origen biogénico, es decir que el carbono vuelve a la atmosfera de la misma forma en que hubiera ocurrido naturalmente (como CO₂). Por esta razón se justifica la exclusión de estas emisiones procedentes de los procesos de depuración de aguas residuales como emisión antropogénica.

Año base

El inventario del año base podrá ser utilizado como plataforma para fijar y dar seguimiento al desempeño del grupo AMC hacia ciertos objetivos de emisiones, en cuyo caso, el año base recibe el nombre de año base objetivo. AMC ha elegido reportar como año base objetivo el año 2012, para el cual existe información confiable de emisiones.

9

Metodología de cuantificación de emisiones de GEI

1. Etapas y exclusiones de la cuantificación

Se han cuantificado y documentado las emisiones de GEI de AMC completando las siguientes fases:

- a) Identificación de las fuentes de emisión.
- b) Selección de la metodología de cuantificación.
- c) Selección y recopilación de datos de la actividad de GEI.
- d) Selección o desarrollo de los factores de emisión de GEI.
- e) Cálculo de las emisiones de GEI.

2. Identificación de fuentes de GEI

Se han identificado y documentado por separado las fuentes de GEI de AMC que contribuyen a las emisiones directas de GEI (Alcance 1) y emisiones indirectas de GEI (Alcance 2).

Las emisiones de GEI provienen de las siguientes categorías de fuentes:

- Combustión fija: combustión de combustibles estacionarios o fijos, como son las calderas.
- Combustión móvil: combustión en carretillas y grúas.
- Emisiones fugitivas: fugas de los gases refrigerantes, cuantificadas en base a las recargas realizadas a lo largo del año.

3. Selección de las metodologías de cuantificación

La metodología de determinación de emisiones ha sido la de cálculo, que minimiza razonablemente la incertidumbre y produce resultados exactos, coherentes y reproducibles.

Para calcular las emisiones de gases de efecto invernadero se han tenido en cuenta los datos de actividad y los factores de emisión. Así pues, la expresión empleada ha sido la siguiente:

$$\text{Emisiones CO}_2 = \text{Datos actividad} \times \text{Factor de emisión} \times \text{Factor de oxidación/ conversión}$$

El dato de actividad representa el consumo de combustible en unidades de energía (TJ). Dicho valor se obtiene a partir del producto de la cantidad de combustible consumido (en unidades de masa o volumen) por su poder calorífico inferior (PCI) o valor calorífico neto (VCN).

10

4. Selección y recopilación de datos de la actividad de GEI

AMC ha aportado los datos sobre las actividades en sus fábricas e instalaciones que han permitido el cálculo de las emisiones procedentes de la combustión en fuentes fijas y móviles; emisiones fugitivas de procedentes de las fugas de gases refrigerantes; emisiones indirectas asociadas a la generación de la energía adquirida.

5. Selección de los factores de emisión de GEI

Las emisiones pertenecientes al Alcance 1 de AMC han sido calculadas en base a las cantidades adquiridas de combustibles comerciales (gas natural, diesel, gasolina, etc.) utilizando los factores de emisión publicados en el último inventario nacional (Anexo 8 del Inventarios de GEI de España 1990-2008 (2010) .

El factor de emisión considerado para las emisiones indirectas (Alcance 2) derivadas del consumo eléctrico ha sido el proporcionado por la compañía contratada, que en este caso es ENDESA. (0.27).

DATOS: Consumos Año 2012

Alcance 2

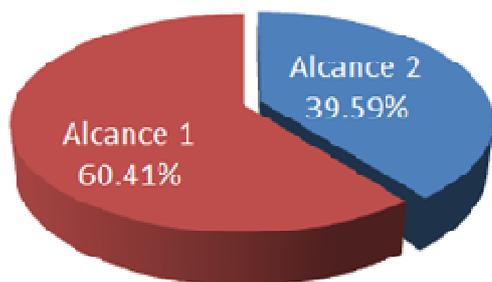
Planta	Año	KWh	F.C.	CO2 (ton)
Electricidad	2,012.00	9,334,063.00	0.34	3,173,581.42

Alcance 1

Planta	Año	m3	F.C.	CO2 (ton)
Gas Natural	2012	585,608.00	2.15	1,257.89
Gasoil	2012	333,918.00	2.78	929.73
Propano	2012	949,857.00	1.52	1,446.16
				3,633.77

Alcance 1

Gases Refrigerantes	Año	Kg recargados	FC	CO2 (ton)
R404	2012	120.00	3,922.00	470.64
R407	2012	315.00	2,340.00	737.10
R410	2012	0.80	2,107.00	1.69
				1,209.43



Anexo I: Factores de emisión

En este anexo se presenta la siguiente información:

- Factores de emisión por defecto de CO2 y poderes caloríficos inferiores (PCI) de los combustibles, que se han considerado en la edición 1990-2008 del inventario nacional de emisiones;
- Los potenciales de calentamiento global para un horizonte de 100 años publicado por el Panel Intergubernamental sobre Cambio climático (IPCC) en su informe del año 1996 sobre las directrices de los inventarios de GEI.

Tabla 1. Factores de emisión de CO₂ y poderes caloríficos por defecto

nutreco		FACTORES DE EMISIÓN									
Categoría	Subcategoría	UNIDAD 1					UNIDAD 2		UNIDAD 2		
		Factor de emisión de CO ₂ (tCO ₂ /TJ) [sin factor de oxidación]	Factor de oxidación	PCI (poder calorífico inferior) GJ/unidad	Densidad (kg/l)	Factor emisión	Unidad de medida	Factor emisión	Unidad de medida	Factor emisión	Unidad de medida
Electricidad de la red	Mezcla de electricidad peninsular					0.3400	kg CO ₂ /kWh				
Consumo combustibles fósiles	Gas natural	56.3	0.995	38.35		2.1483	kg CO ₂ /Nm ³			0.2017	kg CO ₂ /kWh
	Gas propano	64.2	0.990	46.20	0.519	1.5225	kg CO ₂ /litre	53.2879	kg CO ₂ /bombona	0.2297	kg CO ₂ /kWh
	Gasoil	73.7	0.990	42.40	0.900	2.7843	kg CO ₂ /litre			0.2628	kg CO ₂ /kWh
	Fuel-oil	76.8	0.990	40.18	0.965	2.9480	kg CO ₂ /litre			0.2736	kg CO ₂ /kWh
	GLP genérico	65.7	0.990	47.30	0.540	1.6613	kg CO ₂ /litre			0.2340	kg CO ₂ /kWh
Transporte carretera	Gasolina 95	69.3	0.995	44.30	0.748	2.2849	kg CO ₂ /litre	1.0030	l/2009/litre	0.2470	kg CO ₂ /kWh
	Gasolina 98	69.3	0.995	44.30	0.748	2.2849	kg CO ₂ /litre	1.1299	l/2009/litre	0.2470	kg CO ₂ /kWh
	Gasoil	73.700	0.990	42.400	0.833	2.5754	kg CO ₂ /litre				kg CO ₂ /kWh

Los factores de emisión provienen de la Guía IPCC 2006 del Inventario Nacional de Emisiones de GEI, del Anexo 8 del Informe de Inventarios de GEI 1990-2007 (2009) y de los datos del Anexo I del plan de Energías Renovables de España 2005-2010

- (1) El PCI también se puede expresar en relación a la masa, siendo su valor de 48,48 GJ / tonelada.
- (2) Para el paso de PCS a PCI en el gas natural se utiliza el factor de conversión de 0,901.
- (3) La limitación del porcentaje de azufre según el R.D. 287/2001, motiva que ya no se distinga entre los fuelóleos BIA, N° 1 y N° 2.
- (4) Fuente factor de emisión: MIX ELECTRICO ESPAÑOL (considerando el valor mensual publicado).